

# Konkur Core

زیست‌شناسی دوازدهم - رشته تجربی



MEDICAL STUS

خوبیا برمیگرده

اشتراک

# مدیکال پلاس

تمام آموزش‌های مدیکال، در یک اشتراک!

اشتراک MEDICAL PLUS فقط شامل محصولات آموزشی زیر است

## 73CORE

## 73 CORE



- آموزش پربازده کنگور
- به جای اتلاف وقت، برو سر اصل مطلب!
- جزوات هدفمند و به‌روز
- تدریس اسکرین رکورد
- تمرکز بر تیپ تست‌های پرتکرار

## جاده نهایی



- روزی فقط ۱ ساعت برای ۲۰ نهایی
- برنامه تا خود امتحانات
- جزوه کامل و به‌روز
- فیلم آموزشی متناسب با جزوه
- تمرین + نمونه سوال + آزمون

## جاده نهایی

کاملاً ویرایش شده برای ۲۰ نهایی

## صد فرهنگیان



- ۲۵ ساعت آموزش کامل اختصاصی فرهنگیان
- هوش + تعلیم و تربیت + دین و زندگی
- جزوه و تدریس کامل (حدود ۲۵ ساعت)
- جزوه کامل مصاحبه (۱۰۰ صفحه)
- دسترسی به گروه VIP آزمون

### مزایای اشتراک مدیکال پلاس



دسترسی کامل به سه محصول برتر آموزشی



آپدیت مداوم محتوا



دسترسی دائمی و نامحدود



پشتیبانی شروع کار (ویژه اشتراک ۳ ساله)



ضمانت عودت وجه تا ۱۴ روز



با یک اشتراک، سه محصول قدرتمند آموزشی را در اختیار شماست!



@medical\_stus



medicalstus.ir



خوبیا برمیگرده





# طرح‌های مشاوره

۳ سطح پشتیبانی، متناسب با نیاز تو



## MENTORING

برای دانش‌آموزان  
خودران و مستقل



تماس  
هفتگی



گزارش  
شبهانه



آزمونای مبحثی  
و کویزای شبهانه



بدون  
برنامه‌ریزی



اگه خودت برنامه می‌ریزی و فقط به همراه مطمئن  
لازم داری تا ادامه بدی و بهتر بشی، این طرح برای تونه!



## TASK PLAN

برای دانش‌آموزان  
نیازمند برنامه کامل



تماس  
هفتگی



گزارش  
شبهانه



آزمونای مبحثی  
و کویزای شبهانه



برنامه‌ریزی  
شخصی



اگه می‌خوای از صفر تا صد، با یه برنامه شخصی دقیق  
و منظم جلو بری و هیچ چیزی رو از دست ندی!



## TASK PLAN PRO

برای دانش‌آموزان  
با نیاز به پشتیبانی بالا



۲ تماس  
در هفته



۲ گزارش  
در روز



آزمونای مبحثی  
و کویزای شبهانه



برنامه‌ریزی  
شخصی



اگه می‌خوای پیشترین پیگیری و همراهی رو داشته باشی  
و با قدرت و تمرکز کامل به هدفت برسی!



امکان تغییر مشاور  
تغییر مشاور در صورت  
نیاز، سریع و راحت



امکان خروج در صورت  
کم‌کاری مشاور  
اگه عملکرد مشاور رضایت‌بخش  
نبود، می‌تونی خارج بشی



سیستم آزمونی مداوم  
با سوالات به روز  
سوالات مداوم و به‌روز متناسب  
با سطح و برنامه‌ات



پشتیبانی واقعی  
در کنار تو هستیم  
تا به هدفت برسی



با هر طرح مشاوره، اشتراک **MEDICAL PLUS** با تخفیف ویژه در دسترسه!



سوال ۲۹

## فصل اول: مولکول‌های اطلاعاتی

۱ مقدار مشخصی پپسین از بدن موجود زنده استخراج شده و به صورت خالص درآمده و فعالیت آن در محیط آزمایشگاه مورد بررسی‌های مکرری قرار گرفته است. کدام مورد، درباره این آنزیم درست است؟

- ۱ بر هر پیش‌ماده‌ای که از نظر نوع، ترتیب و تعداد واحدهای سازنده می‌توانند متفاوت باشند، اثر دارد.
- ۲ تحت هر شرایطی، حداکثر سرعت انجام واکنش را به مقدار یکسانی می‌رساند.
- ۳ می‌تواند واکنش‌های انجام نشدنی را با کاهش انرژی فعال‌سازی تسریع کند.
- ۴ در محیط بسیار اسیدی می‌تواند به حداکثر فعالیت خود برسد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۲ کدام مورد درست است؟

- ۱ واتسون و کریک با بررسی نقاط تیره در مرکز تصاویر حاصل از پرتو ایکس، مدل مولکولی دنا را ساختند.
- ۲ مزلسون و استال چگونگی همانندسازی و توزیع دنا را بین یاخته‌های تکثیر یافته بررسی کردند.
- ۳ دلیل برابری نوکلئوتیدها در دنا جانداران توسط چارگاف مشخص شد.
- ۴ ابعاد مولکول‌های دنا برای ویلکینز و فرانکلین غیرقابل تشخیص بود.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۳ مقدار مشخصی پپسین از بدن موجود زنده استخراج شده و به صورت خالص درآمده و فعالیت آن در محیط آزمایشگاه مورد بررسی‌های مکرر قرار گرفته است. کدام مورد، درباره این آنزیم درست است؟

- ۱ پیش‌ماده‌هایی دارد که از نظر نوع، ترتیب و تعداد واحدهای سازنده می‌توانند متفاوت باشند.
- ۲ تحت هر شرایطی، حداکثر سرعت انجام واکنش را به مقدار یکسانی می‌رساند.
- ۳ می‌تواند واکنش‌های انجام نشدنی را با کاهش انرژی فعال‌سازی تسریع کند.
- ۴ در محیط قلیایی می‌تواند به حداکثر فعالیت خود برسد.

سراسری - تجربی - ۱۴۰۴ تیرماه

۴ درباره یاخته‌های یوکاریوتی، کدام مورد ندریست است؟

- ۱ تعداد جایگاه‌های فعال همانندسازی، بسته به نیاز جاندار متغیر است.
- ۲ پیشرفت همانندسازی در بخش‌های باز شده یک مولکول دنا، همواره یکسان است.
- ۳ در یک مرحله از اینترفاز، هر بخش از مولکول دنا جهت همانندسازی، فقط یک بار باز می‌شود.
- ۴ دنباسپاراز در صورت درست بودن انتهای رشته جدید، به فعالیت بسپارازی (پلیمرازی) خود ادامه می‌دهد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۵ کدام مورد زیر، در ارتباط با «جلبک قهوه‌ای» نادرست است؟

- ۱ تعداد جایگاه‌های همانندسازی بسته به نیاز جاندار قابل تنظیم است.
- ۲ دقت بالای همانندسازی دنا منحصراً به توانایی ویرایش دنا بسیار وابسته است.
- ۳ در یک مرحله از اینترفاز، هر بخش از دنا جهت همانندسازی، فقط یکبار باز می‌شود.
- ۴ پیشرفت همانندسازی در بخش‌های باز شده دنا یک فام‌تن (کروموزوم) می‌تواند یکسان باشد.

سراسری-تجربی-۱۴۰۴ تیرماه

۶ کدام مورد نادرست است؟

- ۱ واتسون و کریک با بررسی نقاط تیره در مرکز تصویر حاصل از پرتو ایکس، مدل مولکولی دنا را ساختند.
- ۲ مزلسون و استال چگونگی همانندسازی و توزیع دنا را بین یاخته‌های تکثیر یافته بررسی کردند.
- ۳ دلیل برابری نوکلئوتیدها در دنا جانداران، برای چارگاف نامشخص بود.
- ۴ ابعاد مولکول‌های دنا برای ویلکینز و فرانکلین قابل تشخیص بود.

سراسری-تجربی-۱۴۰۴ تیرماه

۷ کدام ویژگی، درباره هیچ‌یک از نمونه‌های معروف ساختار دوم پروتئین‌ها صادق نیست؟

- ۱ ایجاد پیوندهای هیدروژنی بین گروه‌های NH و CO دو آمینواسید یک زنجیره پلی‌پپتیدی ممکن است.
- ۲ برهم‌کنش‌های آب‌گریز، نقش اصلی را در تشکیل و پایداری این ساختارها ایفا می‌کند.
- ۳ گروه‌های R مربوط به آمینواسیدهای مجاور، در دو سمت ساختار قرار می‌گیرند.
- ۴ تعداد واحدهای سازنده هر زنجیره پلی‌پپتیدی بیش از پیوندهای پپتیدی است.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۸ کدام مورد، در خصوص آزمایشات یا نتایج کارهای گریفیت، نادرست است؟

- ۱ به بحث‌ها و پژوهش‌های چند ساله درباره ماهیت ماده ژنتیک خاتمه داد.
- ۲ دریافت که یک ویژگی ارثی می‌تواند از نوعی یاخته زنده به نوعی دیگر منتقل شود.
- ۳ در یکی از آزمایشات خود ملاحظه کرد که تعداد زیادی از باکتری‌های فاقد پوشینه، پوشینه‌دار شدند.
- ۴ در یکی از آزمایشات انجام شده، باکتری‌های پوشینه‌دار زنده را در محلی غیر از خون موش‌های مرده مشاهده کرد.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۹ کدام عبارت نادرست است؟

- ۱ در ساختار نهایی هموگلوبین، انتهای آمین و کربوکسیل هر زیرواحد به یکدیگر نزدیک است.
- ۲ در ساختار سوم میوگلوبین و هموگلوبین، ساختارهای ماریچی با اندازه‌های نابرابری یافت می‌شود.
- ۳ در ساختار نهایی هموگلوبین و میوگلوبین، اتم آهن مستقیماً به گروه‌های R آمینواسیدهای زیرواحد متصل شده است.
- ۴ در ساختار دوم میوگلوبین، محاسبه تعداد پیوندهای پپتیدی موجود در ساختار صفحه‌ای ممکن است.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۰ با توجه به بدن انسان، چند مورد را می‌توان نوعی مولکول زیستی دانست؟  
 الف) هر ترکیبی که در نتیجه فعالیت آنزیم تولید می‌شود.  
 ب) هر ترکیبی که آنزیم برای فعالیت خود به آن نیاز دارد.  
 ج) هر ترکیبی که وجود آن در روند انعقاد خون لازم است.  
 د) هر ترکیبی که بسیاری از واحدهای تکرارشونده است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۱۱ کدام عبارت صحیح است؟

- ۱ در ساختار دُم میوگلوبین، با مشاهده ساختار صفحه‌ای می‌توان تعداد پیوندهای پپتیدی آن ناحیه را محاسبه نمود.  
 ۲ در ساختار نهایی هموگلوبین و میوگلوبین، اتم آهن مستقیماً به گروه‌های R آمینواسیدهای زیرواحد متصل شده است.  
 ۳ در ساختار نهایی هموگلوبین، انتهای آمین و کربوکسیل هر زیرواحد از یکدیگر بسیار دور است.  
 ۴ در ساختار سوم میوگلوبین و هموگلوبین، همه ساختارهای ماریچی هم‌اندازه هستند.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۱۲ به طور معمول، کدام عبارت درباره ساختارهای ماریچی شکل و منظم موجود در یاخته ماهیچه توأم انسان صدق می‌کند؟

- ۱ هنگام تشکیل پیوند اشتراکی بین واحدهای سازنده همه آنها، فقط مولکول آب آزاد شده است.  
 ۲ همه آنها دو رشته‌ای و حاوی اتم‌های کربن، هیدروژن و اکسیژن هستند.  
 ۳ فقط بعضی از آنها، جهت فعالیت زیستی، به نوعی ماده آلی وابسته‌اند.  
 ۴ فقط بعضی از آنها، توسط پوشش دو غشایی احاطه شده‌اند.

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۱۳ با توجه به ساختار دوم پروتئین‌ها و آن دسته از پیوندهای هیدروژنی که منشأ تشکیل دو نمونه معروف این ساختار هستند، کدام مورد نادرست است؟

- ۱ در ساختار ماریچی، گروه‌های R آمینواسیدها به سمت خارج ساختار قرار می‌گیرند.  
 ۲ در ساختار صفحه‌ای، کربن مرکزی آمینواسیدها، تقریباً در محل تاخوردگی قرار دارد.  
 ۳ در هر دو ساختار، پیوندهای هیدروژنی بین آمینواسیدهای مجاور هم در یک زنجیره پلی‌پپتیدی برقرار می‌شوند.  
 ۴ در هر دو ساختار، پیوندهای هیدروژنی بین اتم اکسیژن متصل به کربن یک آمینواسید با اتم هیدروژن گروه آمینی آمینواسید دیگر، برقرار می‌شوند.

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۱۴ با توجه به ساختار دوم پروتئین‌ها و پیوندهای هیدروژنی که منشأ تشکیل دو نمونه معروف این ساختار هستند، کدام مورد درست است؟

- ۱ در هر دو ساختار، پیوندهای هیدروژنی بین اتم اکسیژن متصل به کربن یک آمینواسید با اتم نیتروژن گروه آمینی آمینواسید دیگر برقرار می‌شوند.  
 ۲ در هر دو ساختار، پیوندهای هیدروژنی بین آمینواسیدهای مجاور هم در یک زنجیره پلی‌پپتیدی برقرار می‌شوند.  
 ۳ در ساختار صفحه‌ای، کربن مرکزی آمینواسیدها، تقریباً در محل تاخوردگی قرار دارد.  
 ۴ در ساختار ماریچی، اغلب گروه‌های R به سمت داخل ساختار قرار می‌گیرند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۵ کدام مورد، فقط دربارهٔ بعضی از یاخته‌های خونی سفید انسان صادق است؟

- ۱ با تغییر وضعیت قرارگیری نوکلئوزوم (هسته‌تن)‌های آن‌ها نسبت به هم، فرایند همانندسازی دناى هسته‌ای انجام می‌شود.
- ۲ به منظور ایجاد نوعی خاص از فرورفتگی یا برآمدگی در غشای آن‌ها، انرژی زیستی به مصرف می‌رسد.
- ۳ از طریق منافذ موجود در میان فسفولیپیدهای نوعی غشای آن‌ها، عبور مواد از آن غشا ممکن می‌شود.
- ۴ در راکیزه (میتوکندری) آن‌ها، یک یا چند مولکول دنا وجود دارد.

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۱۶ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بدن انسان، همهٔ آنزیم‌ها ..... همهٔ کوآنزیم‌ها .....»

- ۱ همانند - در ساختار خود اتم کربن دارند
- ۲ همانند - فقط یک نوع واکنش را سرعت می‌بخشند
- ۳ برخلاف - در تنظیم روند سوخت‌وساز یاخته‌ها مؤثرند
- ۴ برخلاف - همواره با تغییرات دما، تغییر شکل برگشت‌ناپذیری پیدا می‌کنند

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۱۷ در انسان، با اتصال مولکول‌های پیام‌رسان به گیرندهٔ نوعی یاختهٔ عصبی، ابتدا کدام اتفاق قبل از سایرین رخ می‌دهد؟

- ۱ برهم‌کنش‌های آب‌گریز نوعی بسپار (پلیمر) تغییر می‌کند.
- ۲ تغییری در پتانسیل غشا به وجود می‌آید.
- ۳ فعالیت نوعی پروتئین تغییر می‌یابد.
- ۴ بیان نوعی ژن تنظیم می‌شود.

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۱۸ چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بدن انسان، همهٔ آنزیم‌ها همانند همهٔ کوآنزیم‌ها .....»

- در ساختار خود اتم کربن دارند.
- در تنظیم سوخت‌وساز یاخته‌ها دخالت دارند.
- می‌توانند بیش از یک نوع واکنش را سرعت ببخشند.
- همواره با تغییرات دما، تغییر شکل برگشت‌ناپذیری پیدا می‌کنند.

یک ۱ دو ۲ سه ۳ چهار ۴

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۹ کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بدن انسان، همهٔ آنزیم‌ها ..... همهٔ کوآنزیم‌ها .....»

- ۱ برخلاف - همواره با تغییرات دما، تغییر شکل برگشت‌ناپذیری پیدا می‌کنند
- ۲ برخلاف - در روند تنظیم سوخت و ساز یاخته‌ها مؤثرند
- ۳ همانند - در ساختار خود اتم کربن دارند
- ۴ همانند - فقط یک نوع واکنش را سرعت می‌بخشند

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

چند مورد، در ارتباط با فرایند همانندسازی در یوکاریوت‌ها صحیح است؟

۲۰

- (الف) آنزیمی که پیوندهای فسفودی‌استری را برقرار می‌کند، انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد.  
 (ب) آنزیمی که نوکلئوتیدها را به صورت مکمل روبه‌روی هم قرار می‌دهد، تنها آنزیم دو راهی همانندسازی محسوب می‌شود.  
 (ج) آنزیمی که باعث جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا (DNA) می‌شود، مارپیچ دنا (DNA) و دو رشته‌ی آن را از هم جدا می‌کند.  
 (د) آنزیمی که از وقوع جهش در ماده‌ی ژنتیکی ممانعت به عمل می‌آورد، می‌تواند نوکلئوتیدها را به صورت تک فسفات به رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی متصل نماید.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

در ارتباط با فرایند همانندسازی در یوکاریوت‌ها، چند مورد صحیح است؟

۲۱

- (الف) آنزیمی که از وقوع جهش در ماده‌ی ژنتیکی ممانعت به عمل می‌آورد، می‌تواند نوکلئوتیدها را به صورت تک فسفات به رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی متصل نماید.  
 (ب) آنزیمی که باعث جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا DNA می‌شود، مارپیچ دنا (DNA) و دو رشته‌ی آن را از هم جدا می‌کند.  
 (ج) آنزیمی که نوکلئوتیدها را به صورت مکمل روبه‌روی هم قرار می‌دهد، انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد.  
 (د) آنزیمی که پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته مکمل را برقرار می‌کند، تنها آنزیم دوراهی همانندسازی محسوب می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

۲۲

- «در انسان، نوعی آنزیم می‌تواند .....»  
 (الف) پیوندی را که در یک مرحله ایجاد کرده است، در مرحله‌ی دیگری بشکند.  
 (ب) با کمک فرایندی انرژی‌زا، نوعی واکنش انرژی‌خواه را به انجام رساند.  
 (ج) از طریق اتصال با مولکول‌های دیگر، تمایل خود را به پیش‌ماده تنظیم کند.  
 (د) از طریق کاهش انرژی فعال‌سازی، واکنش‌های انجام‌نشده را ممکن سازد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

کدام عبارت، درباره‌ی ساختار پروتئین قرمز رنگ موجود در تار ماهیچه‌ای کند انسان صحیح است؟

۲۳

- ۱) زنجیره‌های تاخوردی آن، از طریق پیوندهای غیراشتراکی در کنار یک‌دیگر قرار می‌گیرند.  
 ۲) به منظور اتصال به گاز تنفسی، تعدادی اتم آهن مرکزی در بخش پپتیدی زنجیره‌ی خود دارد.  
 ۳) همه‌ی واحدهای ساختاری موجود در ساختار دوم، از طریق پیوند هیدروژنی با یک‌دیگر ارتباط دارند.  
 ۴) به دنبال ایجاد نوعی از الگوهای پیوند هیدروژنی، بخشی از زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی آن تغییر جهت پیدا می‌کند.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

چند مورد، در ارتباط با هر مولکول حامل اطلاعات وراثتی در هوسته‌ای (یوکاریوت)‌ها صحیح است؟

۲۴

- (الف) بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی دارد.  
 (ب) مطابق با یکی از سه طرح پیشنهادی، همانندسازی می‌نماید.  
 (ج) در ساختار بدون انشعاب خود، واحدهای سه‌بخشی دارد.  
 (د) در پی جدا شدن پروتئین‌های همراه خود، آماده‌ی همانندسازی می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۲۵ کدام عبارت، درباره‌ی ساختار پروتئین قرمز رنگ موجود در تار ماهیچه‌ای کند انسان، صحیح است؟

- ۱ بخشی که دارای اتم آهن مرکزی است، جزیی از زنجیره‌ی پپتیدی آن محسوب می‌شود.
- ۲ زنجیره‌های تاخوردی آن، از طریق پیوندهای غیراشتراکی در کنار یک‌دیگر قرار می‌گیرند.
- ۳ همه‌ی آمینواسیدهای موجود در ساختار دوم، از طریق پیوند هیدروژنی با یک‌دیگر ارتباط دارند.
- ۴ در یک زنجیره، گروه CO یک آمینواسید به گروه NH آمینواسید غیرمجاورش نزدیک و پیوند برقرار می‌نماید.

سراسری-تجربی-۹۹

۲۶ در ارتباط با هر مولکول حامل اطلاعات وراثتی در هوهسته‌ای (یوکاریوت) ها، کدام مورد صحیح است؟

- ۱ هر رشته‌ی آن دو سر متفاوت دارد.
- ۲ همانندسازی آن در دو جهت انجام می‌گیرد.
- ۳ واحدهای سه بخشی آن توسط نوعی پیوند به هم متصل می‌شوند.
- ۴ تعداد جایگاه‌های همانندسازی آن بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود.

سراسری-تجربی-۹۹

۲۷ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«نوعی آنزیم می‌تواند .....»

- ۱ با کمک فرایندی انرژی‌زا، نوعی واکنش انرژی‌خواه را به انجام رساند.
- ۲ پیوندی را که در یک مرحله ایجاد کرده است، در مرحله‌ی دیگری بشکند.
- ۳ از طریق کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش‌های انجام نشدنی را ممکن سازد.
- ۴ از طریق اتصال با مولکول‌های دیگر، تمایل خود را به پیش‌ماده تنظیم کند.

سراسری-تجربی-۹۹

۲۸ کدام عبارت، درباره‌ی اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، نادریست است؟

- ۱ در بخش‌هایی از این مولکول، ساختارهای متنوعی وجود دارد.
- ۲ ساختار نهایی آن با تشکیل بیش از یک نوع پیوند، تثبیت می‌شود.
- ۳ هریک از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی آن، به صورت یک زیر واحد تاخوردی است.
- ۴ با تغییر یک آمینواسید، ممکن است ساختار و عملکرد آن به شدت تغییر یابد.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۹ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی، به غشای یاخته متصل .....»

- ۱ نیست، در هر فام‌تن (کروموزوم) ، می‌تواند جایگاه‌های آغاز همانندسازی متعددی به وجود آید.
- ۲ است، در ساختار هر واحد تکرارشونده‌ی دنا (DNA) ی آن‌ها، پیوند فسفودی استری وجود دارد.
- ۳ است، با جدا شدن دو گروه فسفات از انتهای رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی دنا (DNA) ، نوکلئوتید جدید به آن اضافه می‌شود.
- ۴ نیست، آنزیم دورکننده‌ی دو رشته دنا (DNA) از یک‌دیگر، می‌تواند نوکلئوتیدها را براساس رابطه‌ی مکملی مقابل نوکلئوتیدهای رشته‌ی الگو قرار دهد.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۰ در ارتباط با فرایند پروتئین‌سازی در اشرشیاگلای، کدام مورد به طور حتم صحیح است؟

- ۱ در زمانی که رشته پلی‌پپتیدی از رناتن (ریبوزوم) خارج می‌شود، جایگاه A رناتن خالی است.
- ۲ در زمانی که یک رنای ناقل در جایگاه A مستقر می‌شود، tRNA جایگاه P فقط حامل یک آمینواسید است.
- ۳ پس از اینکه اتصال tRNA و توالی آمینواسیدها قطع شد، رناتن (ریبوزوم) به اندازه یک رمزه جابه‌جا می‌شود.
- ۴ در زمانی که جایگاه E رناتن (ریبوزوم) خالی می‌شود، tRNA حامل توالی آمینواسیدها در جایگاه P قرار دارد.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۱ با توجه به اطلاعات کتاب درسی درباره تنظیم مثبت و منفی در باکتری اشرشیاگلای، کدام عبارت، فقط درباره یکی از توالی‌های تنظیمی مؤثر در شروع رونویسی درست است؟

- ۱ با فاصله از نخستین ژن قرار دارد.
- ۲ بر ساختار اول محصول آخرین ژن بی‌تأثیر است.
- ۳ بر میزان رونویسی میانه‌ها و بیان‌های مولکول دنا تأثیر می‌گذارد.
- ۴ می‌تواند به مولکولی حاوی یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه متصل شود.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۲ با توجه به اطلاعات کتاب درسی درباره تنظیم مثبت و منفی در باکتری اشرشیاگلای، کدام مورد درباره توالی‌های تنظیمی مؤثر در شروع رونویسی نادرست است؟

- ۱ فقط یکی از آنها، در مجاورت نخستین ژن قرار دارد.
- ۲ هر دوی آنها، بر ساختار اول محصول آخرین ژن بی‌تأثیرند.
- ۳ فقط یکی از آنها، باعث می‌شود تا رنابسپاراز اولین نوکلئوتید رمزه را در رشته الگو به طور دقیق پیدا کند.
- ۴ هر دوی آنها، می‌توانند به مولکولی متصل شوند که یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه دارد.

سراسری-تجربی-۱۴۰۴ تیرماه

۳۳ در ارتباط با فرایند پروتئین‌سازی در اشرشیاگلای، کدام مورد غیرممکن است؟

- ۱ در زمانی که رشته پلی‌پپتیدی از رناتن (ریبوزوم) خارج می‌شود، جایگاه E رناتن خالی است.
- ۲ پس از اینکه اتصال tRNA و توالی آمینواسیدها قطع شد، رناتن (ریبوزوم) به اندازه یک رمزه جابه‌جا می‌شود.
- ۳ زمانی که جایگاه E رناتن (ریبوزوم) در حال خالی شدن است، tRNA حامل توالی آمینواسیدها در جایگاه A قرار دارد.
- ۴ در زمانی که زیرواحد بزرگ رناتن (ریبوزوم) به زیرواحد کوچک آن متصل می‌شود، جایگاه E و A رناتن خالی است.

سراسری-تجربی-۱۴۰۴ تیرماه

۳۴ مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد درباره سرنوشت پلی‌پپتیدهای ساخته شده در سیتوپلاسم یاخته لوزالمعده انسان صادق است؟

- ۱ همه پلی‌پپتیدهایی که توسط اندامکی بسته‌بندی شده‌اند، به خارج از یاخته منتقل خواهند شد.
- ۲ بعضی پلی‌پپتیدهایی که در خارج از اندامک غشادار ساخته شده‌اند، به اندامک‌های دنداری وارد می‌شوند.
- ۳ همه پلی‌پپتیدهایی که توسط هر اندامک غشادار ساخته شده‌اند، توسط اندامکی دیگر دستخوش تغییر می‌شوند.
- ۴ اغلب پلی‌پپتیدهایی که در داخل اندامک غشاداری ساخته شده‌اند، به درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم منتقل می‌شوند.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۳۵ در خصوص فرایند ترجمه، کدام مورد را نمی‌توان بیان داشت؟

- ۱ پس از جدا شدن رشته پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل، عامل آزادکننده رها می‌شود.
- ۲ قطع پیوند میان tRNA و بسپار، می‌تواند در خارج از جایگاه P رناتن (ریبوزوم) رخ دهد.
- ۳ همزمان با اتصال رنای ناقل به رمزه آغاز، جایگاه P رناتن (ریبوزوم) به طور کامل شکل می‌گیرد.
- ۴ در هر مرحله آن، زمان یا زمان‌هایی وجود دارد که فقط یک جایگاه رناتن (ریبوزوم) توسط tRNA پر شده است.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۳۶ کدام عبارت در ارتباط با «اشرشیا گلائی»، نادرست است؟

- ۱ در فرایندهای تجزیه کامل گلوکز و لاکتوز، تعدادی از آنزیم‌ها مشترک‌اند.
- ۲ در نوعی تنظیم بیان ژن، پس از ورود مالتوز به محیط کشت باکتری، قند به فعال‌کننده متصل می‌شود.
- ۳ در نوعی تنظیم بیان ژن، با دور شدن دو بخش از ساختار مهارکننده از یکدیگر، رنابسپاراز فعال می‌شود.
- ۴ در صورت وجود لاکتوز در محیط کشت باکتری، به طور حتم ژن‌های مربوط به تجزیه این قند به مقدار زیاد رونویسی می‌شوند.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۳۷ کدام عبارت نادرست است؟

- ۱ در اشرشیا گلائی، فعالیت هلیکاز قبل از جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا، رخ می‌دهد.
- ۲ در استرپتوکوکوس نومونیا، نقطه پایان همانندسازی دنا، در مقابل محل آغاز همانندسازی قرار دارد.
- ۳ در اسپیروژیر، محل باز شدن موضعی دو رشته دنا به هنگام رونویسی، محل تشکیل پیوند فسفودی‌استر است.
- ۴ در آزولا، به هنگام رشتان (میتوز)، دناى مادر و دناى جدید به طور مساوی بین دو یاخته جدید توزیع می‌شود.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۸ در خصوص موجوداتی که توانایی تولید محصولات لبنی مانند ماست و پنیر را دارند، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱ هر رمزه (کدون) آنها، معرف یک نوع آمینواسید است.
- ۲ فرایند پروتئین‌سازی از ابتدای رنای پیک آنها آغاز می‌شود.
- ۳ به تعداد انواع رمزه (کدون)ها، پادرمزه (آنتی‌کدون) وجود دارد.
- ۴ در آنها، تمام طول دنايي که بین جایگاه آغاز و پایان RNA سازی، رونویسی می‌شود.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۹ با توجه به فرایند تنظیم بیان ژن در هسته یوکاریوت‌ها در مرحله رونویسی، کدام عبارت درست است؟

- ۱ رنابسپاراز، پس از برداشته شدن مهارکننده از اپراتور، فعالیت خود را شروع می‌کند.
- ۲ رنابسپاراز، در ابتدا به توالی خاصی متصل می‌شود و دو رشته آن را برای رونویسی از هم باز می‌کند.
- ۳ همه عوامل رونویسی، سرانجام با قرار گرفتن در کنار یکدیگر، سرعت رونویسی را افزایش می‌دهند.
- ۴ همه عوامل رونویسی، در ابتدا به توالی‌هایی متصل می‌شوند که در فاصله دوری از نخستین ژن قرار دارند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۴۰ کدام عبارت نادرست است؟

- ۱ در اشرشیاگلای، محل باز شدن موضعی دو رشته دنا به هنگام رونویسی، محل تشکیل پیوند فسفو دی استر است.
- ۲ در آزولا، به هنگام رشتان (میتوز)، دناى مادر و دناى جدید به طور مساوى بین دو یاخته جدید توزیع می‌شود.
- ۳ در استریتوکوکوس نومونیا، نقطه پایان همانندسازی در مقابل محل آغاز همانندسازی قرار دارد.
- ۴ در اسپروژیر، فعالیت هلیکاز قبل از جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا، رخ می‌دهد.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۴۱ با توجه به فرایند تنظیم بیان ژن در هسته یوکاریوت‌ها در مرحله رونویسی، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱ بعضی از عوامل رونویسی، در ابتدا به توالی‌هایی متصل می‌شوند که با فاصله زیادی از راه‌انداز قرار دارند.
- ۲ همه عوامل رونویسی، سرانجام با قرار گرفتن در کنار یکدیگر، سرعت رونویسی را افزایش می‌دهند.
- ۳ رنابسپاراز، در ابتدا به توالی خاصی متصل می‌شود و دو رشته آن را برای رونویسی از هم باز می‌کند.
- ۴ رنابسپاراز، تحت تأثیر پروتئین‌های ویژه‌ای، مقدار رونویسی ژن‌ها را افزایش یا کاهش می‌دهد.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۴۲ در خصوص فرایند تنظیم بیان ژن در هسته یاخته میانبرگ لوبیا، کدام مورد زیر، به طور حتم صحیح است؟

- ۱ گروهی از لیبیدها در این فرایند نقش مؤثری دارند.
- ۲ این فرایند بر تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی یاخته بی‌تأثیر است.
- ۳ فقط نوعی مولکول شیمیایی یا زیستی، محرک اولیه این فرایند است.
- ۴ هر پروتئین مؤثر در این فرایند، فقط به یک نوع بسپار متصل می‌شود.


سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۴۳ در خصوص یاخته‌های یوکاریوتی، کدام مورد یا موارد زیر صحیح است؟

- الف: طول هر بیان (اگزون) آنها، از طول میانه (اینترون) مجاورش بیشتر است.  
 ب: در میان نوکلئوتیدهای دو انتهای tRNA آنها، پیوند هیدروژنی وجود دارد.  
 ج: نوکلئوتیدهای آدنین‌دار با جرم‌ها و نقش‌های متفاوت در سیتوپلاسم آنها یافت می‌شود.  
 د: آمینواسید خارج شده از جایگاه P رناتن آنها، از سمت گروه کربوکسیل خود با آمینواسید جایگاه A پیوند برقرار می‌کند.

- ۱ ج و د      ۲ الف و ب      ۳ الف، ب و د      ۴ ج

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۴۴ فرض می‌کنیم که در قطعه‌ای از مولکول دناى (  ) یک یاخته جانوری فعال، دو ژن سازنده رنای رناتنی، با فاصله‌ای در پشت سر هم قرار دارند. در صورتی‌که رنابسپارازهای این دو ژن، در دو جهت متفاوت حرکت کنند، کدام مورد درست است؟

- ۱ ممکن است راه‌انداز این دو ژن، به یکدیگر نزدیک باشد.
- ۲ ممکن است رشته رمزگذار یک ژن با رشته رمزگذار ژن دیگر، یکسان باشد.
- ۳ به طور حتم، یک نوع رنابسپاراز وظیفه ساخت رنای این یاخته را برعهده دارد.
- ۴ به طور حتم، از روی توالی‌های سه‌تایی رنای مورد نظر، پلی‌پپتیدهایی ساخته می‌شود.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۴۵ با توجه به فرایند تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی چند مورد زیر، درست است؟  
 الف: در نوعی تنظیم، تمایل پیوستن پروتئین‌ها به بخشی از مولکول دیگر، تحت تأثیر عواملی تغییر می‌کند.  
 ب: در نوعی تنظیم، در صورت اتصال بیش از دو پروتئین به توالی‌های نوکلئوتیدی، رونویسی تسریع می‌شود.  
 ج: در تنظیم منفی همانند تنظیم مثبت، هر پروتئینی که در تنظیم بیان ژن مؤثر است، جایگاهی برای اتصال به قند دارد.  
 د: در تنظیم مثبت برخلاف تنظیم منفی، در پی پیوستن پروتئین به توالی نوکلئوتیدی و پیوستن پروتئین به پروتئین، پیوستن قند به پروتئین امکان‌پذیر می‌شود.

۱ ۴

۲ ۳

۳ ۲

۴ ۱

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۴۶ کدام مورد در ارتباط با پروتئین‌سازی یک یاخته یوکاریوتی، درست است؟

- ۱ در زمانی که اتصال tRNA و توالی آمینواسیدها قطع می‌شود، به طور حتم، جایگاه E رناتن (ریبوزوم) خالی است.
- ۲ بعد از این که tRNA حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P قرار می‌گیرد، به طور حتم، بر طول رشته پلی‌پپتیدی افزوده می‌شود.
- ۳ در زمانی که tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار می‌گیرد، به طور حتم، tRNA حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P قرار دارد.
- ۴ قبل از این که tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار گیرد، به طور حتم، tRNA بدون آمینواسید از جایگاه E رناتن خارج شده است.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۴۷ کدام عبارت فقط در خصوص بعضی جانداران تک‌یاخته‌ای، صحیح است؟

- ۱ در همه بخش‌های مختلف رنای آنها، توالی‌های مشابهی وجود دارد.
- ۲ در آنها، آمینواسید مناسب توسط آنزیم ویژه‌ای به مولکول نوکلئیک اسید متصل می‌شود.
- ۳ در فرایند تولید هر پلی‌پپتید در آنها، یک رمز (کدون) آغاز و سه رمز (کدون) پایان، شرکت می‌کنند.
- ۴ پروتئین‌هایی که در فاصله بین غشای یاخته و هسته آنها ساخته می‌شود، سرنوشت‌های مختلفی پیدا می‌کنند.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۴۸ کدام عبارت در خصوص همه جانداران تک‌یاخته‌ای، صحیح است؟

- ۱ در همه بخش‌های رنای ناقل (tRNA) آنها، توالی‌های مشابهی وجود دارد.
- ۲ در آنها، آمینواسید مناسب به کمک آنزیم ویژه‌ای به مولکول نوکلئیک اسید متصل می‌شود.
- ۳ در فرایند تولید هر پلی‌پپتید در آنها، یک رمز (کدون) آغاز و سه رمز (کدون) پایان، شرکت می‌کنند.
- ۴ پروتئین‌هایی که در فاصله بین غشای یاخته و هسته آنها ساخته می‌شود، سرنوشت‌های مختلفی پیدا می‌کنند.

سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ تیرماه

۴۹ با فرض اینکه در یک فرد، عملکرد طبیعی نوعی اندام به واسطه ظهور نوعی تومور دستخوش اختلال شده باشد، کدام مورد در خصوص این تومور، به طور حتم، درست است؟

- ۱ طول عمر همه رنای پیک یاخته‌های آن، افزایش یافته است.
- ۲ در نتیجه عدم تعادل بین تقسیم یاخته‌ها و مرگ آنها به وجود آمده است.
- ۳ بدخیم است و یاخته‌های آن به یاخته‌های بافت مجاور خود تهاجم کرده‌اند.
- ۴ یاخته‌های آن، توسط جریان خون یا لنف در بافت‌های دیگر گسترش می‌یابند.

سراسری - تجربی - ۱۴۰۲ تیرماه

۵۰ با توجه به فرایندهای تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی، چند مورد زیر درست است؟  
 الف) در تنظیم مثبت برخلاف تنظیم منفی، در پی پیوستن پروتئین به توالی نوکلئوتیدی و پیوستن پروتئین به پروتئین، پیوستن قند به پروتئین امکان‌پذیر می‌شود.  
 ب) در تنظیم منفی همانند تنظیم مثبت، هر پروتئینی که در تنظیم بیان ژن مؤثر است، جایگاهی برای اتصال به قند دارد.  
 ج) در نوعی تنظیم، در صورت اتصال بیش از دو پروتئین به توالی‌های نوکلئوتیدی، رونویسی تسریع می‌شود.  
 د) در نوعی تنظیم، تمایل پیوستن پروتئین‌ها به بخشی از مولکول دیگر، تحت تأثیر عواملی تغییر می‌کند.


۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۵۱ فرض می‌کنیم در قطعه‌ای از مولکول دنای (  ) یک یاخته جانوری فعال، دو ژن سازنده RNA رناتی (rRNA)، با فاصله‌ای در پشت سر هم قرار دارند. در صورتی که رنابسپارازهای این دو ژن، در دو جهت متفاوت حرکت کنند، کدام مورد نادرست است؟

۱ ممکن است راه‌انداز این دو ژن، به یکدیگر نزدیک باشند.

۲ ممکن است بسپارهای ساخته شده در بیان ژن‌ها دخالت داشته باشند.

۳ به طور حتم، رشته رمزگذار یک ژن با رشته رمزگذار ژن دیگر، متفاوت باشد.

۴ به طور حتم، از روی توالی‌های سه‌تایی رنهای موردنظر، پلی‌پپتیدهایی ساخته می‌شود.

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۵۲ در ارتباط با پروتئین‌سازی یک یاخته یوکاریوتی، چند مورد درست است؟  
 الف) در زمانی که اتصال tRNA و توالی آمینواسیدها قطع می‌شود، به طور حتم، جایگاه E رناتن (ریبوزوم) خالی است.  
 ب) در زمانی که tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار می‌گیرد، به طور حتم، tRNA حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P قرار دارد.  
 ج) بعد از این که tRNA حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P قرار می‌گیرد، به طور حتم، بر طول رشته پلی‌پپتیدی افزوده می‌شود.  
 د) قبل از این که tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار می‌گیرد، به طور حتم tRNA بدون آمینواسید از جایگاه E رناتن خارج شده است.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۵۳ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟  
 «با توجه به فرایند تشکیل یک رشته پلی‌پپتیدی در یوکاریوت‌ها می‌توان بیان داشت: پس از آن که رنای ناقل (tRNA) ..... رناتن (ریبوزوم) استقرار می‌یابد، به طور حتم، ..... منتقل خواهد شد.»

۱ در جایگاه E - نوعی بسپار به جایگاه A

۲ در جایگاه A - tRNA بدون آمینواسید به جایگاه E

۳ دارای یک آمینواسید در جایگاه P - tRNA حامل آمینواسید به جایگاه A

۴ دارای پادرمزه (آنتی‌کدون) UAC در جایگاه P - tRNA حامل آمینواسید به جایگاه A

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۵۴ کدام عبارت، در خصوص یک یاخته سالم و فعال انسان درست است؟

- ۱ پروتئین‌های غیرترشعی پس از ساخته شدن، به طور حتم جزئی از ساختار یک اندامک می‌شوند.
- ۲ آنزیم‌های کافنده‌تن (لیزوزوم)، در حین ساخته شدن از سر آمینی خود به شبکه آندوپلاسمی وارد می‌شوند.
- ۳ پروتئین‌هایی که به درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم آزاد می‌شوند، به طور حتم توسط رناتن (ریبوزوم) های همان یاخته ساخته شده‌اند.
- ۴ پروتئین‌های ساخته شده توسط شبکه آندوپلاسمی زبر، به سطحی از دستگاه گلژی وارد می‌شوند که به غشای یاخته نزدیک‌تر است.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۵۵ کدام دو مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «در انسان، دنبسپاراز ..... رنابسپاراز، همواره .....»
- الف) همانند - دو رشته خطی با دو انتهای متفاوت ایجاد می‌کند.
  - ب) برخلاف - مولکول‌هایی را ایجاد می‌کند که به رشته الگو متصل باقی می‌ماند.
  - ج) همانند - در واحدهای تکرارشونده خود قندی پنج‌کربنی دارد.
  - د) برخلاف - می‌تواند عمل ویرایش مولکول ساخته شده را به انجام برساند.

- ۱ الف و ب      ۲ الف و ج      ۳ ج و د      ۴ ب و د

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۵۶ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در پی تغییر محیط کشت باکتری اشرشیاگلای، از محیطی که تنها قند آن ..... است به محیطی که تنها قند آن ..... است و به منظور تنظیم بیان ژن در این باکتری .....»

- ۱ گلوکز - لاکتوز - عوامل رونویسی به رنابسپاراز متصل می‌شود.
- ۲ لاکتوز - گلوکز - تغییری در ساختار مهارکننده به وجود می‌آید.
- ۳ لاکتوز - مالتوز - فعال‌کننده به دو نوع پروتئین متصل می‌شود.
- ۴ مالتوز - لاکتوز - مهارکننده از فعالیت فعال‌کننده ممانعت به عمل می‌آورد.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۵۷ در خصوص اتفاقات موجود در یک یاخته جانوری فعال، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱ هنگام همانندسازی ژن، نوعی آنزیم، ماریپچ دنا (DNA) و آنزیم دیگری دو رشته آن را از هم باز می‌کند.
- ۲ پس از ترجمه، با تغییر pH می‌توان گروه‌های R آمینواسیدهای یک پروتئین را در وضعیت جدیدی قرار داد.
- ۳ در یک رنای ناقل (tRNA)، سرانجام دو ناحیه دارای نوکلئوتیدهای غیرمکمل، در مجاورت هم قرار می‌گیرند.
- ۴ هنگام همانندسازی ژن، تشکیل پیوند فسفودی‌استر تقریباً هم‌زمان با شکسته شدن پیوند اشتراکی صورت می‌گیرد.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۵۸ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«فقط در یاخته‌هایی که .....»

- ۱ یکی از دو رشته هر ژن رونویسی می‌شود، مولکول‌هایی از انجام رونویسی ممانعت به عمل می‌آورند.
- ۲ تنظیم بیان ژن در آنها پیچیده‌تر است، سرعت و مقدار پروتئین‌سازی بسته به نیاز تنظیم می‌شود.
- ۳ تولید پروتئین در آنها با تجمعی از رناتن (ریبوزوم)ها همراه است، ساختار رنا (RNA) های تولید شده، تغییر می‌کند.
- ۴ فام‌تن (کروموزوم)ها توسط غشایی درونی محصور می‌شوند، با خمیده شدن دنا (DNA) رونویسی انجام می‌شود.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۵۹ چند مورد، در ارتباط با یک یاخته گیاهی فعال، درست است؟  
 «در پی اتصال و یا ادغام یک اندامک به نوعی غشای زیستی، ممکن است .....»  
 (الف) با کمک انوعی از پیش‌سازها، نوعی ساختار یاخته‌ای تشکیل شود.  
 (ب) بسپار (پلیمر) هایی از اندامک خارج شود و تک‌پار (مونومر) هایی را به وجود آورد.  
 (ج) واکنش‌های شیمیایی از نوع سنتز آبدی و یا آب‌کافت (هیدرولیز) به انجام برسد.  
 (د) نوعی فعالیت آنزیمی به انجام برسد و فراورده یا فراورده‌های آن، وارد اندامک دیگری شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۶۰ در خصوص پروتئین‌سازی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟  
 «در زمانی که ..... ، به طور حتم، جایگاه ..... رناتن (ریبوزوم) خالی است.»

۱ (۱) tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A استقرار می‌یابد - E

۲ (۲) تنها tRNA موجود در رناتن در جایگاه P قرار دارد - E و A

۳ (۳) پیوند پپتیدی بین دو آمینواسید برقرار می‌شود - E

۴ (۴) tRNA از جایگاه E رناتن آزاد می‌شود - A

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۶۱ وجه مشترک دو تنظیم مثبت و منفی، در باکتری اشرشیاگلائی کدام است؟

۱ (۱) رنابسپاراز، ابتدا توالی نوکلئوتیدی مجاور نخستین ژن را شناسایی می‌کند.

۲ (۲) بسپار آمینواسیدی متصل به نخستین ژن، در تولید رنای نابالغ نقش دارد.

۳ (۳) توالی نوکلئوتیدی مجاور راه‌انداز، به نوعی پروتئین چسبیده به قند متصل می‌شود.

۴ (۴) در پی اتصال نوعی بسپار آمینواسیدی به راه‌انداز، پیوند میان دو رشته دنا (DNA) باز می‌شود.

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۶۲ چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در گروهی از یاخته‌ها، تنظیم بیان ژن از حالت طبیعی خارج شده است. این یاخته‌ها .....»  
 (الف) به طور حتم، در مقایسه با یاخته‌های طبیعی، مقدار و زمان استفاده از ژن‌هایشان افزایش می‌یابد.  
 (ب) ممکن است در مقایسه با یاخته‌های طبیعی، گیرنده‌های سطحی کمتری داشته باشند.  
 (ج) به طور حتم، بدون دریافت علائمی دستخوش مرگ یاخته‌ای می‌شوند.  
 (د) ممکن است از هر سه نقطه واری و چرخه یاخته‌ای عبور کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۶۳ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«به طور معمول، ..... یاخته‌های برگ یک گیاه تک‌په‌ای، .....»

۱ (۱) در همه - پروتئین‌های ساخته شده در سیتوپلاسم، سرنوشت‌های متفاوتی پیدا می‌کنند.

۲ (۲) فراوان‌ترین - علاوه بر فقدان فضاهای بین‌یاخته‌ای، بر تبخیر سریع آب نیز تأثیر می‌گذارند.

۳ (۳) سطحی‌ترین - مجاور یاخته‌هایی هستند که آب و  $CO_2$  را به روش انتشار جذب می‌کنند.

۴ (۴) همه - می‌توانند انرژی موجود در ماده مغذی را آزاد کنند.

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۶۴ برای تکمیل عبارت زیر، کدام مورد، مناسب نیست؟  
 «هر بسیاری که به طور کامل ساخته شده و محصول مستقیم یکی از رشته‌های دنا (DNA) ی هسته اوگناست، ..... است.»

- ۱ در طی ساخته شدن، به تدریج از رشته الگو جدا شده ۲ حاصل فعالیت بیش از یک کاتالیزور زیستی  
 ۳ در طی فرایندی سه‌مرحله‌ای تولید شده ۴ دارای دو انتهای متفاوت

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۶۵ کدام عبارت در خصوص اتفاقات موجود در یک یاخته جانوری فعال، درست است؟

- ۱ هنگام همانندسازی ژن، نوعی آنزیم، ماریچ دنا (DNA) و آنزیم دیگری دو رشته آن را از هم باز می‌کند.  
 ۲ پس از ترجمه، با تغییر pH می‌توان گروه‌های R آمینواسیدهای یک پروتئین را در وضعیت جدیدی قرار داد.  
 ۳ در یک رنا (RNA) ی ناقل، سرانجام همه نواحی دارای نوکلئوتیدهای غیرمکمل در مجاورت هم قرار می‌گیرند.  
 ۴ هنگام همانندسازی ژن، تشکیل پیوند فسفودی‌استر همواره کمی قبل از شکسته شدن پیوند اشتراکی رخ می‌دهد.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۶۶ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به فرایند ترجمه در یوکاریوت‌ها می‌توان بیان داشت: پس از آن که رنای ناقل (tRNA) ..... رناتن (ریبوزوم) استقرار پیدا می‌کند، به طور حتم، ..... منتقل خواهد شد.»

- ۱ در جایگاه E - نوعی بسیار به جایگاه A  
 ۲ در جایگاه خالی - رنای ناقل حامل پیوندهای پپتیدی به جایگاه P  
 ۳ حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P - tRNA بدون آمینواسید به جایگاه E  
 ۴ دارای پادرمزه (آنتی‌کدون) UAC در جایگاه P - tRNA حامل آمینواسید به جایگاه A

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۶۷ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در پی تغییر محیط کشت باکتری اشرشیاکُلای، از محیطی که تنها قند آن ..... است به محیطی که تنها قند آن ..... است و به منظور تنظیم بیان ژن در این باکتری .....»

- ۱ لاکتوز - گلوکز - محتوای آنزیمی یاخته، به واسطه فعالیت نوع دیگری رنابسپاراز عوض می‌شود.  
 ۲ گلوکز - لاکتوز - مهارکننده به نوعی توالی نوکلئوتیدی اتصال می‌یابد.  
 ۳ مالتوز - لاکتوز - فعال‌کننده از دو نوع پروتئین جدا می‌شود.  
 ۴ لاکتوز - مالتوز - نوعی پروتئین به رنابسپاراز متصل می‌شود.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۶۸ کدام عبارت، در خصوص یک یاخته سالم و فعال انسان نادرست است؟

- ۱ آنزیم‌های کافنده‌تن (لیبوزوم) ، در حین ساخته شدن از سر آمینی خود، به شبکه آندوپلاسمی وارد می‌شوند.  
 ۲ پروتئین‌های ترشحی، پس از صرف انرژی و با کمک ریزکیسه (وزیکول) های گلژی از یاخته خارج می‌شوند.  
 ۳ پروتئین‌های خارج شده از شبکه آندوپلاسمی زبر، به سطحی از دستگاه گلژی وارد می‌شوند که از غشای یاخته دورتر است.  
 ۴ پروتئین‌هایی که به درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم آزاد می‌شوند، به طور حتم، توسط رناتن (ریبوزوم) های همان یاخته ساخته شده‌اند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

- ۶۹ چند مورد، در خصوص یک یاخته سالم و فعال انسان درست است؟
- پروتئین‌های غیرترشعی پس از ساخته شدن، به طور حتم جزئی از ساختار یک اندامک می‌شوند.
  - آنزیم‌های کافنده‌تن (لیبوزوم)، حین ساخته شدن از سر آمینی خود به شبکه آندوپلاسمی وارد می‌شوند.
  - پروتئین خارج شده از شبکه آندوپلاسمی زبر، به سطحی از دستگاه گلژی وارد می‌شود که از غشای یاخته دورتر است.
  - پروتئین‌هایی که به درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم آزاد می‌شوند، به طور حتم، توسط رناتن (ریبوزوم) های همان یاخته ساخته شده‌اند.

۱ یک ۲ دو ۳ سه ۴ چهار

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

۷۰ در خصوص اتفاقات موجود در یک یاخته جانوری فعال، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱ هنگام همانندسازی ژن، همواره نوعی آنزیم، ماریبیج دنا (DNA) و دو رشته آن را از هم باز می‌کند.
- ۲ هنگام همانندسازی ژن، تشکیل پیوند فسفواستر همواره کمی قبل از شکسته شدن پیوند اشتراکی رخ می‌دهد.
- ۳ پس از ترجمه، با تغییر pH می‌توان گروه‌های R آمینواسیدهای یک پروتئین را در وضعیت جدیدی قرار داد.
- ۴ در یک رنای ناقل (tRNA)، سرانجام دو ناحیه دارای نوکلئوتیدهای غیرمکمل در مجاورت هم قرار می‌گیرند.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

۷۱ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در پی تغییر محیط کشت باکتری اشرشیاگلائی، از محیطی که تنها قند آن ..... است به محیطی که تنها قند آن ..... است»  
و به منظور تنظیم بیان ژن در این باکتری .....»

- ۱ لاکتوز - گلوکز - تغییر در ساختار مهارکننده به وجود می‌آید
- ۲ لاکتوز - مالتوز - نوعی پروتئین به رنابسپاراز متصل می‌شود
- ۳ مالتوز - لاکتوز - مهارکننده از فعالیت فعال کننده ممانعت به عمل می‌آورد
- ۴ گلوکز - لاکتوز - رنابسپاراز بر روی توالی نوکلئوتیدی مجاور راه‌انداز قرار می‌گیرد

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

۷۲ چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به فرایند ترجمه در یوکاریوت‌ها می‌توان بیان داشت: پس از آن که رنای ناقل (tRNA) ..... رناتن (ریبوزوم) استقرار پیدا می‌کند، به طور حتم، ..... منتقل خواهد شد.»

- در جایگاه A - tRNA بدون آمینواسید به جایگاه E
- در جایگاه E - tRNA حامل یک آمینواسید به جایگاه A
- حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P - tRNA بدون آمینواسید به جایگاه E
- دارای پادرمزه (آنتی‌کدون) UAC در جایگاه P - tRNA حامل آمینواسید به جایگاه A

۱ چهار ۲ سه ۳ دو ۴ یک

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

۷۳ کدام مورد، به طور حتم مربوط به تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است؟

- ۱ میزان دسترسی پیش ماده به آنزیم
- ۲ اتصال رنایهای کوچک به نوعی ریبونوکلیک اسید
- ۳ تغییر در فشردگی واحدهای تکراری در رشته‌ی کروماتین
- ۴ افزایش طول عمر مولکول میانجی دنا (DNA) و رناتن (ریبوزوم)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۷۴ کدام مورد، وجه مشترک هر دو نوع تنظیم مثبت و منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلاهی محسوب نمی‌شود؟

- ۱ هر پروتئینی که به نواحی خاصی از راه‌انداز متصل می‌شود، رنابسپاراز را به محل راه‌انداز هدایت می‌کند.
- ۲ هر پروتئینی که به نوعی قند دی‌ساکاریدی اتصال می‌یابد، بر فعالیت آنزیم رونویسی‌کننده تأثیر می‌گذارد.
- ۳ هر پروتئینی که بر روی توالی خاصی از DNA قرار می‌گیرد، ژن یا ژن‌های آن توسط یک نوع رنابسپاراز، رونویسی شده‌اند.
- ۴ هر پروتئینی که ژن‌های مربوط به تجزیه‌ی نوعی قند را رونویسی می‌کند، به کمک توالی‌های ویژه‌ای در دنا DNA، جایگاه آغاز رونویسی ژن‌ها را شناسایی می‌کند.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۷۵ کدام عبارت، در ارتباط با مراحل ترجمه نادرست است؟

- ۱ اغلب tRNAهایی که توانایی اتصال به رمزه (کدون) رنا را دارند، ابتدا به جایگاه A رناتن (ریبوزوم) وارد می‌شوند.
- ۲ بعضی از tRNAهایی که وارد جایگاه A رناتن (ریبوزوم) می‌شوند، با رمزه (کدون) ارتباط مکملی برقرار می‌کنند.
- ۳ هر tRNA که ارتباط خود را با زنجیره‌ای از آمینواسیدها قطع می‌کند، به جایگاه E رناتن (ریبوزوم) منتقل می‌شود.
- ۴ هر tRNA که پس از تکمیل رناتن (ریبوزوم) در جایگاه خود مستقر می‌شود، می‌تواند به توالی‌ای از آمینواسیدها اتصال یابد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۷۶ وجه مشترک هر دو نوع تنظیم مثبت و منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلاهی کدام است؟

- ۱ هر پروتئینی که بر روی توالی خاصی از DNA قرار می‌گیرد، ژن یا ژن‌های سازنده‌ی آن با نوع دیگری رنابسپاراز، رونویسی شده است.
- ۲ هر پروتئینی که آنزیم رونویسی‌کننده را به سمت راه‌انداز حرکت می‌دهد، می‌تواند به قند دی‌ساکاریدی اتصال یابد.
- ۳ هر پروتئینی که ژن‌های مربوط به تجزیه‌ی قند را رونویسی می‌کند، توسط فعال‌کننده به راه‌انداز متصل می‌شود.
- ۴ هر پروتئینی که به قندی متفاوت از گلوکز متصل می‌گردد، در شروع حرکت آنزیم رونویسی‌کننده نقش دارد.

سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

۷۷ چند مورد، در ارتباط با مراحل ترجمه در یوکاریوت‌ها درست است؟

- الف) هر tRNA که فقط حامل یک آمینواسید است، ابتدا به جایگاه A رناتن (ریبوزوم) وارد می‌شود.
- ب) هر tRNA که وارد جایگاه A رناتن (ریبوزوم) می‌شود، با رمزه (کدون) ارتباط مکملی برقرار می‌کند.
- ج) هر tRNA که ارتباط خود را با زنجیره‌ای از آمینواسیدها قطع می‌کند، به جایگاه E رناتن (ریبوزوم) منتقل می‌شود.
- د) هر tRNA که پس از تکمیل رناتن (ریبوزوم) در جایگاه خود مستقر می‌شود، می‌تواند به توالی‌ای از آمینواسیدها متصل گردد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

۷۸ در یوکاریوت‌ها، چند مورد را می‌توان مربوط به تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی دانست؟

- الف) میزان دسترسی پیش‌ماده به آنزیم
- ب) اتصال رناهای کوچک به نوعی ریبونوکلیک اسید
- ج) تغییر در فشردگی واحدهای تکراری در رشته‌ی کروماتین
- د) خمیدگی یا عدم خمیدگی در بخشی از مولکول دنا (DNA)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

۷۹ با توجه به تنظیم منفی رونویسی در باکتری *E. coli*، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
«ترکیبی که به عنوان ..... شناخته می‌شود، همواره .....»

- ۱ مهارکننده - به توالی خاصی از DNA، بیش از نوعی قند تمایل دارد.
- ۲ محرک فعالیت رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) - نوعی مونوساکارید است.
- ۳ آنزیم ویژه رونویسی - می‌تواند توالی‌های بین‌ژنی اپران را رونویسی نماید.
- ۴ فراورده‌ی نهایی ژن - در افزایش سرعت نوعی از واکنش‌های شیمیایی نقش دارد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۸۰ در انسان، به منظور تولید یک پلی‌پپتید ترشحی توسط لنفوسیت *B*، لازم است تا هر زمان که رنای ناقل (tRNA) از جایگاه E خارج می‌شود، به طور حتم، کدام اتفاق رخ دهد؟

- ۱ tRNA حاوی بیش از یک آمینواسید در جایگاه P مستقر شود.
- ۲ آمینواسید جایگاه A، از RNA ی ناقل خود جدا گردد.
- ۳ tRNA حامل آمینواسید، جایگاه A را اشغال نماید.
- ۴ پیوند پپتیدی در جایگاه P برقرار گردد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۸۱ در انسان، به منظور تولید یک پروتئین ترشحی توسط لنفوسیت *B*، پس از برقرار شدن دومین پیوند پپتیدی، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

- ۱ tRNA بدون آمینواسید در جایگاه E ریبوزوم قرار می‌گیرد.
- ۲ پیوند بین زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی و دومین tRNA سست می‌شود.
- ۳ آمینواسید جایگاه A از رنای ناقل (tRNA) خود جدا می‌شود.
- ۴ tRNA حامل سومین آمینواسید به جایگاه A ریبوزوم وارد می‌گردد.

سراسری - تجربی - ۹۹

۸۲ با توجه به تنظیم منفی رونویسی در باکتری *E. coli*، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟  
«ترکیبی که به عنوان ..... شناخته می‌شود، .....»

- ۱ مهارکننده - به توالی خاصی از DNA بیش از نوعی قند تمایل دارد.
- ۲ آنزیم ویژه‌ی رونویسی - نیازمند پروتئین‌هایی برای شناسایی راه‌انداز است.
- ۳ فعال‌کننده - پس از اتصال به نوعی قند، به جایگاه ویژه‌ی خود اتصال می‌یابد.
- ۴ محرک فعالیت رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) - نوعی دی‌ساکارید به حساب می‌آید.

سراسری - تجربی - ۹۹

۸۳ در انسان، هر ژن مؤثر در تولید پروتئین مکمل چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱ توسط سه نوع RNA پلی‌مراز رونویسی می‌شود.
- ۲ در سلول تولیدکننده‌ی هیستامین یافت می‌شود.
- ۳ فقط در صورت ورود میکروب به بدن بیان می‌گردد.
- ۴ فقط در سلول حاصل از تغییر شکل نوعی گلبول سفید فعال است.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۸۴ کدام مورد بدون نیاز به دخالت آنزیم صورت می‌گیرد؟

- ۱ متابولیسم لاکتوز در باکتری اشرشیاگلائی
- ۲ دور شدن دوراهی‌های همانندسازی از یک‌دیگر در دنا
- ۳ جدا شدن آخرین tRNA از رشته‌ی پلی‌پپتید به هنگام ترجمه در مخمر
- ۴ ایجاد پیوند بین بازهای آلی موجود در بخش‌های مختلف tRNA کلپ

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۸۵ در باکتری اشرشیاگلائی، به دنبال پیوستن فعال‌کننده به توالی خاصی از دنا (DNA) کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

- ۱ اتصال مالتوز به نوعی پروتئین قطع می‌گردد.
- ۲ ژن‌های مربوط به سنتز مالتوز رونویسی می‌شوند.
- ۳ اولین نوکلئوتید توسط رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) رونویسی می‌شود.
- ۴ رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) به کمک عوامل رونویسی، راه‌انداز را شناسایی می‌کند.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۸۶ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در همه‌ی جانداران، هر رنا (RNA) بی که ..... دارد، فقط .....»

- ۱ در ساختار خود پیوندهای اشتراکی - از رونویسی یک ژن حاصل شده است.
- ۲ در ساختار خود رمزه (کدون) پایان - در درون هسته‌ی یاخته پیرایش می‌یابد.
- ۳ به رشته‌ی پلی‌پپتیدی در حال ساخت اتصال - توسط یک رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) ساخته شده است.
- ۴ به رشته‌ی رمزگذار شباهت بسیار - از طریق رمزه (کدون) های خود با پادرمزه (آنتی‌کدون) ها ارتباط برقرار می‌کند.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۸۷ چند مورد، درباره‌ی همه‌ی جاندارانی صادق است که در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی زندگی می‌کنند و انجام بخش عمده‌ی فتوسنتز را برعهده دارند؟

- الف - رناتن (ریبوزوم) ها، عمل ترجمه را قبل از پایان رونویسی آغاز می‌کنند.
- ب - محصولات اولیه‌ی رونویسی همه‌ی ژن‌ها، پیش‌سازهای رنا (RNA) ی پیک هستند.
- ج - با قرار گرفتن عوامل رونویسی در کنار هم، سرعت رونویسی افزایش می‌یابد.
- د - پروتئین‌ها می‌توانند به طور هم‌زمان و پشت سر هم توسط مجموعه‌ای از رناتن (ریبوزوم) ها ساخته شوند.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۸۸ کدام عبارت، در مورد هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها)، صادق است؟

- ۱ رنا (RNA) ی پیک فقط در حین رونویسی دستخوش تغییراتی می‌شود.
- ۲ سمتی از رنا (RNA) ی پیک که زودتر ساخته شده، دیرتر ترجمه می‌گردد.
- ۳ اولین آمینواسید در انتهای کربوکسیل همه‌ی پلی‌پپتیدهای تازه ساخته شده، متیونین است.
- ۴ در یک مولکول دنا (DNA)، رشته‌ی مورد رونویسی می‌تواند از یک ژن به ژن دیگر تغییر نماید.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

سوال ۴۸

## فصل سوم : انتقال اطلاعات

۸۹ با فرض اینکه در نوعی گیاه نهان‌دانه، یاخته میله حامل ژن A و ژن نمود (ژنوتیپ) تخم ضمیمه تشکیل شده AAB باشد، کدام ژن نمود را می‌توان به ترتیب، برای یاخته بافت خورش و یاخته کیسه گرده مربوط به این تخم در نظر گرفت؟

AA و AB (۴)

AA و BB (۳)

AB و AB (۲)

AB و BB (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۹۰ با توجه به صفت گروه‌های خونی ABO، خانواده‌هایی را در نظر بگیرید که در آنها، پدران فقط دارای دگره (الل)  $I^B$  و مادران علاوه بر دگره  $I^A$ ، نوع دیگری دگره داشته باشند. تولد کدام دو فرزند در جمع فرزندان این خانواده‌ها محتمل است؟

۱ فرزندی دارای کربوهیدرات‌های A و B و فرزندی فقط دارای کربوهیدرات B

۲ فرزندی دارای کربوهیدرات‌های A و B و فرزندی فاقد کربوهیدرات A و B

۳ فرزندی فقط دارای کربوهیدرات B و فرزندی فقط دارای کربوهیدرات A

۴ فرزندی فقط دارای کربوهیدرات A و فرزندی فاقد کربوهیدرات A و B

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۹۱ با فرض اینکه مقدار اکسیژن محیط کافی است و با در نظر گرفتن هر دو صفت هموفیلی و داسی شدن گویچه‌های قرمز، چند مورد می‌تواند نشانگر حالتی باشد که فقط یک نوع ژن نمود (ژنوتیپ) برای فرزند دختر محتمل است و این دختر فقط رخ نمود (فنتوتیپ) مادر (نه رخ نمود پدر) را نشان خواهد داد؟

(ب) مادر بیمار و پدر سالم

(الف) مادر سالم و پدر بیمار

(د) مادر بیمار و پدر بیمار

(ج) مادر سالم و پدر سالم

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۹۲ با فرض اینکه در نوعی گیاه نهان‌دانه، یاخته میله حامل ژن A و ژن نمود (ژنوتیپ) تخم ضمیمه تشکیل شده ABB باشد، کدام ژن نمود را می‌توان، به ترتیب (از راست به چپ)، برای یاخته بافت خورش و یاخته کیسه گرده مربوط به این تخم در نظر گرفت؟

AA و AB (۴)

BB و BB (۳)

BB و AB (۲)

AB و AA (۱)

سراسری - تجربی - ۱۴۰۴ تیرماه

۹۳ با توجه به صفت گروه‌های خونی ABO، خانواده‌هایی را در نظر بگیرید که در آنها، پدران فقط دارای دگره (الل)  $I^A$  و مادران علاوه بر دگره  $I^A$ ، نوع دیگری دگره داشته باشند. تولد کدام دو فرزند در جمع فرزندان این خانواده‌ها محتمل است؟

۱ فرزندی دارای کربوهیدرات‌های A و B و فرزندی فقط دارای کربوهیدرات A

۲ فرزندی دارای کربوهیدرات‌های A و B و فرزندی فقط دارای کربوهیدرات B

۳ فرزندی فقط دارای کربوهیدرات A و فرزندی فقط دارای کربوهیدرات B

۴ فرزندی فقط دارای کربوهیدرات A و فرزندی فاقد کربوهیدرات A و B

سراسری - تجربی - ۱۴۰۴ تیرماه

۹۴ با در نظر گرفتن اطلاعات کتاب درسی، در خانواده‌ای پدر و مادر هر یک در سطح خارجی گویچه‌های قرمز خود کربوهیدرات B را دارند، اما از نظر ژن نمود (ژنوتیپ) گروه خونی (ABO) با یکدیگر متفاوتند. فرض کنید در این خانواده پسری متولد شود که در سطح خارجی گویچه‌های قرمز خود فقط کربوهیدرات A را داشته باشد و با خانمی ازدواج کند که در سطح خارجی گویچه‌های قرمز خود هر دو نوع کربوهیدرات را دارد. در این صورت، تولد کدام فرزندان در این خانواده محتمل است؟

BO و AO (۴)

فقط AB و BO (۳)

AO و BB (۲)

فقط AA و AB (۱)

سراسری - تجربی - اردیبهشت ۱۴۰۴

۹۵ در نوعی گیاه نهان‌دانه، در صورتی که ژن‌نمود (ژنوتیپ) تخم اصلی AB و یاخته تخم‌زا حاوی دگره (الل) B باشد. کدام ژن‌نمود را نمی‌توان، به ترتیب (از راست به چپ)، برای یاخته کاسبرگ گیاه حامل تخم و یاخته سازنده گرده نارس مربوط به آن در نظر گرفت؟

BB و AB ۴

AA و BB ۳

AB و BB ۲

AA و AB ۱

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۹۶ با توجه به نمودار توزیع فراوانی مربوط به رنگ ذرت که در کتاب درسی آمده است و با فرض اینکه گروهی با بیشترین فراوانی گروه A و گروهی با کمترین فراوانی گروه B نامیده شود، کدام مورد زیر درست است؟

۱ فقط بعضی از افرادی که در گروه مجاور با گروه A قرار دارند، در سه جایگاه ژنی خالص‌اند.

۲ فقط بعضی از افرادی که در گروه مجاور با گروه B قرار دارند، در دو جایگاه ژنی خالص‌اند.

۳ همه افرادی که در گروه B قرار دارند، در یک جایگاه ژنی ناخالص‌اند.

۴ همه افرادی که در گروه A قرار دارند، در دو جایگاه ژنی خالص‌اند.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۹۷ در نوعی بیماری، به دلیل فقدان عامل انعقادی VIII (هشت)، فرایند لخته شدن خون در انسان دستخوش اختلال می‌شود، در کدام حالت زیر، تولید پسر سالم و دختر بیمار ممکن است؟

۱ پدر بیمار و مادر بیمار

۲ پدر سالم و مادر بیمار

۳ پدر بیمار و مادر سالم

۴ پدر سالم و مادر سالم

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۹۸ در صورت امکان ازدواج مردی که دارای هر دو نوع آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات‌های A و B در غشای گویچه‌های قرمز است، با هر زنی که فقط می‌تواند یک نوع آنزیم را بسازد، تولد کدام فرزند، در همه حالات، غیرمحمتمل است؟

۱ دختری با توانایی تولید هر دو نوع آنزیم

۲ پسری با ژن‌نمود (ژنوتیپ) ناخالص

۳ دختری با ژن‌نمود (ژنوتیپ) خالص

۴ پسری فاقد توانایی ساختن هر دو نوع آنزیم

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۹۹ در صورتی که در گل میمونی، ژن‌نمود (ژنوتیپ) تخم ضمیمه ABB باشد، کدام ژن‌نمود (ژنوتیپ) برای یاخته‌های درون کیسه گرده و یاخته‌های سازنده دیواره تخمدان محتمل است؟

۱ AB - BB

۲ AB - AA

۳ AA - BB

۴ AA - AB

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۰۰ در صورت امکان ازدواج مردی که دارای هر دو نوع آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات‌های A و B در غشای گویچه‌های قرمز است با هر زنی که فقط توانایی تولید یک نوع آنزیم را دارد، تولد کدام مورد یا موارد زیر، محتمل خواهد بود؟

الف) دختری با توانایی تولید هر دو نوع آنزیم  
ب) پسری با ژن‌نمود (ژنوتیپ) خالص  
ج) دختری با ژن‌نمود (ژنوتیپ) ناخالص  
د) پسری فاقد توانایی ساختن هر دو نوع آنزیم

۱ د

۲ الف

۳ ب، ج و د

۴ الف، ب و ج

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۱۰۱ در صورتی که در گل میمونی، ژن‌نمود (ژنوتیپ) تخم ضمیمه BBB باشد، کدام ژن‌نمود (ژنوتیپ) برای یاخته‌های درون کیسه گرده و یاخته‌های سازنده دیواره تخمدان محتمل است؟

۱ AA - BB

۲ BB - AA

۳ AB - AA

۴ AB - AB

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۱۰۲ در بررسی نوعی بیماری ژنی که با فقدان عامل انعقادی VIII بروز می‌کند، با فرض ممکن بودن ازدواج‌های زیر، کدام مورد نامحتمل است؟

- ۱ تولد پسر سالم از پدر سالم و مادر ناقل  
 ۲ تولد پسر بیمار از پدر بیمار و مادر ناقل  
 ۳ تولد دختر سالم از پدر سالم و هر مادر خالص  
 ۴ تولد دختر بیمار از پدر بیمار و مادر سالم خالص

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۱۰۳ با فرض اینکه در گیاه آلبالو، یاخته باقیمانده از تقسیم یاخته بافت خورش حامل ژن B و ژن نمود (ژنوتیپ) یاخته سازنده دانه گرده AB باشد، کدام ژن نمود را می‌توان برای تخم اصلی و تخم ضمیمه محتمل دانست؟

- ۱ ABB و AA      ۲ BBB و BB      ۳ AAA و AB      ۴ AAB و BB

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۱۰۴ با توجه به اینکه صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره (الل) دارد، برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه، از حروف بزرگ و کوچک A، B و C استفاده می‌کنیم. نظر به اینکه صفات چند جایگاهی، رخ نمود (فنوتیپ)‌های پیوسته‌ای دارند و نمودار توزیع فراوانی این رخ‌نمودها شبیه به زنگوله است، کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟  
 «همه ذرت‌هایی که فقط ..... دارند، با فاصله یکسان از ذرت‌هایی قرار دارند که فقط دارای ..... هستند.»

- ۱ یک جایگاه ژنی ناخالص - یک جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی ناخالص  
 ۲ دو جایگاه ژنی خالص - دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی نهفته  
 ۳ دو جایگاه ژنی ناخالص - یک جایگاه ژنی نهفته و یک جایگاه ژنی ناخالص  
 ۴ سه جایگاه ژنی خالص - یک دگره بارز در هر جایگاه ژنی

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۰۵ در گیاه لوبیا، ژن نمود (ژنوتیپ) ساقه رویانی دانه، AB است. کدام مورد، به ترتیب از راست به چپ، در ارتباط با ژن نمود آندوسپرم این دانه و یاخته سازنده گرده نارس و یاخته خورشی که در تشکیل این دانه شرکت داشته، محتمل است؟

- ۱ AB و BB، ABB      ۲ BB و AA، AAB  
 ۳ AA و AB، ABB      ۴ AB و BB، AAB

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۰۶ در شرایط طبیعی محیط و با توجه به دو صفت داسی شدن گلبول‌های قرمز و هموفیلی در انسان، کدام مورد برای همه حالات، محتمل است؟

- الف) تولد پسری بیمار از مادری خالص و بیمار  
 ب) تولد دختری سالم و خالص از مادری خالص و سالم  
 ج) تولد پسری بیمار از مادری ناخالص  
 د) تولد دختری سالم و ناخالص از مادری ناخالص

- ۱ ج و د      ۲ د      ۳ الف، ب، ج و د      ۴ ب، ج و د

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۰۷ با توجه به اینکه صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره (الل) دارد، برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه از حروف بزرگ و کوچک  $A$ ،  $B$  و  $C$  استفاده می‌کنیم. نظر به اینکه صفات چندجایگاهی، رخ‌نمود (فنوتیپ)‌های پیوسته‌ای دارند و نمودار توزیع فراوانی این رخ‌نمود (فنوتیپ)‌ها شبیه به زنگوله است، کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟  
«همهٔ ذرت‌هایی که فقط ..... دارند. با فاصلهٔ یکسان از ذرت‌هایی قرار دارند که فقط دارای ..... هستند.»

- ۱ دو جایگاه ژنی خالص - سه جایگاه ژنی ناخالص  
۲ یک جایگاه ژنی ناخالص - دو جایگاه ژنی ناخالص  
۳ دو جایگاه ژنی ناخالص - یک جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی نهفته  
۴ سه جایگاه ژنی خالص - دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی ناخالص

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۱۰۸ در گیاه لوبیا، ژن‌نمود (ژنوتیپ) ساقهٔ رویانی دانه،  $AB$  است. کدام مورد به ترتیب از راست به چپ، در ارتباط با ژن‌نمود آندوسپرم این دانه و یاختهٔ سازندهٔ گردهٔ نارس و یاختهٔ خورشی که در تشکیل این دانه شرکت داشته، غیرمحمتمل است؟

- ۱  $ABB$ ،  $AA$  و  $AB$       ۲  $ABB$ ،  $AB$  و  $BB$       ۳  $AAB$ ،  $BB$  و  $AB$       ۴  $AAB$ ،  $AA$  و  $BB$

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۱۰۹ صفت رنگ در نوعی ذرت، صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره (الل) دارند. با توجه به نمودار توزیع فراوانی رخ‌نمود (فنوتیپ)‌ها، کدام دو ژن‌نمود (ژنوتیپ) با فاصلهٔ یکسانی از زاده‌های حاصل از لقاح دو ژن‌نمود (ژنوتیپ)  $aabbCC$  و  $AABBcc$  قرار دارند؟

- ۱  $AABBCC$  و  $Aabbcc$       ۲  $AABbCC$  و  $aabbCC$   
۳  $AABBcc$  و  $aabbcc$       ۴  $AABbCc$  و  $aaBbcc$

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۱۱۰ چند مورد، برای کامل کردن عبارت زیر درست است؟  
«در انسان، .....»

- یک فرزند می‌تواند با دریافت ژن از یکی از والدین خود، بیمار شود
- همهٔ ژن‌های بارز، فقط در صورت خالص بودن می‌توانند رخ‌نمود (فنوتیپ) خود را ظاهر سازند
- هر فرزندی با ژن‌نمود (ژنوتیپ) ناخالص، همواره والدینی با ژن‌نمود خالص ولی غیریکسان دارد
- یک فرزند بیمار، می‌تواند ژن‌نمودی (ژنوتیپی) غیریکسان نسبت به ژنوتیپ والدین بیمار خود داشته باشد

- ۱ ۱      ۲ ۲      ۳ ۳      ۴ ۴

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۱۱۱ در گیاه زنبق با فرض این‌که ژن‌نمود (ژنوتیپ) دانهٔ گردهٔ نارس  $AB$  و یاختهٔ بافت خورش  $AA$  باشد. کدام ژن‌نمود برای درون‌دانه ممکن است؟

- ۱  $ABB$       ۲  $BAB$       ۳  $BAA$       ۴  $BBB$

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

- ۱۱۲) صفت رنگ در نوعی ذرت، دارای سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره (الل) دارد و برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه، از حروف بزرگ و کوچک  $A$ ،  $B$  و  $C$  استفاده می‌کنیم. دگره (الل) های بارز، نشانگر رنگ قرمز هستند و دگره‌های نهفته، رنگ سفید را به وجود می‌آورند. کدام دو ذرت از نظر رنگ، شباهت بیشتری به یکدیگر دارند؟
- ۱) ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی نهفته دارد و ذرتی که فقط یک جایگاه ژنی ناخالص و فقط یک جایگاه ژنی نهفته دارد.
- ۲) ذرتی که دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی خالص بارز دارد و ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی ناخالص دارد.
- ۳) ذرتی که یک جایگاه ژنی خالص بارز و دو جایگاه ژنی ناخالص دارد و ذرتی که یک جایگاه ژنی خالص بارز و دو جایگاه ژنی نهفته دارد.
- ۴) ذرتی که دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ژنی نهفته دارد و ذرتی که دو جایگاه ژنی ناخالص و یک جایگاه ژنی خالص بارز دارد.

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۱۱۳) کدام مورد، به ترتیب، می‌تواند معرف ژن‌نمود (ژنوتیپ) درون‌دانه و لپه یک دانه ذرت باشد؟

- ۱)  $AB$  و  $BAA$       ۲)  $AA$  و  $BAA$       ۳)  $BB$  و  $BBA$       ۴)  $AB$  و  $BBB$

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۱۱۴) کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«صفت رنگ ذرت با سه جایگاه ژنی مورد بررسی قرار گرفته است و هر جایگاه دارای دو دگره (الل) است. برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه از حروف بزرگ و کوچک  $A$ ،  $B$  و  $C$  استفاده می‌کنیم. همه ژنوتیپ‌هایی که فقط ..... دارند، ..... هستند.»

- ۱) دو جایگاه ژنی ناخالص - در فاصله یکسانی از ذرت کاملاً سفید
- ۲) دو جایگاه خالص غالب - به ذرت کاملاً قرمز نزدیک‌تر از ذرت کاملاً سفید
- ۳) دو جایگاه خالص مغلوب - به ذرت کاملاً سفید نزدیک‌تر از ذرت کاملاً قرمز
- ۴) یک جایگاه ژنی خالص غالب و یک جایگاه ژنی مغلوب - در فاصله یکسانی از ذرت کاملاً سفید و ذرت کاملاً قرمز

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۱۵) در مطالعه دو بیماری هموفیلی و کم‌خونی داسی‌شکل و در شرایط طبیعی محیط، با فرض این‌که فقط یکی از والدین سالم باشد، در شرایط معمول، تولد کدام فرزند برای همه حالت‌ها ممکن است؟

- ۱) دختری سالم و ناخالص      ۲) پسر سالم و خالص      ۳) دختری بیمار      ۴) پسر بیمار

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۱۶) در گیاه ذنبق، با فرض این‌که ژن‌نمود (ژنوتیپ) درون‌دانه  $AAB$  است. کدام مورد درباره ژن‌نمود یاخته سازنده دانه گرده نارس و یاخته بافت خورش ممکن است؟

- ۱)  $AB$  و  $AA$       ۲)  $AB$  و  $BB$       ۳)  $BB$  و  $AA$       ۴)  $BB$  و  $AB$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۱۷ کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟  
 «صفت رنگ ذرت با سه جایگاه ژنی مورد بررسی قرار گرفته است و هر جایگاه دارای دو دگره (الل) است. برای نشان دادن ژن‌ها در این سه جایگاه از حروف بزرگ و کوچک A، B و C استفاده می‌کنیم. با توجه به نمودار کتاب درسی، همه ژنوتیپ‌هایی که فقط ..... دارند، ..... هستند.»

- ۱ یک جایگاه ژنی خالص غالب - در فاصله یکسانی از ذرت کاملاً قرمز  
 ۲ دو جایگاه ژنی ناخالص - به ذرت کاملاً سفید نزدیک‌تر از ذرت کاملاً قرمز  
 ۳ دو جایگاه خالص مغلوب - به ذرت کاملاً قرمز نزدیک‌تر از ذرت کاملاً سفید  
 ۴ یک جایگاه ژنی خالص غالب و یک جایگاه ژنی مغلوب - در فاصله یکسانی از ذرت کاملاً سفید و ذرت کاملاً قرمز

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

۱۱۸ در گیاه زنبق، با فرض این‌که ژن نمود (ژنوتیپ) درون دانه ABB است، کدام مورد درباره ژن نمود یاخته سازنده دانه گرده نارس و یاخته بافت خورش غیرممکن است؟

- ۱ AA و AB      ۲ AA و AB      ۳ AB و AB      ۴ AA و BB

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

۱۱۹ با در نظر گرفتن این‌که ژن نمود (ژنوتیپ) درون لانه‌ی (آندوسپرم) گل میمونی WRR است. کدام ژن نمود (ژنوتیپ) به ترتیب برای دانه‌ی گرده و کلاله‌ی گل میمونی مورد انتظار است؟

- ۱ RR و RW      ۲ RW و RR      ۳ WW و RW      ۴ WW و RR

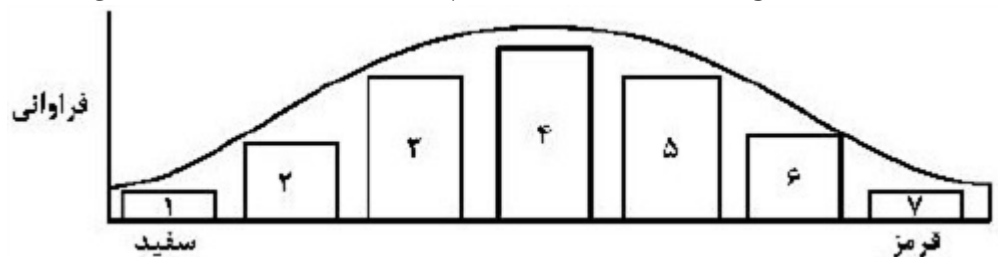
کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۲۰ کدام مورد را نمی‌توان درباره‌ی مردی با گروه خونی  $O^+$  و درگیر با مشکل انعقاد خون، به طور حتم بیان داشت؟

- ۱ بر روی فام‌تن (کروموزوم) شماره‌ی ۹، دارای دگره (الل) گروه خونی است.  
 ۲ بر روی نوعی فام‌تن (کروموزوم) جنسی آن، دگره‌ای (الی) نهفته قرار گرفته است.  
 ۳ بر روی یکی از بلندترین فام‌تن (کروموزوم)‌های موجود در کاریوتیپ آن، ژن D واقع شده است.  
 ۴ گویچه‌های قرمز کربوهیدرات‌دار آن، از یاخته‌هایی با توانایی تولید چندین نوع یاخته ایجاد شده‌اند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۲۱ با توجه به نمودار توزیع فراوانی رنگ ذرت (صفت چند جایگاهی) کدام عبارت صحیح است؟



- ۱ ژن نمودی (ژنوتیپی) حاوی همه‌ی انواع دگره (الل)‌ها در بخش ۴ وجود دارد.  
 ۲ ژن نمود (ژنوتیپ)‌هایی با سه جایگاه ژنی ناخالص، در بخش ۲ وجود دارد.  
 ۳ هر ژن نمود (ژنوتیپ) در بخش ۳، به طور حتم یک جایگاه ژنی ناخالص دارد.  
 ۴ هر ژن نمود (ژنوتیپ) در بخش ۵، به طور حتم در هر جایگاه ژنی، دگره (الل) بارز دارد.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

چند مورد را می‌توان درباره‌ی مردی با گروه خونی  $O^+$  و درگیر با مشکل انعقاد خون، با قاطعیت بیان داشت؟  
 الف) بر روی فام‌تن (کروموزوم) شماره‌ی ۹، فاقد هر گونه دگره (الل) گروه خونی است.  
 ب) بر روی نوعی فام‌تن (کروموزوم) جنسی آن، دگره‌ای (اللی) نهفته قرار گرفته است.  
 ج) بر روی یکی از بلندترین فام‌تن (کروموزوم)‌های موجود در کاریوتیپ آن، ژن D واقع شده است.  
 د) گویچه‌های قرمز کربوهیدرات‌دار آن، از یاخته‌هایی با توانایی تولید چندین نوع یاخته ایجاد شده‌اند.

۴ (۴)

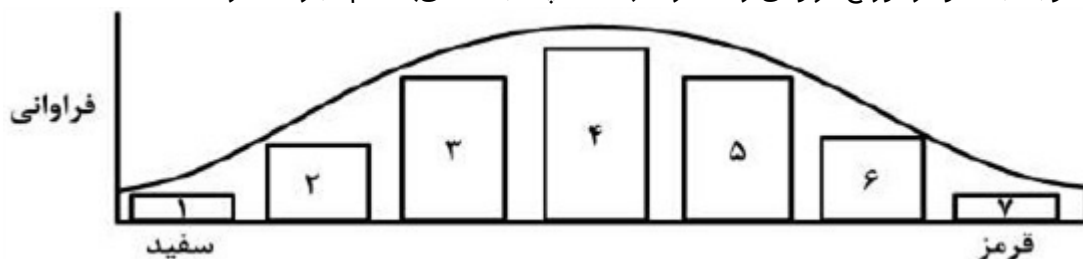
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

با توجه به نمودار توزیع فراوانی رنگ ذرت (صفت چندجایگاهی) کدام عبارت نادریست است؟



۱) ژن‌نمودی (ژنوتیپی) حاوی همه‌ی انواع دگره (الل)‌ها در بخش ۴، وجود دارد.

۲) هر ژن‌نمود (ژنوتیپ) در بخش ۵، در هر جایگاه ژنی، دگره (الل) بارز دارد.

۳) هر ژن‌نمود (ژنوتیپ) در بخش ۶، در یک جایگاه ژنی ناخالص است.

۴) هر ژن‌نمود (ژنوتیپ) در بخش ۲، در دو جایگاه ژنی خالص است.

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

با در نظر گرفتن این‌که ژن‌نمود (ژنوتیپ) درون دانه (آندوسپرم) گل میمونی WWR است. کدام ژن‌نمود (ژنوتیپ) به ترتیب برای دانه گرده و گل‌له‌ی گل میمونی، مورد انتظار نیست؟

RW و RW (۴)

WW و RW (۳)

RW و RR (۲)

RR و RW (۱)

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

با توجه به صفت چندجایگاهی مربوط به رنگ نوعی ذرت، کدام مورد، از نظر رخ‌نمود (فنوتیپ) به ذرتی با ژن‌نمود (ژنوتیپ)  $AaBbCC$  شباهت کمتری دارد؟

 $AaBbcc$  (۴) $Aabbcc$  (۳) $AaBBCC$  (۲) $AABBCC$  (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

در خانواده‌ای که والدین هر دو سالم‌اند، دختری فاقد آنزیم تجزیه‌کننده‌ی فنیل آلانین با گروه خونی B و پسری فاقد عامل انعقادی شماره‌ی هشت با گروه خونی A متولد گردید. با فرض یکسان بودن گروه خونی والدین، تولد کدام مورد زیر، در این خانواده ممکن است؟

۱) دختری با گروه خونی AB و فاقد عامل انعقادی شماره‌ی ۸ و دارای آنزیم تجزیه‌کننده‌ی فنیل آلانین

۲) پسری با گروه خونی AB، دارای عامل انعقادی شماره‌ی ۸ و فاقد آنزیم تجزیه‌کننده‌ی فنیل آلانین

۳) دختری با گروه خونی O و فاقد آنزیم تجزیه‌کننده‌ی فنیل آلانین و دارای عامل انعقادی شماره‌ی ۸

۴) پسری با گروه خونی O و فاقد عامل انعقادی شماره‌ی ۸ و دارای آنزیم تجزیه‌کننده‌ی فنیل آلانین

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۲۷ فقط در نوعی از بیماری‌های مطرح شده در بخش ژنتیک، با فرض این‌که پدر بیمار و مادر سالم باشد، تولد ..... ممکن خواهد بود.

- ۱ فرزند با ژن‌نمود (ژنوتیپ) ناخالص  
 ۲ دختر بیمار و پسر سالم  
 ۳ دختری با ژن‌نمود (ژنوتیپ) متفاوت با مادر  
 ۴ پسری با ژن‌نمود (ژنوتیپ) یکسان با مادر

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۲۸ کدام عبارت، در ارتباط با انسان نادرست است؟

- ۱ دو نوع کربوهیدرات، توسط دو نوع دگره (الل) موجود در غشای گویچه‌های قرمز تولید می‌شوند.  
 ۲ اثر هر دو دگره (الل) مربوط به فام‌تن (کروموزوم)‌های غیرجنسی، می‌تواند هم‌زمان ظاهر شود.  
 ۳ تشکیل پروتئین D بر غشای گویچه‌های قرمز به حضور دو دگره (الل) نیازمند است.  
 ۴ بروز یک ویژگی خاص می‌تواند فقط ناشی از وجود یک دگره (الل) باشد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۲۹ در همی بیماری‌های مطرح شده در بخش ژنتیک، با فرض این‌که پدر بیمار و مادر سالم باشد، وجود کدام مورد غیرممکن خواهد بود؟

- ۱ فرزندى با ژن‌نمود (ژنوتیپ) پدر  
 ۲ دختری بیمار و پسر سالم  
 ۳ فرزندى با ژن‌نمود (ژنوتیپ) مادر  
 ۴ دختری سالم با ژن‌نمود (ژنوتیپ) خالص

سراسری - تجربی - ۹۹

۱۳۰ با توجه به صفت چند جایگاهی مربوط به رنگ نوعی ذرت، کدام مورد، از نظر رخ‌نمود (فنوتیپ) به ذرتی با ژن‌نمود (ژنوتیپ) aaBBCC شباهت کمتری دارد؟

- ۱ AbbCc  
 ۲ AABBCCA  
 ۳ aaBbCc  
 ۴ Aabbcc

سراسری - تجربی - ۹۹

۱۳۱ کدام عبارت در ارتباط با انسان صحیح است؟

- ۱ در همه افراد، بروز یک ویژگی خاص همواره ناشی از حضور دو دگره (الل) است.  
 ۲ اثر دو دگره (الل) مربوط به دو فام‌تن (کروموزوم) غیرجنسی، می‌تواند همراه با هم ظاهر شود.  
 ۳ دو نوع کربوهیدرات، با حضور دو نوع دگره (الل) موجود در غشای گویچه‌های قرمز تولید می‌شوند.  
 ۴ وجود پروتئین D بر غشای گویچه‌های قرمز به طور حتم وابسته به حضور دو دگره (الل) یکسان است.

سراسری - تجربی - ۹۹

۱۳۲ در خانواده‌ای که والدین هر دو سالم‌اند، دختری فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین با گروه خونی B و پسری فاقد عامل انعقادی شماره هشت با گروه خونی A متولد گردید. با فرض یکسان بودن گروه خونی والدین، تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن است؟

- ۱ پسری با گروه خونی O و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و دارای آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین  
 ۲ پسری با گروه خونی AB، دارای عامل انعقادی شماره ۸ و فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین  
 ۳ دختری با گروه خونی O و فاقد آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین و دارای عامل انعقادی شماره ۸  
 ۴ دختری با گروه خونی AB و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و دارای آنزیم تجزیه‌کننده فنیل آلانین

سراسری - تجربی - ۹۹

۱۳۳ با قرار گرفتن دانه‌ی گرده گل میمونی صورتی (RW) بر روی گُلله‌ی گل میمونی سفید (WW)، کدام رخ‌نمود (فنوتیپ) برای رویان و کدام ژن‌نمود (ژنوتیپ) برای درون دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟

- ۱ قرمز - WWW      ۲ قرمز - RRR      ۳ صورتی - RWW      ۴ صورتی - RRW

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۳۴ در غدد جنسی یک فرد بالغ، یاخته‌هایی که در طی فرایند زامه‌زایی (اسپرم‌زایی) از هم جدا می‌شوند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- ۱ با تقسیم خود، یاخته‌های تک‌لاد (هاپلوئید) ی را به وجود می‌آورند.  
 ۲ برای هر صفت مستقل از جنس، یک دگره (الل) دارند.  
 ۳ ابتدا به کمک بخشی از ساختار خود جابه‌جا می‌گردند.  
 ۴ با ترشحات خود تمایز زامه (اسپرم) ها را باعث می‌شوند.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۳۵ با توجه به این‌که صفت رنگ در نوعی ذرت دارای سه جایگاه ژنی است و هر کدام دو دگره (الل) دارند و دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته، رنگ سفید را به وجود می‌آورند و رخ‌نمود (فنوتیپ) های دو آستانه‌ی طیف یعنی قرمز و سفید به ترتیب ژن‌نمود AABbCC و aabbcc را دارند، بنابراین ذرت‌هایی که از آمیزش دو ذرت با ژن‌نمود (ژنوتیپ) های AABbCC و aabbcc به وجود می‌آیند، از نظر رنگ به کدام ذرت شباهت بیش‌تری دارند؟

- ۱ AABbCC      ۲ AaBBcc      ۳ AaBBCC      ۴ AABbCC

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۳۶ در یک خانواده پدر و مادری به ترتیب گروه خونی A و B را دارند و هر دو علاوه بر داشتن پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود، می‌توانند عامل انعقادی شماره‌ی ۸ را بسازند. اگر پسر این خانواده، فاقد عامل انعقادی شماره‌ی ۸ باشد و نتواند کربوهیدرات‌های گروه خونی و نیز پروتئین D را بسازد. در این صورت، تولد کدام فرزند در این خانواده غیرممکن است؟

- ۱ دختری دارای عامل انعقادی شماره‌ی ۸ و دارای پروتئین D و فاقد هر دو نوع کربوهیدرات‌های گروه خونی  
 ۲ پسری دارای عامل انعقادی شماره‌ی ۸ و با توانایی تولید یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D  
 ۳ پسری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و دارای فقط یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D  
 ۴ دختری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و دارای هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

سوال ۶۰

### فصل چهارم : تغییر اطلاعات وراثتی

۱۳۷ با گذشت زمان و طی سالیان متمادی، دو گونه میگوی هم‌نژاد هر یک به صورت جمعیتی کوچک، در اثر پدیده‌ی کوه‌زایی به وجود آمدند. با توجه به تعریفی که ارنست مایر از گونه ارائه داد، کدام مورد، به طور حتم درست است؟

- ۱ تحت تأثیر پدیده‌هایی، تفاوت دو جمعیت افزایش یافت.  
 ۲ در ایجاد این اتفاق، همه‌ی عوامل برهم زننده تعادل جمعیت فعال بودند.  
 ۳ در صورت آمیزش افراد دو جمعیت با یکدیگر، زاده‌های زیستا و زایا به وجود می‌آید.  
 ۴ همه‌ی عوامل مؤثر در گونه‌زایی، دگره (الل) یا دگره‌هایی را به هر دو جمعیت افزودند.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۳۸ کدام مورد به طور حتم منجر به نوعی ناهنجاری ساختاری در فامتن می‌شود؟

- ۱ معکوس شدن جهت قرارگیری قسمتی از یک فامتن (کروموزوم)
- ۲ مبادله قطعاتی بین فامتن (کروموزوم)های همتا در کاستمان (میوز) ۱
- ۳ قرار گرفتن نوکلئوتید A به جای T در رمز مربوط به ششمین آمینواسید
- ۴ چسبیدن قطعه جدا شده‌ای از یک فامتن (کروموزوم) به محل جدیدی در فامتن غیرهمتا

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۳۹ با فرض طبیعی بودن مقدار اکسیژن محیط و در نظر گرفتن هر دو صفت هموفیلی و داسی شدن گویچه‌های قرمز، کدام مورد می‌تواند نشانگر حالتی باشد که فقط یک نوع ژن نمود (ژنوتیپ) برای فرزند دختر محتمل است و این دختر فقط رخ نمود (فنوتیپ) مادر (نه رخ نمود پدر) را نشان خواهد داد؟

- ۱ مادر بیمار و پدر بیمار
- ۲ مادر سالم و پدر بیمار
- ۳ مادر بیمار و پدر سالم
- ۴ مادر سالم و پدر سالم

سراسری - تجربی - ۱۴۰۴ تیرماه

۱۴۰ در صورت بروز کدام رخداد، یک یاخته طبیعی می‌تواند دستخوش ناهنجاری ساختاری در فامتن شود؟

- ۱ مبادله دو قطعه از فامتن (کروموزوم)های همتا در کاستمان (میوز) ۲
- ۲ قرارگیری نوکلئوتید A به جای T، در رمز مربوط به ششمین آمینواسید
- ۳ جدا نشدن فامتن (کروموزوم)های شماره ۲۱ از یکدیگر طی مراحل تخمک‌زایی
- ۴ جدا شدن قطعه‌ای از یک فامتن (کروموزوم) و اتصال آن به محل جدیدی بر روی همان فامتن

سراسری - تجربی - ۱۴۰۴ تیرماه

۱۴۱ با گذشت زمان و طی سالیان متمادی، دو گونه میگوی هم‌نژاد هر یک به صورت جمعیتی کوچک، پس از ایجاد پدیده کوه‌زایی به وجود آمدند. با توجه به تعریفی که ارنست مایر از گونه ارائه داد، کدام مورد زیر، می‌تواند درست باشد؟

- ۱ همه عواملی که می‌توانستند جمعیت اولیه را از تعادل خارج کنند، فعال ماندند.
- ۲ همه عوامل مؤثر در گونه‌زایی، دگره (الل) یا دگره‌هایی را به جمعیت افزودند.
- ۳ با گذر زمان، عواملی باعث تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها شد.
- ۴ امکان آمیزش موفقیت‌آمیز بین افراد دو جمعیت وجود دارد.

سراسری - تجربی - ۱۴۰۴ تیرماه

۱۴۲ شواهد سنگواره‌ای نشان می‌دهد که نوعی جاندار در حدود ۱۷۰ میلیون سال پیش هم وجود داشته است. کدام مورد، درباره یاخته این جاندار صحیح است؟

- ۱ نوعی آنزیم آن، پس از اتصال به آمینواسید مناسب، رمز مربوطه را شناسایی می‌کند.
- ۲ در ساختار رنای ناقل آن، پیوندهای هیدروژنی به طور یکنواخت توزیع شده‌اند.
- ۳ رنای پیک آنها، حاصل رونویسی از دو یا چند ژن مجاور است.
- ۴ تمام پلی‌پپتیدهای آن جهت فعالیت دستخوش تغییراتی می‌شوند.

سراسری - تجربی - اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۴۳ کدام عبارت، در ارتباط با ژن‌های باکتری اشرشیاگُلای، نادرست است؟

- ۱ یک جهش دگرمعنا به طور حتم نوعی جهش کوچک است.
- ۲ یک جهش اضافه به طور حتم چارچوب خواندن را تغییر می‌دهد.
- ۳ جهش جانشینی می‌تواند به تغییر در توالی آمینواسیدها منجر شود.
- ۴ نوعی جهش می‌تواند باعث حفظ چارچوب خواندن و منجر به حذف یک آمینواسید شود.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۴۴ در مگس سرکه دگره (الل)های A و a، به ترتیب مربوط به رنگ سفیدی و سیاهی بدن است و دگره‌های B و b به ترتیب اندازه طبیعی بال و بال تحلیل رفته را نشان می‌دهد. به فرض آنکه دگره رنگ بدن و اندازه بال بر روی یک فامتن (کروموزوم) قرار داشته و بین دگره‌ها رابطهٔ بارز و نهفتگی برقرار باشد، با توجه به والدین زیر، کدام فرزند حاصل گامت نوترکیب است؟ (حرف بزرگ، دگره بارز و حرف کوچک، دگره نهفته را نشان می‌دهد.)

$$\begin{array}{c|c} A & a \\ \hline B & b \end{array} \times \begin{array}{c|c} a & a \\ \hline b & b \end{array}$$

- ۱ خاکستری و بال طبیعی
- ۲ سفید و بال تحلیل رفته
- ۳ سیاه و بال تحلیل رفته
- ۴ سفید و بال طبیعی

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۴۵ کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی گیاه ( $2n = 4$ ) مورد نظر است. در حالتی که جدا نشدن فامتن (کروموزوم)ها هم در تقسیم اول و هم در تقسیم دوم کاستمان (میوز) صورت بگیرد، ..... حالتی که جدا نشدن فامتن‌ها فقط در تقسیم دوم همهٔ یاخته‌های حاصل از کاستمان اول رخ بدهد، .....»

- ۱ نسبت به - تعداد گامت‌هایی با دو مجموعه فامتن، کمتر است.
- ۲ برخلاف - گامتی با چهار مجموعه فامتن تولید می‌شود.
- ۳ نسبت به - تعداد گامت‌های بدون فامتن بیشتر است.
- ۴ برخلاف - گامتی با یک مجموعه فامتن ایجاد می‌شود.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۴۶ در خصوص عوامل برهم‌زنندهٔ تعادل جمعیت، کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟

- ۱ یکی از آنها باعث می‌شود تا احتمال بقا و تولیدمثل برای همهٔ افراد جمعیت یکسان باقی بماند.
- ۲ همهٔ آنها به هر دو صورت تصادفی و غیرتصادفی، فراوانی نسبی دگره‌ها را تغییر می‌دهند.
- ۳ یکی از آنها، با توجه به تفاوت‌های فردی، در پایداری گونه مؤثر است.
- ۴ همهٔ آنها، در جمعیت‌های مختلف نتایج یکسانی به بار می‌آورند.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۴۷ اگر توالی بخشی از رشتهٔ الگوی ژن زنجیرهٔ بتای هموگلوبین در فرد سالم به صورت TGAGGACTTCTC باشد، توالی رشتهٔ رمزگذار در فرد مبتلا به بیماری گویچه‌های قرمز داسی‌شکل (در شرایط معمول) کدام است؟

- TGAGGACATCTC (۴)    ACUCCUGUAGAG (۳)    ACTCCTGTAGAG (۲)    ACTCCTGAAGAG (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۴۸ کدام عبارت دربارهٔ همهٔ سازوکارهایی صادق است که سبب می‌شوند با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی ادامه یابد؟

- ۱ بدون تأثیر بر افراد نسل بعد، تغییری در جمعیت ایجاد می‌کنند.
- ۲ دگره‌های جدیدی را به خزانه ژنی جمعیت می‌افزایند.
- ۳ در جمعیت‌های در حال تعادل رخ می‌دهند.
- ۴ فراوانی دگره‌های جمعیت را تغییر می‌دهند.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۴۹ در انسان، کدام عبارت در خصوص ساختار دوپار (دیمر) تیمین، صحیح است؟

- ۱ بر عملکرد دنباسپاراز به هنگام همانندسازی تأثیر می‌گذارد.
- ۲ بیشتر تحت تأثیر عوامل جهش‌زای شیمیایی ایجاد می‌شود.
- ۳ حاصل پیوند میان تیمین‌های دو رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی است.
- ۴ مانند سدیم نیتريت در بدن به ترکیب دیگری تبدیل می‌شود که قابلیت سرطان‌زایی دارد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۵۰ در خصوص جهش‌های کوچکی که در توالی‌های غیرتنظیمی ژن پروکاریوت‌ها رخ می‌دهد، کدام مورد درست است؟

- ۱ هر جهشی که بر طول پلی‌پپتید می‌افزاید، به طور حتم نوعی جهش اضافه است.
- ۲ جهشی که از طول پلی‌پپتید می‌کاهد، ممکن است نوعی جهش جابه‌جایی باشد.
- ۳ هر جهشی که باعث ایجاد تغییر در آمینواسید پلی‌پپتید می‌شود، به طور حتم پیامد وخیمی دارد.
- ۴ جهشی که بر توالی آمینواسیدهای پلی‌پپتید بی‌تأثیر است، ممکن است نوعی جهش جانشینی محسوب شود.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۵۱ با توجه به بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل و با فرض عادی بودن شرایط محیط و ممکن بودن ازدواج‌های زیر، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱ در صورت ازدواج مردی ناقل با زنی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد دختری ناقل محتمل است.
- ۲ در صورت ازدواج زنی کاملاً سالم با مردی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولید پسری ناقل محتمل است.
- ۳ در صورت ازدواج مردی سالم با زنی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد دختری بیمار محتمل است.
- ۴ در صورت ازدواج زنی بیمار با مردی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد پسری بیمار محتمل است.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۵۲ کدام عبارت دربارهٔ همهٔ سازوکارهایی صادق است که سبب می‌شوند با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی ادامه یابد؟

- ۱ دگره‌های جدیدی را به خزانه ژنی جمعیت می‌افزایند.
- ۲ فراوانی دگره‌های جمعیت را تغییر می‌دهند.
- ۳ در جمعیت در حال تعادل رخ می‌دهند.
- ۴ بر ژن‌نمود (ژنوتیپ) افراد نسل بعد بی‌تأثیرند.

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۳

۱۵۳ با توجه به بیماری کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل و با فرض عادی بودن شرایط محیط و ممکن بودن ازدواج‌های زیر، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱ در صورت ازدواج مردی کاملاً سالم با زنی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولید پسری بیمار محتمل است.  
 ۲ در صورت ازدواج زنی سالم با مردی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد دختری بیمار محتمل است.  
 ۳ در صورت ازدواج مردی بیمار با زنی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد پسری ناقل محتمل است.  
 ۴ در صورت ازدواج زنی ناقل با مردی با هر نوع ژن‌نمود (ژنوتیپ)، تولد دختری ناقل محتمل است.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۱۵۴ چند مورد، در ارتباط با جهش‌های کوچکی که در توالی‌های غیرتنظیمی ژن پروکاریوت‌ها رخ می‌دهد، درست است؟  
 الف) هر جهشی که بر طول پلی‌پپتید می‌افزاید، به طور حتم نوعی جهش اضافه محسوب می‌شود.  
 ب) جهشی که از طول پلی‌پپتید می‌کاهد، ممکن است نوعی جهش جابه‌جایی باشد.  
 ج) هر جهشی که باعث ایجاد تغییر در آمینواسید پلی‌پپتید می‌شود، به طور حتم پیامد وخیمی دارد.  
 د) جهشی که بر توالی آمینواسیدهای پلی‌پپتید بی‌تأثیر است، ممکن است نوعی جهش جانشینی محسوب شود.

- ۱ ۴      ۲ ۳      ۳ ۲      ۴ ۱

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۱۵۵ اگر توالی بخشی از رشته رمزگذار ژن زنجیرهٔ بنای هموگلوبین در فرد مبتلا به بیماری گویچه‌های قرمز داسی‌شکل (در شرایط معمولی) به صورت ACTCCTGTAGAG باشد، توالی رشته الگو در یک فرد کاملاً سالم کدام است؟

- ۱ ACUCCUGUAGAG      ۲ ACTCCTGAAGAG      ۳ TGAGGACATCTC      ۴ TGAGGACTTCTC

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۱۵۶ کدام مورد یا موارد زیر، در خصوص ساختار دوپار (دیمر) تیمین درست است؟  
 الف) بر عملکرد دنابسپاراز به هنگام همانندسازی تأثیر می‌گذارد.  
 ب) پیوندی دارد که میان تیمین‌های دو رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی برقرار می‌شود.  
 ج) مانند سدیم نیتريت، در بدن به ترکیبی تبدیل می‌شود که قابلیت سرطان‌زایی دارد.  
 د) حاصل پیوندهایی است که در نزدیکی توالی قند - فسفات شکل می‌گیرد.

- ۱ الف، ب، ج و د      ۲ ب، ج و د      ۳ الف و د      ۴ الف

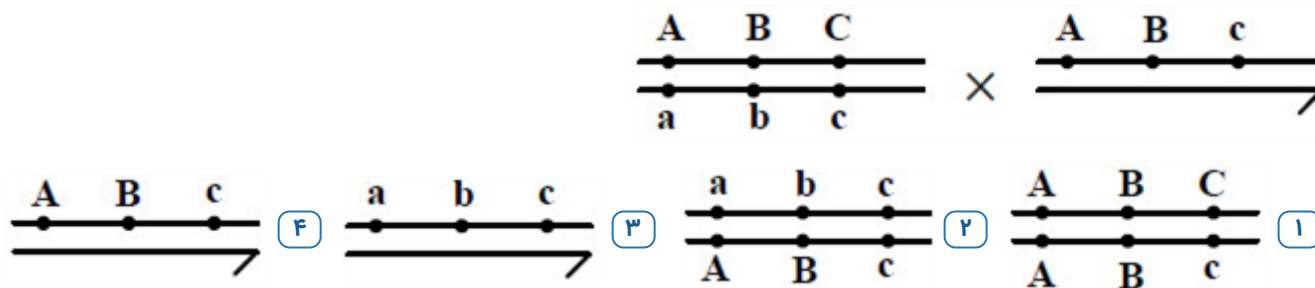
سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۱۵۷ چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
 «هر تغییر ساختاری در مادهٔ ژنتیکی که ..... را تحت تأثیر قرار می‌دهد، در تشکیل فام‌تنی (کروموزومی) نقش دارد که نسبت به حالت اولیهٔ خود ..... است.»  
 الف: فقط یک فام‌تن (کروموزوم) - فاقد بعضی از ژن‌ها  
 ب: فام‌تن (کروموزوم)‌های غیرهمتا - دارای طول متفاوتی  
 ج: فام‌تن (کروموزوم)‌های همتا - دارای دو نسخه از بعضی ژن‌ها  
 د: فقط یک فام‌تن (کروموزوم) - از نظر موقعیت سانترومر متفاوت

- ۱ ۳      ۲ ۴      ۳ ۱      ۴ ۲

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۱۵۸ با فرض اینکه ژن‌های موردنظر بر روی فامتن (کروموزوم)‌های جنسی انسان قرار دارد، کدام زاده گامت نوترکیب است؟ (علامت « $\nearrow$ » نشان‌دهندهٔ فامتن y است.)



سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۱۵۹ در خصوص عواملی که جمعیت کوچک را از حالت تعادل خارج می‌کنند و در گونه‌زایی دگرمیهنی نقش دارند، کدام مورد نادرست است؟

- ۱ همهٔ آن‌ها می‌توانند با ایجاد تغییراتی در فراوانی دگره (الل)‌های جمعیت، تغییری در خزانه ژنی جمعیت ایجاد کنند.
- ۲ فقط بعضی از آن‌ها، پیوسته باعث می‌شوند تا تعدادی از دگره‌ها (الل)‌های جمعیت مبدأ را به جمعیت مقصد وارد نمایند.
- ۳ فقط بعضی از آن‌ها باعث می‌شوند تا بدون نیاز به پیدایش دگره (الل)‌های جدید، بر تنوع ژنتیکی جمعیت بیفزایند.
- ۴ همهٔ آن‌ها کمک می‌کنند تا در نهایت، میان افراد یک گونه با افراد دیگری از همان گونه، جدایی تولیدمثلی رخ دهد.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۶۰ با توجه به ناهنجاری‌های فامتنی که بر روی فامتن‌های مضاعف نشده و طبیعی رخ می‌دهد، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«پیامد هر نوع ناهنجاری فامتنی (کروموزومی) که .....، ممکن است فامتنی باشد که .....

- ۱ بر مقدار مادهٔ ژنتیکی فامتن تأثیرگذار است - یک سانترومر دارد.
- ۲ بر مقدار مادهٔ ژنتیکی فامتن بی‌تأثیر است - دو سانترومر دارد.
- ۳ می‌تواند در نتیجهٔ وقوع دو شکست در طول فامتن ایجاد شود - طول کوتاهی دارد.
- ۴ می‌تواند در نتیجهٔ وقوع یک شکست در طول فامتن ایجاد شود - بدون سانترومر است.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۶۱ از آمیزش فردی با ژن نمود (ژنوتیپ)  $\frac{ABC}{abc}$  با فردی با ژن نمود مشابه، با فرض اینکه احتمال وقوع چلیپایی شدن

(کراسینگ‌اور) فقط در فرد اول و در بین دو دگرهٔ (الل) (B, C) و (b, c) وجود داشته باشد. احتمال تولد فرزندی با کدام ژن نمود غیرممکن است؟

- ۱  $\frac{Abc}{ABC}$
- ۲  $\frac{abC}{abc}$
- ۳  $\frac{ABc}{abc}$
- ۴  $\frac{abc}{ABC}$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۶۲ با توجه به ناهنجاری‌های فام‌تنی که بر روی فام‌تن‌های مضاعف نشده و طبیعی رخ می‌دهد، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«پیامد هر نوع ناهنجاری فام‌تنی (کروموزومی) که .....، ممکن است فام‌تنی باشد که .....»

- ۱ می‌تواند در نتیجه وقوع دو شکست در طول فام‌تن ایجاد شود - طول کوتاهی دارد.
- ۲ می‌تواند در نتیجه وقوع یک شکست در طول فام‌تن ایجاد شود - دارای یک سانترومر است.
- ۳ بر مقدار ماده ژنتیکی فام‌تن بی‌تأثیر است - موقعیت سانترومری متفاوتی دارد.
- ۴ بر مقدار ماده ژنتیکی فام‌تن تأثیرگذار است - دارای یک سانترومر است.

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۱۶۳ در خصوص آن دسته از عواملی که جمعیت کوچک را از حالت تعادل خارج می‌کنند و در گونه‌زایی دگرمیهنی نقش دارند، کدام مورد درست است؟

- ۱ همه آن‌ها، گوناگونی را در جمعیت‌ها افزایش می‌دهند.
- ۲ همه آن‌ها باعث افزایش فراوانی افرادی می‌شوند که ژن‌نمود (ژنوتیپ) ناخالص دارند.
- ۳ فقط بعضی از آن‌ها باعث می‌شوند تا به طور پیوسته، تعدادی از دگره (الل)‌های جمعیت مبدأ به جمعیت مقصد وارد شوند.
- ۴ فقط بعضی از آن‌ها باعث می‌شوند تا بدون نیاز به پیدایش دگره‌های جدید، بر تنوع ژنتیکی جمعیت افزوده شود.

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۱۶۴ با توجه به دو صفت داسی شدن گلبول‌های قرمز و هموفیلی در انسان (در شرایط طبیعی)، کدام مورد برای همه حالات، محتمل است؟

- ۱ تولد پسری بیمار از مادری ناخالص
- ۲ تولد پسری بیمار از مادری خالص و بیمار
- ۳ تولد دختری سالم و ناخالص از مادری ناخالص
- ۴ تولد دختری سالم و خالص از مادری خالص و سالم

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۱۶۵ از آمیزش فردی با ژن‌نمود (ژنوتیپ)  $\frac{ABC}{abc}$  با فردی با ژن‌نمود مشابه، احتمال تولد فرزندی با کدام ژن‌نمود غیرممکن است؟ (در صورتی‌که احتمال وقوع چلیپایی شدن (کراسینگ اور) فقط در فرد اول و در بین دو دگره (الل) (B و C) و (b و c) وجود داشته باشد.)

- ۱  $\frac{aBC}{abc}$
- ۲  $\frac{ABc}{ABC}$
- ۳  $\frac{abc}{ABC}$
- ۴  $\frac{ABC}{abC}$

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۱۶۶ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟  
«در انسان، آن دسته از تغییرات بزرگ ساختاری در ماده ژنتیکی که .....»

- ۱ فقط در یک فام‌تن (کروموزوم) رخ می‌دهد، ممکن است بر تغییر محل سانترومر آن فام‌تن بی‌تأثیر باشد.
- ۲ مضاعف‌شدگی نامیده می‌شود، به طور حتم در پی وقوع دو نوع ناهنجاری فام‌تنی (کروموزومی) رخ می‌دهد.
- ۳ فقط در بین فام‌تن (کروموزوم)‌های هم‌تا ایجاد می‌شود، ممکن است ترکیب دگره‌ای (الل) آن فام‌تن‌ها را تغییر دهد.
- ۴ بر تغییر طول یک فام‌تن (کروموزوم) مؤثر است، به طور حتم، در فام‌تن هم‌تا یا فام‌تن غیرهم‌تای آن، تغییر ساختاری ایجاد می‌کند.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۱۶۷ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
«در ..... سطح سازمان‌یابی حیات، .....»

- ۱ چهارمین - افراد دارای دنا (DNA) های شبیه به هم، جمعیت را به وجود می‌آورد.
- ۲ هشتمین - عوامل جهش‌زای فیزیکی می‌توانند فرد را تحت تأثیر قرار دهند.
- ۳ ششمین - جمعیت‌های گوناگون با هم در تعامل هستند.
- ۴ پنجمین - امکان هر دو نوع گونه‌زایی فراهم می‌شود.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۱۶۸ در مطالعه دو بیماری هموفیلی و کم‌خونی داسی‌شکل، با فرض این‌که فقط یکی از والدین در شرایط محیطی معمولی بیمار باشد، در شرایط معمول، تولد کدام فرزند برای همه حالات غیرممکن است؟

- ۱ پسر سالم
- ۲ دختر سالم و خالص
- ۳ پسر بیمار
- ۴ دختر سالم و ناخالص

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۱۶۹ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟  
«در یوکاریوت‌ها، وقوع هرگونه جهش در ..... ، بر ..... تأثیر خواهد گذاشت.»

- ۱ تعداد نوکلئوتیدهای ژن سازنده پروتئین، سطوح مختلف ساختاری پروتئین‌ها
- ۲ کدون (رمزه) پایان، طول پلی‌پپتید ساخته شده
- ۳ توالی تنظیمی ژن، چارچوب خواندن ژن
- ۴ توالی بین ژنی، توالی محصول ژن

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۱۷۰ عاملی که باعث می‌شود تا در گذر زمان، جمعیت غیرمقاوم باکتری‌ها (نسبت به پادزیست) در پاسخ به محیط ، به جمعیتی مقاوم تغییر یابد، کدام مشخصه زیر را ندارد؟

- ۱ همانند نوترکیبی، باعث افزایش گوناگونی افراد جمعیت می‌شود.
- ۲ برخلاف بعضی از جهش‌ها، بر تغییر رخ‌نمود (فنوتیپ) افراد بی‌تأثیر است.
- ۳ همانند رانش دگرهای، می‌تواند به جدایی تولیدمثلی افراد یک گونه کمک کند.
- ۴ برخلاف آمیزش تصادفی، فراوانی نسبی دگره (الل) های جمعیت را تغییر می‌دهد.

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۱۷۱ با در نظر گرفتن شرایط عادی محیط ، چند مورد، برای هر دو نوع صفت (مطرح‌شده در فصل سوم و چهارم کتاب دوازدهم) درست است؟

- الف) تولد دختری بیمار از مادری بیمار و پدری سالم
- ب) تولد دختری سالم از پدری بیمار و مادری سالم
- ج) تولد پسری سالم از مادری بیمار و پدری سالم
- د) تولد پسری بیمار از پدری بیمار و مادری سالم

- ۱ ۴
- ۲ ۳
- ۳ ۲
- ۴ ۱

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۱۷۲ کدام مورد، درست است؟

- ۱ هر نوع تغییر در ماده وراثتی جانور که ممکن است مفید، مضر و یا خنثی باشد، نوعی جهش محسوب می‌شود.
- ۲ هر زیست‌بوم، متشکل از بوم‌سازگان‌هایی است که از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران متفاوت هستند.
- ۳ برای شناخت افراد یک جمعیت، کافی است هم‌گونه بودن آن افراد مورد تأیید قرار گیرد.
- ۴ زیست‌فناوری و تشریح مقایسه‌ای، شواهدی مبنی بر تشخیص خویشاوندی گونه‌ها ارائه می‌دهند.

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۱۷۳ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان، آن دسته از تغییرات بزرگ ساختاری در ماده وراثتی که ..... به طور حتم .....»

- ۱ بر تغییر طول یک فام‌تن (کروموزوم) مؤثر است - در فام‌تن (کروموزوم) هم‌تا یا فام‌تن غیرهم‌تای آن، تغییر ساختاری ایجاد می‌کند.
- ۲ فقط در بین فام‌تن (کروموزوم) های هم‌تا ایجاد می‌شود - ترکیب دگرهای (الی) آن فام‌تن‌ها را تغییر می‌دهد.
- ۳ مضاعف‌شدگی نامیده می‌شود - در پی وقوع دو نوع ناهنجاری فام‌تنی (کروموزومی) رخ می‌دهد.
- ۴ فقط در یک فام‌تن (کروموزوم) رخ می‌دهد - بر تغییر محل سانترومر آن فام‌تن بی‌تأثیر است.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۷۴ در صورتی‌که گویچه‌های قرمز پدر و مادر خانواده فقط در مقدار کم اکسیژن محیط داسی‌شکل شود، در یک منطقه مالاریاخیز، تولد چند مورد از فرزندان در این خانواده ممکن است؟

- پسری مقاوم نسبت به بیماری مالاریا
- دختری در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا
- دختری کاملاً سالم با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) متفاوت از ژن‌نمود پدر
- پسری دارای گویچه‌های داسی‌شکل با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) متفاوت از ژن‌نمود مادر

یک ۱ دو ۲ سه ۳ چهار ۴

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۷۵ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مطابق با متن کتاب درسی، در ..... سطح سازمان‌یابی حیات، .....»

- ۱ ششمین - مجموع همه دگره (الل) های افراد یک جمعیت، می‌تواند مورد بررسی قرار گیرد.
- ۲ چهارمین - عوامل غیرزنده محیط می‌توانند تغییری در ماده ژنتیکی فرد ایجاد کنند.
- ۳ هفتمین - از اجتماع چند بوم‌سازگان، زیست‌بوم معنا پیدا می‌کند.
- ۴ پنجمین - جمعیت‌های گوناگون با هم در تعامل هستند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۷۶ چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان، آن دسته از تغییرات بزرگ ساختاری در ماده ژنتیکی که .....»

- فقط در یک فام‌تن (کروموزوم) رخ می‌دهد، ممکن است بر تغییر محل سانترومر آن فام‌تن بی‌تأثیر باشد.
- مضاعف‌شدگی نامیده می‌شود، به‌طور حتم، در پی وقوع دو نوع ناهنجاری فام‌تنی (کروموزومی) رخ می‌دهد.
- فقط در بین فام‌تن (کروموزوم) های هم‌تا ایجاد می‌شود، ممکن است ترکیب دگرهای (الی) آن فام‌تن‌ها را تغییر دهد.
- برتغییر طول یک فام‌تن (کروموزوم) مؤثر است. به‌طور حتم، در فام‌تن هم‌تا یا فام‌تن غیرهم‌تای آن، تغییر ساختاری ایجاد می‌کند.

یک ۱ دو ۲ سه ۳ چهار ۴

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

۱۷۷ در مطالعه دو بیماری هموفیلی و کم‌خونی داسی‌شکل، با فرض این‌که مادر خالص و فقط یکی از والدین بیمار باشد، در شرایط معمول، تولد کدام فرزند برای همه حالات ممکن است؟

- ۱ دختر بیمار      ۲ دختر سالم و ناخالص      ۳ پسر بیمار      ۴ پسر سالم و خالص

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

۱۷۸ در صورتی‌که گویچه‌های قرمز پدر و مادر خانواده فقط در مقدار کم اکسیژن محیط داسی‌شکل شود، در یک منطقه مالاریاخیز، تولد چند مورد از فرزندان در این خانواده ممکن است؟

- دختری مقاوم نسبت به بیماری مالاریا
- دختری در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا
- پسری کاملاً سالم با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) شبیه به ژن‌نمود مادر
- پسری دارای گویچه‌های داسی‌شکل با ژن‌نمودی (ژنوتیپی) متفاوت از ژن‌نمود پدر

- ۱ یک      ۲ دو      ۳ سه      ۴ چهار

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

۱۷۹ با توجه به بیماری‌های هموفیلی و داسی شدن گلبول‌های قرمز، در صورت ازدواج هر زن و مرد سالمی با یک‌دیگر، تولد کدام فرزند ممکن است؟

- ۱ پسری بیمار و ناخالص      ۲ دختری بیمار و خالص  
۳ پسری سالم و ناخالص      ۴ دختری سالم و خالص

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۸۰ در یک منطقه مالاریاخیز، مادر خانواده به سبب شکل گویچه‌های قرمز خود، در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا قرار دارد، در حالی‌که پدر نسبت به این بیماری مقاوم است. تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن است؟

- ۱ دختری تماماً دارای گویچه‌های قرمز طبیعی و مقاوم نسبت به بیماری مالاریا  
۲ پسری در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا و دارای گویچه‌های قرمز کاملاً طبیعی  
۳ دختری در معرض خطر مرگ‌ومیر در سنین پایین و دارای گویچه‌های قرمز کاملاً غیرطبیعی  
۴ پسری تماماً دارای گویچه‌های قرمز غیرطبیعی و بسیار حساس نسبت به کمبود اکسیژن محیط

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۸۱ کدام عبارت درست است؟

- ۱ جهش دگرمعنا برخلاف جهش بی‌معنا، به تغییر محصول حاصل از رونویسی می‌انجامد.  
۲ جهش دگرمعنا همانند جهش خاموش، به تغییر تعداد نوکلئوتیدهای ژن می‌انجامد.  
۳ جهش حذف همانند جهش بی‌معنا، به تغییر پلی‌پپتید ساخته شده می‌انجامد.  
۴ جهش خاموش برخلاف جهش حذف، منجر به تغییر در نوع آمینواسید می‌شود.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۸۲ کدام عبارت، با توجه به عوامل مؤثر بر جمعیت نادرست است؟

- ۱ عاملی که افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند، به طور حتم، بر تغییر ژنوتیپ فرد بی‌تأثیر است.  
۲ عاملی که خزانه‌ی ژنی جمعیت را غنی‌تر می‌سازد، می‌تواند در شرایطی توان بقای جمعیت را افزایش دهد.  
۳ عاملی که باعث شبیه شدن خزانه‌ی ژنی دو جمعیت می‌شود، در اغلب موارد، تعادل ژنی را در جمعیت‌ها برقرار می‌کند.  
۴ عاملی که باعث تغییر فراوانی دگرهای (الی) جمعیت بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود، به طور حتم، در جمعیت‌های کوچک تأثیر بیش‌تری می‌گذارد.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

- ۱۸۳ با توجه به بیماری‌های هموفیلی و داسی شدن گلبول‌های قرمز، در صورت ازدواج هر زن و مرد سالمی با یکدیگر، تولد چند مورد زیر ممکن است؟
- (الف) پسری سالم  
(ب) پسری بیمار  
(ج) دختری بیمار و خالص  
(د) دختری سالم و ناخالص
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

- ۱۸۴ با در نظر گرفتن عوامل مؤثر بر تغییر جمعیت‌ها، کدام عبارت درست بیان شده است؟
- ۱ عاملی که افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند، ممکن است ژنوتیپ فرد را در جمعیت تغییر دهد.  
۲ عاملی که خزانه‌ی ژنی جمعیت را غنی‌تر می‌سازد، ممکن است توان بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا ببرد.  
۳ عاملی که خزانه‌ی ژنی دو جمعیت را شبیه به هم می‌کند، به طور حتم تعادل ژنی را در هر دو جمعیت برقرار می‌سازد.  
۴ عاملی که فراوانی دگرهای (الی) جمعیت را بر اثر رویدادهای تصادفی تغییر می‌دهد، به طور حتم در جمعیت‌های بزرگ بیش‌ترین تأثیر را دارد.

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

- ۱۸۵ کدام گزینه صحیح است؟
- ۱ جهش دگرمعنا برخلاف جهش حذف، به تغییر در پلی‌پپتید ساخته شده می‌انجامد.  
۲ جهش حذف برخلاف جهش بی‌معنا، به تغییر محصول حاصل از رونویسی می‌انجامد.  
۳ جهش خاموش همانند جهش بی‌معنا، باعث عدم تغییر رمز یک نوع آمینواسید می‌شود.  
۴ جهش دگرمعنا همانند جهش خاموش، به عدم تغییر تعداد نوکلئوتیدهای یک ژن می‌انجامد.

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

- ۱۸۶ در یک منطقه مالاریاخیز، پدر خانواده به سبب شکل گویچه‌های قرمز خود، در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا قرار دارد، در حالی که مادر خانواده نسبت به این بیماری مقاوم است. تولد کدام فرزند در این خانواده غیرممکن است؟
- ۱ پسری با گویچه‌های قرمز کاملاً غیرطبیعی و در معرض خطر مرگ و میر در سنین پایین  
۲ پسری با گویچه‌های قرمز طبیعی و در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا  
۳ دختری حساس نسبت به کمبود اکسیژن محیط  
۴ دختری مقاوم نسبت به انگل مالاریا

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

- ۱۸۷ چند مورد، در ارتباط با زیست‌شناسان صحیح است؟
- (الف) نیای مشترکی برای جانوران دارای ساختارهای همتا در نظر می‌گیرند.  
(ب) معتقدند، اندام‌های وستیجیال، در همه جانداران تکامل‌یافته نقش بسیار جزیبی دارند.  
(ج) ساختارهای آنالوگ، را به عنوان شواهدی برای تغییر گونه‌ها می‌شناسند.  
(د) معتقدند، بعضی از گونه‌ها نسبت به هم، از نظر توالی آمینواسیدی پروتئین‌های خود، تفاوت کم‌تری دارند.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۸۸ کدام مورد، در ارتباط با همه‌ی سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه‌ای جدید می‌شود، به طور حتم الزامی است؟

- ۱ سد جغرافیایی ارتباط بین جمعیت‌ها را قطع نماید.
- ۲ انتخاب طبیعی با تغییر بر روی افراد، تداوم گوناگونی جمعیت‌ها را ممکن سازد.
- ۳ در ابتدا رانش دگره‌ای (ژن) به شدت بر میزان تفاوت بین دو جمعیت بیافزاید.
- ۴ کامه (گامت)‌هایی متفاوت (از نظر محتوی ژنی) با کامه (گامت)‌های طبیعی والدین به وجود آید.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۸۹ چند مورد، در ارتباط با انسان صحیح است؟

- الف) عملکرد هر آنزیم، تحت تأثیر جهش دستخوش تغییر می‌گردد.
  - ب) نوعی جهش می‌تواند هر دو فام‌تن (کروموزوم) همتا را تحت تأثیر قرار دهد.
  - ج) در پی وقوع نوعی جهش در رمزه (کدون) پایان، بر طول فراورده ژن افزوده می‌شود.
  - د) در هر جهش کوچک، همواره نوکلئوتید یا نوکلئوتیدهایی اضافه، حذف یا جانشین می‌گردد.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۹۰ چند مورد، در ارتباط با انسان صحیح است؟

- الف) عملکرد هر آنزیم، تحت تأثیر جهش دستخوش تغییر می‌گردد.
  - ب) نوعی جهش می‌تواند فقط یکی از دو کروموزوم همتا را تحت تأثیر قرار دهد.
  - ج) در پی وقوع هر جهش در کدون پایان، بر طول فرآورده‌ی ژن افزوده می‌شود.
  - د) در هر جهش نقطه‌ای، همواره نوکلئوتید یا نوکلئوتیدهایی اضافه، حذف و جانشین می‌گردد.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

سراسری - تجربی - ۹۹

۱۹۱ کدام عبارت در ارتباط با زیست‌شناسان صحیح است؟

- ۱ افراد دارای ساختارهای همتا را دارای یک نیای مشترک می‌دانند.
- ۲ ساختارهای آنالوگ را به عنوان شواهدی برای تغییر گونه‌ها در نظر می‌گیرند.
- ۳ توالی‌های آمینواسیدی حفظ شده‌ی پروتئین‌ها را فقط خاص افراد یک گونه می‌دانند.
- ۴ معتقدند، اندام‌های وستیجیال در همه جانداران تکامل یافته، دارای نقش بسیار جزئی است.

سراسری - تجربی - ۹۹

۱۹۲ در ارتباط با همه‌ی سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه‌ای جدید می‌شود، کدام مورد به طور حتم صادق است؟

- ۱ به وجود آمدن کامه (گامت)‌هایی متفاوت (از نظر محتوی ژنی) با کامه (گامت)‌های طبیعی والدین الزامی است.
- ۲ انتخاب طبیعی با ایجاد تغییر در افراد، فراوانی دگره (الل)‌های جمعیت را تغییر می‌دهد.
- ۳ در ابتدا رانش دگره‌ای، به شدت بر میزان تفاوت بین دو جمعیت می‌افزاید.
- ۴ مانع جغرافیایی از شارش ژن، جلوگیری می‌نماید.

سراسری - تجربی - ۹۹

۱۹۳ کدام عبارت، در ارتباط با جهش‌های کروموزومی در سطح وسیع و از نوع مضاعف‌شدگی، نادرست است؟

- ۱ می‌تواند منجر به تشکیل سلول‌های جنسی غیرطبیعی گردد.
- ۲ در پی وقوع بعضی جهش‌های جابه‌جایی رخ می‌دهد.
- ۳ باعث تغییر در تعداد کروموزوم‌های سلول می‌شود.
- ۴ از طریق کاریوتیپ قابل مشاهده و شناسایی است.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۹۴ کدام عبارت، در ارتباط با رانش ژن صحیح است؟

- ۱ برخلاف شارش ژن، در جمعیت‌های مختلف نتایج یکسانی به بار می‌آورد.
- ۲ همانند انتخاب طبیعی، باعث سازش‌پذیری افراد جمعیت با محیط می‌شود.
- ۳ برخلاف آمیزش‌های غیرتصادفی، مستقل از ژنوتیپ یا فنوتیپ افراد انجام می‌گیرد.
- ۴ همانند جهش، به عنوان عامل اصلی تغییردهنده‌ی فراوانی الل‌های جمعیت در نظر گرفته می‌شود.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۹۵ کدام عبارت، در ارتباط با ناهنجاری‌های فام‌تنی (کروموزومی) در سطح وسیع و از نوع مضاعف‌شدگی، نادریست است؟

- ۱ از طریق کاریوتیپ قابل مشاهده و شناسایی است.
- ۲ در پی وقوع بعضی جهش‌های جابه‌جایی رخ می‌دهد.
- ۳ باعث تغییر در تعداد فام‌تن (کروموزوم) های یاخته می‌شود.
- ۴ می‌تواند منجر به تشکیل یاخته‌های جنسی غیرطبیعی گردد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۹۶ کدام عبارت، نادریست است؟

- ۱ اندکی از جهش‌ها، تأثیری فوری بر رخ نمود (فنوتیپ) دارند.
- ۲ انتخاب طبیعی، ضامن بقای همه‌ی زاده‌های فرد سازگار با محیط است.
- ۳ نوعی عامل تغییردهنده‌ی فراوانی دگره (الل) ها، خزانه ژنی جمعیت را غنی‌تر می‌سازد.
- ۴ فراوانی دگره‌ای (الل) یک جمعیت، می‌تواند بر اثر رویدادهای تصادفی تغییر نماید.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

سوال ۴۱

## فصل پنجم : از ماده به انرژی

۱۹۷ با توجه به مطالب کتاب درسی، همه‌ی فرایندهای تولید انرژی از گلوکز را که در گیاهان می‌تواند رخ دهد، در نظر بگیرید. در کدام مورد یون مثبت تولید می‌شود؟

- ۱ در واکنشی که پیش‌ماده، قندی دوفسفاته است که به قندهای تک‌فسفاته تجزیه می‌شود.
- ۲ در واکنشی که فراورده نسبت به پیش‌ماده، یک گروه فسفات و یک اتم کربن کمتر دارد.
- ۳ در واکنشی که فراورده نسبت به پیش‌ماده، یک اتم کربن کمتر دارد.
- ۴ در واکنشی که فراورده‌ی پُرانرژی از پیش‌ماده، دو گروه فسفات کمتر دارد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۱۹۸ مطابق با مطالب کتاب درسی، همه‌ی فرایندهای آزاد شدن انرژی از گلوکز را که در گیاهان می‌تواند رخ دهد، در نظر بگیرید. در کدام مورد، تولید یون مثبت غیرممکن است؟

- ۱ در واکنشی که پیش‌ماده، قندی دوفسفاته و فراورده‌ها قندهای تک‌فسفاته هستند.
- ۲ در واکنشی که فراورده نسبت به پیش‌ماده، یک گروه فسفات بیشتر دارد.
- ۳ در واکنشی که فراورده نسبت به پیش‌ماده، اتم اکسیژن کمتری دارد.
- ۴ در واکنشی که پیش‌ماده و فراورده هر دو سه کربنی هستند.

سراسری - تجربی - ۱۴۰۴ تیرماه

۱۹۹ با توجه به زنجیره انتقال الکترون و تشکیل ATP در راکیزه (میتوکندری)، کدام مورد، ویژگی ساختاری را نشان می‌دهد که توانایی انتقال پروتون‌ها را دارد و می‌تواند الکترون‌ها را از سطح خارجی غشای درونی راکیزه دریافت کند؟

- ۱ می‌تواند بر فعالیت پاداکسنده‌ها مؤثر باشد.
- ۲ فعالیت آن، مستقیماً به شیب غلظت نوعی یون وابسته است.
- ۳ قسمت عمده این ساختار، در بخش داخلی راکیزه (میتوکندری) قرار دارد.
- ۴ مستقیماً از یکی از محصولات واکنش‌های قندکافت، الکترون‌ها را دریافت می‌کند.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۲۰۰ در هر فرد ضمن فعالیت‌های ورزشی زیاد و در جریان تأمین انرژی از مولکول‌های گلوکزی که از روده جذب شده‌اند، کدام یک از واکنش‌های زیر، فقط در یکی از دو بخش اصلی سیتوپلاسم یاخته ماهیچه دلتایی امکان‌پذیر است؟

- ۱ تولید بنیان حاصل از اسید آلی
- ۲ تولید قند سه‌کربنی
- ۳ اکسایش ترکیب سه‌کربنی
- ۴ کاهش نوعی ترکیب تک نوکلئوتیدی

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۲۰۱ در هر فرد ضمن فعالیت‌های ورزشی زیاد و در جریان تأمین انرژی از مولکول‌های گلوکزی که از روده جذب شده‌اند، کدام یک از واکنش‌های زیر، در هر دو بخش اصلی سیتوپلاسم یاخته ماهیچه دلتایی انجام‌پذیر است؟

- ۱ کاهش نوعی ترکیب دو نوکلئوتیدی
- ۲ تولید نوعی اسید سه‌کربنی دو فسفات
- ۳ تولید کربن دی‌اکسید
- ۴ تولید مولکول پنج‌کربنی

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۳

۲۰۲ با توجه به زنجیره انتقال الکترون و تشکیل ATP در راکیزه (میتوکندری) و در ارتباط با ساختاری که توانایی انتقال پروتون‌ها را دارد و می‌تواند الکترون‌ها را از سطح خارجی غشای درونی راکیزه (میتوکندری) دریافت کند، کدام مورد نادریست است؟

- ۱ به طور غیرمستقیم به انرژی شیب غلظت نوعی از یون‌ها نیازمند است.
- ۲ همواره با انتقال الکترون‌ها به اکسیژن، آب را در بخش داخلی راکیزه (میتوکندری) تولید می‌کند.
- ۳ قسمت عمده این ساختار، در غشای داخلی راکیزه (میتوکندری) قرار دارد.
- ۴ به طور غیرمستقیم از یکی از محصولات واکنش‌های قندکافت، الکترون‌ها را دریافت می‌کند.

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۳

۲۰۳ در ارتباط با موجوداتی که توانایی تولید محصولات لبنی مانند ماست و پنیر را دارند، کدام عبارت نادریست است؟

- ۱ هر tRNA آنها، محصول یک ژن است.
- ۲ فرایند پروتئین‌سازی از ابتدای رنای پیک آنها آغاز می‌شود.
- ۳ تعداد انواع پادرمزه (آنتی‌کدون)های آنها، کمتر از رمزه (کدون)ها است.
- ۴ دناي آنها بین جایگاه آغاز و پایان RNA سازی، رونویسی می‌شود.

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۳

۲۰۴ با توجه به بخشی از یک چرخه کربس که در آن نوعی پیوند اشتراکی بین فسفات و نوعی نوکلئوتید برقرار می‌شود. کدام مورد نادریست است؟ (محل ورود استیل کوآنزیم A به چرخه، به عنوان محل آغاز چرخه در نظر گرفته می‌شود).

- ۱ بعد از این بخش، آخرین مولکول چهارکربنی به وجود می‌آید.
- ۲ بعد از این بخش، دو نوع مولکول حامل الکترون تولید می‌شود.
- ۳ قبل از این بخش، نوعی ماده آلی آزاد می‌شود که برای فعالیت آنزیم ضروری است.
- ۴ قبل از این بخش، نوعی مولکول ایجاد می‌شود که غالباً از طریق ترکیب با هموگلوبین در خون حمل می‌شود.

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۲۰۵ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان، فقط آن بخش از آنزیم ATP ساز که در ..... داخلی راکیزه (میتوکندری) قرار دارد، .....»

- ۱ غشای - حاوی تعدادی قطعات مجزا است.
- ۲ فضای - می‌تواند به عبور پروتون‌ها کمک کند.
- ۳ فضای - منبع رایج انرژی یاخته را رها می‌سازد.
- ۴ غشای - می‌تواند الکترون بگیرد یا از دست بدهد.

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۲۰۶ کدام مورد در ارتباط با ساختار و یا عملکرد آنزیم‌های بدن انسان، نادریست است؟

- ۱ در آنزیم اتصال‌دهنده متیونین به رنا، محل استقرار توالی پادرمزه (آنتی‌کدون) با فاصله زیادی از جایگاه متیونین قرار دارد.
- ۲ در آنزیم مولد کراتین از کراتین فسفات، گروه‌های فسفات پیش‌ماده‌ها با فاصله بسیار زیادی از هم قرار می‌گیرند.
- ۳ در پی تغییر شکل گذرای پمپ سدیم - پتاسیم، تمایل این آنزیم به پیش‌ماده‌هایش عوض می‌شود.
- ۴ در حضور آب، دو نوع مونوساکارید از جایگاه فعال آنزیم تجزیه‌کننده ساکارز خارج می‌شود.

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۲۰۷ در راکیزه (میتوکندری) یک یاخته فعال جانوری، به دنبال دریافت  $2e^-$  و  $2H^+$  توسط مولکول پذیرنده، فرآورده‌ای تولید می‌شود. ویژگی مشترک این نوع فرآورده‌ها کدام است؟

- ۱ در ساختار خود، اتم اکسیژن دارند.
- ۲ در طی مرحله قندکافت (گلیکولیز) نیز تولید می‌شوند.
- ۳ در محل‌های متفاوتی از زنجیره انتقال الکترون به وجود می‌آیند.
- ۴ در واکنش تبدیل مولکول‌های درشت به مولکول‌های کوچک‌تر مصرف می‌شوند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۰۸ در خصوص فرایندهای تأمین انرژی از مولکول‌های گلوکز که در یک یاخته ماهیچه اسکلتی فعال انسان می‌تواند رخ دهد، کدام مورد درست است؟

- ۱ آب، یکی از فرآورده‌های واکنش‌های نخستین مرحله از تنفس یاخته‌ای و تخمیر لاکتیکی به شمار می‌آید.
- ۲ با افزایش نسبت ADP به ATP، از فعالیت آنزیم‌های چرخه کربس کاسته می‌شود.
- ۳ تمام فرآورده‌های حاصل از کاهش مولکول‌های پیرووات، به طور کامل تجزیه می‌شود.
- ۴ با تجزیه مولکول‌های چهارکربنی، نوعی گاز تنفسی تولید می‌شود.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۰۹ در راکیزه (میتوکندری) یک یاخته فعال جانوری، به دنبال دریافت  $2e^-$  و  $2H^+$  توسط مولکول پذیرنده، فرآورده‌ای تولید می‌شود. ویژگی مشترک این نوع فرآورده‌ها، کدام یک از موارد زیر است؟  
 الف) در واکنش تبدیل مولکول‌های درشت به مولکول‌های کوچک‌تر مصرف می‌شوند.  
 ب) در طی مرحله قندکافت (گلیکولیز) نیز تولید می‌شوند.  
 ج) در محل‌های متفاوتی از زنجیره انتقال الکترون به وجود می‌آیند.  
 د) در ساختار خود اتم اکسیژن دارند.

د ۴

ب و ج ۳

الف، ج و د ۲

الف و د ۱

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۲۱۰ در خصوص فرایندهای تأمین انرژی از مولکول‌های گلوکز که در یک یاخته ماهیچه اسکلتی فعال انسان می‌تواند رخ دهد، کدام مورد نادرست است؟

۱ با افزایش نسبت ADP به ATP، فعالیت آنزیم‌های چرخه کربس کاهش می‌یابد.

۲ فرآورده‌های اضافی حاصل از کاهش مولکول‌های پیرووات، به تدریج تجزیه می‌شوند.

۳ آب، طی اولین مرحله تنفس یاخته‌ای و طی تخمیر لاکتیکی تولید می‌شود.

۴ با تجزیه ترکیب ۵ کربنی، نوعی ترکیب اکسایش یافته تولید می‌شود.

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۲۱۱ کدام مورد، در ارتباط با یک تار ماهیچه‌ای دلتایی درست است؟

۱ سیانید می‌تواند با مهار تشکیل آب در فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) مانع ساخته شدن ATP شود.

۲ محصول حاصل از قندکافت (گلیکولیز)، همواره از طریق نوعی پروتئین غشایی به درون راکیزه (میتوکندری) منتقل می‌شود.

۳ پاداکسند (آنتی‌اکسیدان) ها پس از کاهش یافتن، می‌توانند نوکلئیک اسیدهای راکیزه (میتوکندری) را از اثرات مخرب رادیکال‌های آزاد حفظ کنند.

۴ انواع مولکول‌های ناقل الکترون شرکت‌کننده در زنجیره، در کاهش pH فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) سهم متفاوتی دارند.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۲۱۲  $CO_2$  حاصل از یاخته‌های انسان می‌تواند با محصول واکنش دیگری ترکیب شود و در تنظیم pH محیط مؤثر باشد. کدام ویژگی، فقط درباره بعضی از این یاخته‌ها صادق است؟

۱ با تولید یک مولکول بدون فسفات از ترکیب دوفسفاته، انرژی لازم برای تولید ترکیباتی فسفات‌دار را فراهم می‌کنند.

۲ می‌توانند از محصول نوعی واکنش آب‌کافت (هیدرولیز)، در اولین مرحله از قندکافت (گلیکولیز) استفاده کنند.

۳ قادرند با روش‌های متفاوتی، شکل رایج و قابل استفاده انرژی یاخته را بسازند.

۴ آنزیم‌های لازم برای دریافت الکترون از حاملین الکترون را دارند.

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۲۱۳ نخستین جزء از زنجیره انتقال الکترون یک راکیزه (میتوکندری) که هم الکترون‌های مربوط به NADH و هم الکترون‌های مربوط به  $FADH_2$  را دریافت می‌کند، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱ پروتون‌ها را به فضای بین دو غشا پمپ می‌کند.

۲ ابتدا باعث می‌شود تا اکسیژن به یون اکسید تبدیل شود.

۳ ابتدا الکترون‌ها را به دومین محل پمپ‌کننده پروتون‌ها منتقل می‌کند.

۴ می‌تواند مستقیماً تحت تأثیر یون سیانید قرار گیرد و به صورت غیرفعال درآید.

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۲۱۴) برای تکمیل عبارت زیر، کدام گزینه، نامناسب است؟

«اغلب تارهای ماهیچه دوسر بازوی یک ورزشکار دوی استقامت در مقایسه با اغلب تارهای ماهیچه دوسر بازوی یک وزنه‌بردار حرفه‌ای، .....» (با فرض اینکه این دو ورزشکار قبل از شروع تمرینات ورزشی، توده عضلانی مشابهی داشته باشند).

- ۱) در مجاورت رگ‌ها و مویرگ‌های خونی گسترده‌تری قرار دارند.
- ۲) حاوی مقادیر بیشتری از نوعی مولکول زیستی آهن‌دار هستند.
- ۳) سریع‌تر کلسیم را به داخل ماده زمینه‌سیتوپلاسم وارد می‌کنند.
- ۴) حاوی مقادیر بسیار زیادتری از آنزیم‌های مربوط به زنجیره انتقال الکترون هستند.

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۲۱۵) کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در نوعی جاندار که می‌تواند .....»

- ۱) با جذب  $CO_2$ ، گازی بی‌رنگ با بویی شبیه به تخم‌مرغ گندیده را تجزیه کند، رونوشت میانه (اینترن) ها در رنای پیک (mRNA) حذف می‌شود.
- ۲) در اطراف دهانه آتش‌فشان‌های زیر آب زندگی کند، فام‌تن (کروموزوم) اصلی دارای یک مولکول دنای حلقوی است.
- ۳) آمونیوم موجود در خاک را به نیترات تبدیل کند، رنابسپاراز به مجموعه راه‌انداز - عوامل رونویسی هدایت می‌شود.
- ۴) بخشی از پیکر رشته‌ای خود را به درون ریشه گیاه نهان‌دانه وارد کند، فقط یک نوع رنابسپاراز وجود دارد.

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۲۱۶) چند مورد، معرف نوعی واکنش کاهشی در جانداران است؟

- الف) تبدیل اتانال به اتانول در گیاهان غرقابی  
 ب) تبدیل پیرووات به لاکتات در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی انسان  
 ج) تبدیل پیرووات به بنیان استیل در یاخته‌های کبدی انسان  
 د) تبدیل مولکول پنج‌کربنی به مولکول چهارکربنی در سیانوباکتری‌ها

- ۱) ۴      ۲) ۳      ۳) ۲      ۴) ۱

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۲۱۷) چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«تعدادی از جانداران، برای تأمین انرژی از گلوکز، اسید دو فسفات را طی مراحل به ترکیب دوکربنی تبدیل می‌کنند. در همه این جانداران، طی این مراحل ..... می‌شود.»

- ADP مصرف و  $CO_2$  آزاد
- $NAD^+$  مصرف و  $CO_2$  آزاد
- $NAD^+$  تولید و NADH مصرف
- ATP تولید و NADH مصرف

- ۱) یک      ۲) دو      ۳) سه      ۴) چهار

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۱۸) کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یک تار ماهیچه‌ای دلتایی .....»

- ۱) پاداکسند (آنتی‌اکسیدان) ها پس از اکسایش یافتن، می‌توانند نوکلئیک اسیدهای راکیزه (میتوکندری) را از اثرات مخرب رادیکال‌های آزاد حفظ کنند.
- ۲) محصول حاصل از قندکافت (گلیکولیز) همواره از طریق نوعی پروتئین غشایی به درون راکیزه (میتوکندری) منتقل می‌شود.
- ۳) انواع مولکول‌های ناقل الکترون موجود در زنجیره، در کاهش pH فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) سهم متفاوتی دارند.
- ۴) سیانید می‌تواند با مهار تشکیل آب در بخش داخل راکیزه (میتوکندری)، مانع ساخته شدن ATP شود.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۱۹ تعدادی از جانداران، برای تأمین انرژی از گلوکز، اسید دو فسفات را طی مراحل به ترکیب دوکربنی تبدیل می‌کنند. در همه این جانداران، طی این مراحل کدام مورد رخ می‌دهد؟

- ۱  $\text{NAD}^+$  مصرف و  $\text{CO}_2$  آزاد می‌شود. ۲ ADP مصرف و  $\text{CO}_2$  آزاد می‌شود.  
 ۳ ATP تولید و NADH مصرف می‌شود. ۴  $\text{NAD}^+$  تولید و NADH مصرف می‌شود.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

۲۲۰ کدام مورد، درباره یک تار ماهیچه‌ای دلتایی درست است؟

- ۱ سیانید می‌تواند با مهار تشکیل آب در فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) مانع ساخته شدن ATP شود.  
 ۲ محصول حاصل از قندکافت (گلیکولیز) همواره از طریق نوعی پروتئین غشایی به درون راکیزه (میتوکندری) منتقل می‌شود.  
 ۳ پاداکسند (آنتی‌اکسیدان) ها پس از اکسایش یافتن، می‌توانند نوکلئیک‌اسیدهای راکیزه (میتوکندری) را از اثرات مخرب رادیکال‌های آزاد حفظ کنند.  
 ۴ انرژی لازم برای انتقال  $H^+$  ها به فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) ، همواره از الکترون‌های  $\text{FADH}_2$  و NADH حاصل از اکسایش گلوکز تأمین می‌شود.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

۲۲۱ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«در همه جاندارانی که.....»

- ۱ با ریشه گیاهان رابطه هم‌زیستی دارند، رنای پیک در حین یا پس از رونویسی دستخوش پیرایش می‌شود.  
 ۲ می‌توانند ناقل همانندسازی را دریافت و تکثیر کنند، نوعی رنا (RNA) ، در کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها نقش دارد.  
 ۳ با استفاده از بخش‌های رویشی تکثیر می‌یابند، مولکول‌های حامل الکترون در ماده زمینه‌سیتوپلاسم یاخته تولید می‌شوند.  
 ۴ فام‌تن (کروموزوم) اصلی موجود در سیتوپلاسم آنها به غشای یاخته اتصال دارد، آنزیم رنابسپاراز، راه‌انداز تمام ژن‌ها را شناسایی می‌کند.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

۲۲۲ یاخته‌های گیاهی ممکن است با دور نگه داشتن محصولات مضر حاصل از روش‌هایی برای تأمین انرژی، به حیات خود ادامه دهند. در همه‌ی این روش‌ها، هم‌زمان با به وجود آمدن ..... می‌شود.

- ۱  $\text{CO}_2$  ،  $\text{NAD}^+$  تولید ۲ نوعی قند سه‌کربنی، ATP مصرف  
 ۳  $\text{NAD}^+$  ، ترکیب نهایی تولید ۴ ترکیب سه‌کربنی، NADH مصرف

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۲۳ چند مورد، در خصوص زنجیره‌ی انتقال الکترون موجود در یاخته‌ی عضله‌ی توأم انسان صحیح است؟

- الف) فقط از مولکول‌های حامل الکترون موجود در راکیزه (میتوکندری) استفاده می‌شود.  
 ب) بخشی از مسیر رسیدن الکترون‌ها، از حاملین مختلف الکترون به پذیرنده‌های نهایی آن، مشترک است.  
 ج) فقط یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌های بخش خارجی راکیزه (میتوکندری) ، آب را تشکیل می‌دهند.  
 د) انرژی لازم برای پمپ کردن پروتون‌ها به فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) ، از مولکول‌های حامل الکترون تأمین می‌شود.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۲۴ چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
 «هر جانداری که می‌تواند همه یا بخشی از مواد غذایی مورد نیاز خود را از گیاهان به دست آورد، .....»  
 الف) رشته‌های ظریفی به درون ریشه گیاه می‌فرستد.  
 ب) از نظر تولید ماده آلی از مواد معدنی، ناتوان است.  
 ج) نیتروژن جو را به نیتروژن قابل استفاده گیاه تبدیل می‌کند.  
 د) به کمک ترکیبی فسفات‌دار، مولکولی دو نوکلئوتیدی می‌سازد.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۲۲۵ کدام عبارت، درباره‌ی هر نوکلئوتید موجود در بدن یک فرد سالم درست است؟

۱ نوعی باز آلی با ساختار حلقه‌ای دارد که به ریبوز متصل است.

۲ واحد تکرارشونده‌ی نوعی بسپار (پلیمر) محسوب می‌شود.

۳ در طی مرحله‌ی هوازی تنفس یاخته‌ای تولید می‌گردد.

۴ در ساختار خود گروه یا گروه‌های فسفات دارد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۲۲۶ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«یاخته‌های گیاهی ممکن است به سبب تجمع محصولات نهایی حاصل از روش‌هایی برای تأمین انرژی، حیات خود را از دست بدهند، در همه‌ی این روش‌ها، هم‌زمان با به وجود آمدن ..... می‌شود.»

۱  $NAD^+$ ، کربن دی‌اکسید تولید

۲ ترکیب نهایی، NADH مصرف

۳ ترکیب سه‌کربنی،  $NAD^+$  تولید

۴ نوعی قند سه‌کربنی، ADP مصرف

سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

۲۲۷ چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟  
 «هر جانداری که می‌تواند همه یا بخشی از مواد غذایی خود را از گیاهان به دست آورد، در زمان حیات خود .....»  
 الف) فاقد توانایی تولید ترکیبات آلی از مواد معدنی است.  
 ب) از طریق بخش‌های مکند به درون گیاه نفوذ می‌نماید.  
 ج) نیتروژن جو را به نیتروژن قابل استفاده گیاه تبدیل می‌کند.  
 د) با کمک ترکیبی فسفات‌دار، مولکولی دو نوکلئوتیدی می‌سازد.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

۲۲۸ کدام عبارت، در خصوص زنجیره انتقال الکترون موجود در یاخته‌ی عضله‌ی توأم انسان صحیح است؟

۱ فقط از مولکول‌های حامل الکترون موجود در راکیزه (میتوکندری) استفاده می‌شود.

۲ بخشی از مسیر رسیدن الکترون‌ها از حاملین مختلف الکترون به پذیرنده‌های نهایی آن، مشترک است.

۳ یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌های فضای بین دو غشا راکیزه (میتوکندری)، آب را تشکیل می‌دهند.

۴ انرژی لازم برای پمپ کردن الکترون‌ها به بخش داخلی راکیزه، از مولکول‌های حامل الکترون تأمین می‌شود.

سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

۲۲۹ چند مورد، درباره‌ی هر نوکلئوتید موجود در بدن یک فرد سالم صحیح است؟  
 الف) باز آلی تک حلقه‌ای یا دو حلقه‌ای متصل به ریبوز دارد.  
 ب) گروه یا گروه‌های فسفات آن، با پیوند کووالانسی به قند اتصال دارد.  
 ج) از طریق نوعی پیوند اشتراکی به نوکلئوتید دیگری متصل شده است.  
 د) طی فرایند اکسایش در غشای درونی راکیزه (میتوکندری) تولید گردیده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

۲۳۰ سیانید به کدام طریق بر یاخته‌ی جانوری تأثیر می‌گذارد؟

- ۱) آنزیم ATP ساز موجود در غشای خارجی راکیزه (میتوکندری) را غیرفعال می‌سازد.
- ۲) مانع از پمپ شدن یون‌های هیدروژن به فضای داخلی راکیزه (میتوکندری) می‌شود.
- ۳) از تشکیل آب در بخش داخلی راکیزه (میتوکندری) ممانعت به عمل می‌آورد.
- ۴) ابتدا بر تجزیه‌ی NADH تأثیر می‌نماید.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۳۱ در هر یاخته‌ی ماهیچه‌ای انسان، به هنگام مصرف یک مولکول گلوکز و به منظور تولید هر ترکیب سه کربنی غیرقندی دوفسفاته طی اولین مرحله‌ی تنفس یاخته‌ای، به ترتیب از راست به چپ کدام تولید و مصرف می‌شود؟

۲ NADH<sup>+</sup>, ۲ ADP (۲)

۱ NADH, ۲ ADP (۱)

۲ NADH<sup>+</sup>, ۲ ATP (۴)

۲ ATP, ۱ NADH (۳)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۳۲ در ماده‌ی زمینه‌ای سیتوپلاسم یک سلول پوست انسان، به هنگام تجزیه‌ی یک مولکول گلوکز، در مرحله‌ای که ATP تولید می‌گردد، ..... مرحله مصرف NAD<sup>+</sup>، ..... به وجود می‌آید.

همانند - دو مولکول دو فسفاته (۲)

همانند - دو مولکول سه کربنی (۱)

برخلاف - مولکول شش کربنی دو فسفاته (۴)

برخلاف - مولکول شش کربنی یک فسفاته (۳)

سراسری-تجربی-۹۹

۲۳۳ به هنگام تجزیه‌ی یک مولکول گلوکز، طی اولین مرحله‌ی تنفس در یاخته‌ی ماهیچه‌ای انسان و به منظور تولید هر ترکیب غیرقندی سه کربنی دوفسفاته، کدام مورد به ترتیب تولید و مصرف می‌شود؟

۲ ATP و ۲ NAD<sup>-</sup> (۲)۲ ADP و ۱ NAD<sup>+</sup> (۱)۲ ADP و ۱ NAD<sup>+</sup> (۴)

۲ NADH و ۲ ATP (۳)

سراسری-تجربی-۹۹

۲۳۴ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«آن دسته از تارهای ماهیچه‌ی اسکلتی که ..... در آن‌ها بیش از سایر تارهاست .....»

فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده‌ی ATP سرمیوزین - در مقابل خستگی مقاومت اندکی دارند. (۱)

مقدار رنگ دانه‌ی قرمز - فعالیت آنزیم‌های مؤثر در چرخه‌ی کربس آن‌ها مهار گردیده است. (۲)

مقدار انرژی آزاد شده از مواد مغذی - با سرعت کندتری سارکومرهای خود را کوتاه می‌کنند. (۳)

سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه‌ی سارکوپلاسمی - در سیتوپلاسم خود، ساختارهای دوغشایی اندکی دارند. (۴)

سراسری-تجربی-۹۹

۲۳۵ چند مورد در ارتباط با طریقه‌ی عمل سیانید بر یاخته‌ی جانوری صحیح است؟  
 الف) ابتدا بر تجزیه‌ی NADH تأثیر می‌گذارد.  
 ب) مانع تشکیل آب در بخش داخلی راکیزه (میتوکندری) می‌شود.  
 ج) آنزیم ATP ساز موجود در غشای خارجی راکیزه (میتوکندری) را غیرفعال می‌کند.  
 د) از پمپ شدن پروتون‌ها به فضای داخلی راکیزه (میتوکندری) ممانعت به عمل می‌آورد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سراسری-تجربی-۹۹

۲۳۶ کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟  
 «در یک یاخته پوششی زنده و فعال مری، لازم است تا محصول نهایی قند کافت (گلیکولیز) ابتدا .....»

۱ در درون راکیزه (میتوکندری)،  $NAD^+$  بسازد.۲ در راکیزه (میتوکندری)،  $CO_2$  از دست بدهد.

۳ در غشای درونی راکیزه (میتوکندری)، به کوآنزیم A متصل شود.

۴ در ماده‌ی زمینه‌ی میان‌یاخته (سیتوپلاسم)، اکسایش بیش‌تری بیابد.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۳۷ کدام گزینه در ارتباط با زنجیره‌ی انتقال الکترون موجود در غشای درونی راکیزه‌ی یک یاخته‌ی زنده‌ی پوششی بدن انسان نادرست است؟

۱ انرژی لازم برای پمپ کردن پروتون‌ها از الکترون‌های پرنرژی تأمین می‌شود.

۲ یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌های موجود در بستره، مولکول‌های آب را به وجود می‌آورند.

۳ تنها راه ورود پروتون‌ها به بخش داخلی راکیزه (میتوکندری)، عبور از نوعی کانال پروتئینی است.

۴ هر ترکیب دریافت‌کننده الکترون، یون‌های  $H^+$  را به فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) پمپ می‌کند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

سوال ۴۳

## فصل ششم : از انرژی به ماده

۲۳۸ با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد زیر، نادرست است؟

۱ بدون در نظر گرفتن مقدار جذب رنگیزه‌ها، میزان فتوسنتز در محدوده نور مرئی قابل ارزیابی است.

۲ در محدود ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، طول موج حداکثر جذب کلروفیل b، بیش از حداکثر جذب کلروفیل a است.

۳ می‌توان از نمودار طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی، دریافت که تولید  $O_2$  تولید شده، در محدوده ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر کاهش یافته است.

۴ حداکثر جذب کاروتنوئیدها، بیانگر بالاترین طول موجی از طیف فتوسنتز است که این رنگیزه‌ها در آن طول موج توانایی جذب را دارند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۳۹ کدام عبارت درست است؟

۱ همه جاندارانی که یون آمونیوم را مستقیماً از محیط دریافت می‌کنند، شیمیوسنتزکننده هستند.

۲ در میکوریزا، رشته‌های ظریف قارچ‌ها در فضای بین‌یاخته‌های پوست ریشه گیاهان نفوذ می‌کند.

۳ هنگام بارندگی‌های شدید، گیاهک (هوموس) می‌تواند به میزان زیاد یون‌های نترات را حفظ نماید.

۴ نیتروژن تثبیت شده توسط ریزجانداران (میکروارگانیسم‌ها)، فقط پس از مرگ آنها برای گیاهان قابل دسترس است.

سراسری-تجربی-۱۴۰۴ تیرماه

۲۴۰ با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟

- ۱ در نمودار طیف جذبی رنگی‌های فتوسنتزی، میزان دقیق  $O_2$  تولید شده، در محدوده ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر قابل مشاهده است.
- ۲ حداکثر جذب کاروتنوئیدها، بیانگر بالاترین طول موجی از طیف فتوسنتز است که این رنگی‌ها در آن طول موج توانایی جذب را دارند.
- ۳ بدون در نظر گرفتن مقدار جذب رنگی‌ها در هر طول موج از محدوده نور مرئی، میزان فتوسنتز در این بازه قابل ارزیابی است.
- ۴ طول موج حداکثر جذب سبزینه (کلروفیل)  $a$ ، در دو نوع سامانه تبدیل انرژی یکسان است.

سراسری-تجربی-۱۴۰۴ تیرماه

۲۴۱ مطابق با اطلاعات کتاب درسی، با توجه به اجزای زنجیره انتقال الکترون در گیاه رز، ناقل الکترونی مورد نظر است که مستقیماً باعث می‌شود تا ساختاری نوکلئوتیدی، دستخوش کاهش شود (نه اکسایش). کدام مورد زیر را می‌توان درباره این ناقل بیان نمود؟

- ۱ در سطح خارجی نوعی اندامک واقع شده است.
- ۲ در پی تجزیه نوعی مولکول غیرآلی فعالیت می‌کند.
- ۳ پروتون‌ها را بر اساس شیب غلظت خود عبور می‌دهد.
- ۴ در مجاورت آنزیم ATP‌ساز (به روش اکسایشی) قرار گرفته است.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۲۴۲ در برش عرضی ریشه نوعی گیاه، آوندهای چوبی ظاهری ستاره‌مانند را ایجاد می‌کنند و آوندهای آبکش فاصله بین بازوهای این بخش ستاره‌ای را پر کرده‌اند. به طور معمول، کدام مورد درباره برگ این گیاه صادق است؟

- ۱ در ساختار دمبرگ آن، سه سامانه بافتی وجود دارد.
- ۲ لایه محافظ در سمت بیرونی لایه جداکننده دمبرگ آن ایجاد می‌شود.
- ۳ یاخته‌های نرده‌ای برگ نسبت به یاخته‌های اسفنجی، به رویوست زیرین نزدیک‌ترند.
- ۴ تعداد سبزدیسه (کلروپلاست)‌های هر یاخته اسفنجی پهنک بیش از هر یاخته نرده‌ای آن است.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۲۴۳ در ارتباط با هر مولکول شش کربنی که در طی دو فرایند زیستی مهم یعنی واکنش‌های تثبیت کربن و چرخه کربس در اوگلنا ساخته می‌شود، کدام مورد به طور حتم، درست است؟

- ۱ ابتدا به ترکیب فسفات‌دار تجزیه می‌شود.
- ۲ در داخل نوعی اندامک دو غشایی ایجاد می‌شود.
- ۳ ترکیبی سه کربنی را تولید و از چرخه خارج می‌کند.
- ۴ یکی از پیش‌ماده‌های آن، محصول اکسایش قند است.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۲۴۴ به طور معمول، در ارتباط با هر فتوسیستم موجود در تیلاکوئید برگ گیاه حسن یوسف، کدام موارد زیر، درست است؟  
 الف) کاروتنوئیدهای آن، با بیشترین قدرت جذب در بخش آبی و سبز نور مرئی، انرژی را به مرکز واکنش منتقل می‌کنند.  
 ب) در نزدیکی آن، پروتئینی وجود دارد که پروتون‌ها را از بستره به فضای درون تیلاکوئید پمپ می‌کند.  
 ج) انرژی الکترون تحریک شده در مولکول سبزینه (کلروفیل) مرکز واکنش، به رنگی‌های دیگر منتقل می‌شود.  
 د) هنگام برگشت الکترون‌های رنگی‌های آنتن‌ها به سطح انرژی قبلی، انرژی به صورت نور و گرما رها می‌شود.

- ۱ الف و ب      ۲ ب، ج و د      ۳ الف، ج و د      ۴ الف، ب، ج و د

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۴۵ با فرض اینکه دمای محیط بالا، شدت نور زیاد و کمبود آب وجود داشته باشد، گیاه ذرت در مقایسه با گیاهان دیگر چگونه است؟

- ۱ برخلاف گیاه آناناس، می‌تواند آب را به مقدار زیادی در واکوئول‌های خود ذخیره نماید.
- ۲ برخلاف گیاه آناناس،  $CO_2$  جو را در درون یاخته میانبرگ خود تثبیت می‌کند.
- ۳ نسبت به گیاه رز، با کارایی بالایی آب را به مصرف می‌رساند.
- ۴ نسبت به گیاه رز، مقدار اندکی نشاسته و ترکیبات آلی دیگر می‌سازد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۲۴۶ به طور معمول، در ارتباط با هر فتوسیستم موجود در تیلاکوئید برگ گیاه مو کدام عبارت نادرست است؟

- ۱ در نزدیکی آن، پروتئینی وجود دارد که پروتون‌ها را از بستره به فضای درون تیلاکوئید پمپ می‌کند.
- ۲ الکترون برانگیخته آنتن، انرژی را به رنگیزه دیگر منتقل می‌کند و به سطح انرژی قبلی خود برمی‌گردد.
- ۳ انرژی الکترون تحریک شده در مولکول سبزینه (کلروفیل) مرکز واکنش، به رنگیزه‌های دیگر منتقل می‌شود.
- ۴ کاروتنوئیدهای آن، با بیشترین قدرت جذب در بخش آبی و سبز نور مرئی، انرژی را به مرکز واکنش منتقل می‌کنند.

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۳

۲۴۷ با فرض اینکه دمای محیط بالا، شدت نور زیاد و کمبود آب وجود داشته باشد، گیاه ذرت در مقایسه با گیاهان دیگر چگونه است؟

- ۱ برخلاف گیاه آناناس، در واکوئول‌های خود می‌تواند آب را به میزان زیادی ذخیره کند.
- ۲ همانند گیاه آناناس،  $CO_2$  جو را در درون یاخته غلاف آوندی خود تثبیت می‌کند.
- ۳ نسبت به گیاه رز، مقدار بیشتری نشاسته و ترکیبات آلی دیگر می‌سازد.
- ۴ نسبت به گیاه رز، با کارایی اندکی آب را به مصرف می‌رساند.

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۳

۲۴۸ در ارتباط با واکنش‌های تثبیت کربن در برگ گیاه مو و با توجه به واکنش‌هایی که پس از ایجاد ترکیب ناپایدار رخ می‌دهد، کدام مورد در یک چرخه، پیش از سایرین به انجام می‌رسد؟

- ۱ خروج گروه فسفات از چرخه
- ۲ تولید مولکول پنج‌کربنی فسفات‌دار
- ۳ خروج نوعی مولکول دوفسفاته از چرخه
- ۴ استفاده از الکترون‌های نوعی مولکول پرانرژی

سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ اردیبهشت

۲۴۹ کدام مورد، طی فرایند تنفس نوری در گیاهان  $C_3$ ، رخ می‌دهد؟

- ۱ در این فرایند همانند فرایند تثبیت کربن در گیاهان  $C_4$ ،  $NADPH$  و  $ATP$  تولید می‌شود.
- ۲ در این فرایند همانند فرایند تنفس یاخته‌ای در گیاهان،  $CO_2$  در داخل راکیزه (میتوکندری) آزاد می‌شود.
- ۳ در این فرایند برخلاف فرایند تثبیت کربن در گیاهان CAM، میزان  $CO_2$  در محل آنزیم روبیسکو بالا نگه داشته می‌شود.
- ۴ در این فرایند برخلاف فرایند تثبیت کربن در گیاهان  $C_3$ ، ریبولوزیسی فسفات با کمک ترکیبی سه کربنی بازسازی می‌شود.

سراسری - تجربی - ۱۴۰۳ اردیبهشت

۲۵۰ با توجه به واکنش‌های یک چرخه کالوین در گیاه رز، کدام مورد نادرست است؟

- ۱ هر فراورده‌ای که محصول مستقیم تغییر نوعی قند است، خود پیش‌ماده یک واکنش اکسایشی است.
- ۲ در جریان کاهش عدد اکسایش اتم کربن از  $CO_2$  به قند، انرژی محصولات واکنش‌های نوری کم می‌شود.
- ۳ به منظور بازسازی مولکول پذیرنده  $CO_2$  از نوعی قند سه‌کربنی، لازم است پیوند کربن-کربن شکل بگیرد.
- ۴ به منظور تبدیل مولکول سه‌کربنی فسفات‌دار به قند سه‌کربنی فسفات‌دار، ابتدا نوعی واکنش انرژی‌خواه و سپس نوعی واکنش کاهش‌ی به انجام می‌رسد.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۵۱ درباره جاننداری که در کتاب درسی مطرح شده است و می‌تواند با گیاهان کوچک و فراوان تالاب‌های شمال و مزارع برنج کشور رابطه همزیستی برقرار کند، کدام عبارت درست است؟

- ۱ همانند اوگلنا، به همراه دناى خود، هیستون‌ها و پروتئین‌های دیگری دارد.
- ۲ برخلاف اسپیروژیر، در سبزیسه (کلروپلاست) خود، کلروفیل a را دارد.
- ۳ برخلاف جلبک قرمز، طی چرخه‌ای از واکنش‌ها، کربن را تثبیت می‌کند.
- ۴ همانند ریزوبیوم، می‌تواند مستقیماً از نیتروژن جو استفاده کند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۵۲ درباره جاننداری که می‌تواند با گیاهان کوچک و فراوان تالاب‌های شمال و مزارع برنج کشور رابطه همزیستی برقرار کند، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟

- الف) برخلاف اسپیروژیر، در سبزیسه (کلروپلاست) خود، سبزینه (کلروفیل) a را دارد.
- ب) همانند جلبک قرمز، با کمک سامانه‌ای، انرژی نورانی را به انرژی شیمیایی تبدیل می‌کند.
- ج) همانند اوگلنا، به همراه دناى خود، هیستون‌ها و پروتئین‌های دیگری دارد.
- د) برخلاف اشرشیاکلاى، می‌تواند مستقیماً از نیتروژن جو استفاده کند.

- ۱ الف، ب، ج و د      ۲ ب و د      ۳ الف، ج و د      ۴ د

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۲۵۳ با توجه به واکنش‌های یک چرخه کالوین در گیاه رز، کدام مورد درست است؟

- ۱ هر فراورده‌ای که محصول مستقیم تغییر نوعی قند است، خود پیش‌ماده یک واکنش اکسایشی است.
- ۲ در جریان بازسازی مولکول پذیرنده  $CO_2$  از نوعی قند سه‌کربنی، ابتدا مولکول ATP تجزیه می‌شود.
- ۳ در جریان کاهش عدد اکسایش اتم کربن هنگام تبدیل  $CO_2$  به قند، انرژی محصولات واکنش‌های نوری کم می‌شود.
- ۴ به منظور تبدیل مولکول سه‌کربنی فسفات‌دار به قند سه‌کربنی فسفات‌دار، ابتدا نوعی واکنش کاهش‌ی و سپس نوعی واکنش انرژی‌خواه به انجام می‌رسد.

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۲۵۴ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟  
«همه جانداران تولیدکننده‌ای که با کمک .....»

- ۱ دی‌اکسید کربن، اکسیژن تولید می‌کنند، می‌توانند ترجمه را در محلی نزدیک به انتهای mRNA به پایان برسانند.
- ۲ سبزینه (کلروفیل) a، ماده آلی می‌سازند، می‌توانند در محل تشکیل دیواره جدید، صفحه یاخته‌ای تشکیل دهند.
- ۳ ترکیبی غیر از آب، مواد آلی می‌سازند، می‌توانند به واسطه تجمع رناتن (ریبوزوم) ها، پروتئین‌سازی را با سرعت زیادی انجام دهند.
- ۴ واکنش‌های اکسایشی و بدون حضور نور از مواد معدنی، مواد آلی می‌سازند، می‌توانند هم‌زمان با رونویسی، عمل ترجمه را به انجام برسانند.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۲۵۵ کدام مورد درست است؟

- ۱ در همه گیاهانی که در شدت نور بالا  $CO_2$  از دست می‌دهند، NADPH هنگام روز اکسایش می‌یابد.
- ۲ در همه گیاهانی که نشاسته را در درون یاخته‌های میانبرگ خود می‌سازند، به هنگام تجزیه هر ماده آلی، ATP تولید می‌شود.
- ۳ در همه گیاهانی که میزان  $CO_2$  را در محل عملکرد آنزیم روبیسکو بالا نگه می‌دارند،  $CO_2$  جو، به هنگام شب تثبیت می‌شود.
- ۴ در همه گیاهانی که آنزیم تثبیت‌کننده  $CO_2$  در آنها، نسبت به اکسیژن حساسیتی ندارد، هر اسید سه‌کربنی پس از تولید، در یاخته دیگری به مصرف می‌رسد.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۲۵۶ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟  
«در یک گیاه تک‌لیه‌ای ..... یک گیاه دولیه‌ای، .....»

- ۱ همانند - تعداد روزنه‌ها در سطح زیرین برگ بیش از سطح زیرین آن است.
- ۲ برخلاف - میانبرگ از یک نوع یاخته پاراننشیمی (نرم‌آکنه‌ای) تشکیل شده است.
- ۳ برخلاف - در یاخته‌های غلاف آوندی برگ، سبزدیسه (کلروپلاست) های فراوانی وجود دارد.
- ۴ همانند - آوندهای چوبی رو به روی پوست رویی و آوندهای آبکش رو به روی پوست زیرین پهنک قرار دارند.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۲۵۷ کدام عبارت در ارتباط با تنفس نوری درست است؟

- ۱ برخلاف فتوسنتز، باعث هدر رفتن  $CO_2$  در گیاهان  $C_3$  می‌شود.
- ۲ همانند تنفس یاخته‌ای، فقط در درون راکیزه (میتوکندری) به انجام می‌رسد.
- ۳ برخلاف تثبیت کربن در گیاهان  $C_4$ ، فقط در زمان وقوع چرخه کالوین صورت می‌گیرد.
- ۴ همانند تشکیل مولکول چهارکربنی در گیاهان CAM، منجر به تولید فراورده‌های فتوسنتزی می‌گردد.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۲۵۸ در «یاخته‌های پاراننشیم نرده‌ای برگ گیاه نعنا، نوعی ترکیب شیمیایی، منشأ الکترون‌های پرانرژی برای ساخت مولکول‌های قند است.» کدام عبارت درباره این ترکیب، نادرست است؟

- ۱ در پی کاهش تراکم پروتون‌ها در بستره به وجود می‌آید.
- ۲ توسط نوعی زنجیره انتقال الکترون در سامانه‌ای غشایی تولید می‌شود.
- ۳ ضمن تبدیل مولکول‌های شش‌کربنی به مولکول‌های پنج‌کربنی به وجود می‌آید.
- ۴ ساختار نوکلئوتیدی دارد و الکترون‌های خود را از فتوسیستم ۱ دریافت می‌کند.

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۲۵۹ کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟  
«همه جانداران تولیدکننده‌ای که با کمک .....»

- ۱ دی‌اکسید کربن، اکسیژن تولید می‌کنند، می‌توانند در مواضع متعدد چندین دوراهی همانندسازی ایجاد کنند.
- ۲ سبزینه (کلروفیل)  $a$ ، ماده آلی می‌سازند، می‌توانند در محل تشکیل دیواره جدید، صفحه یاخته‌ای تشکیل دهند.
- ۳ واکنش‌های اکسایشی و بدون حضور نور، از مواد معدنی، مواد آلی می‌سازند، می‌توانند در صورت لزوم رنای بالغ بسازند.
- ۴ ترکیبی غیر از آب، مواد آلی می‌سازند، می‌توانند به واسطه تجمع رناتن (ریبوزوم) ها، پروتئین‌سازی را با سرعت زیادی به انجام برسانند.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۲۶۰ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
«در گیاه دولپه‌ای همانند گیاه تک‌لپه‌ای، .....»

- ۱ آوندهای چوبی رو به روپوست رویی و آوندهای آبکش رو به روپوست زیرین پهنک برگ قرار دارند.
- ۲ در یاخته‌های غلاف آوندی برگ، سبزیسه (کلروپلاست) های فراوانی وجود دارد.
- ۳ تعداد روزنه‌ها در سطح زیرین پهنک برگ بیش از سطح زیرین آن است.
- ۴ میانبرگ از دو نوع یاخته پارانشیمی (نرم‌آکنه‌ای) تشکیل شده است.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۲۶۱ کدام مورد درست است؟

- ۱ در همه گیاهانی که نشاسته را در درون یاخته‌های میانبرگ می‌سازند، مولکول NADPH به هنگام روز اکسایش می‌یابد.
- ۲ در همه گیاهانی که در شدت نور بالا،  $CO_2$  از دست می‌دهند، به هنگام تجزیه هر ماده آلی، ATP تولید می‌شود.
- ۳ در همه گیاهانی که میزان  $CO_2$  را در محل عملکرد آنزیم روبیسکو بالا نگه می‌دارند، آنزیم تثبیت‌کننده  $CO_2$  جو به هنگام روز فعالیت می‌کند.
- ۴ در همه گیاهانی که آنزیم تثبیت‌کننده  $CO_2$  جو در آن‌ها نسبت به اکسیژن تمایلی ندارد، هر اسید سه‌کربنی به طور حتم، پس از تولید به یاخته دیگری منتقل می‌شود.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۲۶۲ کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟  
«همه جانداران تولیدکننده‌ای که با کمک .....»

- ۱ ترکیبی غیر از آب، مواد آلی می‌سازند، می‌توانند در صورت لزوم، رنای بالغ بسازند.
- ۲ سبزینه (کلروفیل)  $a$ ، ماده آلی می‌سازند، می‌توانند در مواضع متعدد چندین دوراهی همانندسازی ایجاد کنند.
- ۳ دی‌اکسید کربن، اکسیژن تولید می‌کنند، می‌توانند در محل تشکیل دیواره جدید، صفحه یاخته‌ای تشکیل دهند.
- ۴ واکنش‌های اکسایشی و بدون حضور نور، از مواد معدنی، مواد آلی می‌سازند، می‌توانند هم‌زمان با رونویسی، عمل ترجمه را به انجام برسانند.

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۱

۲۶۳ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
«در گیاه تک‌په ..... گیاه دولپه .....»

- ۱ همانند - آوندهای آبکش رو به روپوست رویی و آوندهای چوبی رو به روپوست زیرین پهنک برگ قرار دارند
- ۲ برخلاف - در یاخته‌های غلاف آوندی برگ، سبزدیسه (کلروپلاست) های فراوانی وجود دارد
- ۳ برخلاف - میانبرگ از دو نوع یاخته پاراننشیمی (نرم‌آکنه‌ای) تشکیل شده است
- ۴ همانند - تعداد روزنه‌ها در سطح زیرین برگ بیش از سطح زیرین آن است

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

۲۶۴ کدام مورد درست است؟

- ۱ در همه گیاهانی که در شدت نور بالا  $CO_2$  از دست می‌دهند، هنگام تجزیه هر ماده آلی، ATP تولید می‌شود.
- ۲ در همه گیاهانی که نشاسته را در درون یاخته‌های میانبرگ می‌سازند، آنزیم تثبیت‌کننده  $CO_2$  جو، به هنگام روز فعالیت می‌کند.
- ۳ در همه گیاهانی که آنزیم تثبیت‌کننده  $CO_2$  در آنها، نسبت به اکسیژن حساسیتی ندارد، مولکول NADPH هنگام روز اکسایش می‌یابد.
- ۴ در همه گیاهانی که میزان  $CO_2$  را در محل عملکرد آنزیم روبیسکو بالا نگه می‌دارند، هر اسید سه‌کربنی، پس از تولید به یاخته دیگری منتقل می‌شود.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

۲۶۵ کدام عبارت، در ارتباط با بیش‌ترین گیاهان روی کره‌ی زمین ندریست است؟

- ۱ بیش‌ترین جذب کاروتنوئیدهای آن‌ها، فقط در محدوده‌ی آبی و سبز نور مرئی است.
- ۲ مجموعه یاخته‌های حاصل از هر نوع تخم آن‌ها، نسبت به هم عملکرد متفاوتی دارند.
- ۳ حضور نوعی ترکیب شیمیایی می‌تواند سبب توقف رشد در بخش‌هایی از پیکر آن‌ها شود.
- ۴ جذب کردن دی‌اکسید، فقط از طریق یاخته‌های تمایز یافته‌ی اندام‌های هوایی صورت می‌گیرد.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۶۶ کدام عبارت، ندریست است؟

«در برگ لوبیا، با عبور الکترون‌ها از ..... غشای تیلاکوئیداست، ..... می‌شود.»

- ۱ دو جزء (ساختار) متوالی از زنجیره‌ی انتقال الکترون که متصل به سطح خارجی - NADPH تولید
- ۲ یک جزء (ساختار) از زنجیره‌ی انتقال الکترون که متصل به سطح داخلی - الکترون‌ها به فتوسیستم ۱ منتقل
- ۳ یکی از اجزا (ساختارهای) زنجیره‌ی انتقال الکترون که متعلق به هر دو - بر میزان پروتون‌های درون تیلاکوئید افزوده
- ۴ یکی از اجزا (ساختارهای) زنجیره‌ی انتقال الکترون که در تماس با فسفولیپیدهای دو لایه - تجزیه نوری آب انجام

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۶۷ چند مورد، در خصوص برگ گیاه ادریسی درست است؟

- الف) قند پنچ‌کربنی دوفسفاته و گروه فسفات، از محصولات نهایی یک مرحله محسوب می‌شوند.
- ب) در واکنش‌های وابسته به نور، همراه با ساخته شدن ATP، مولکول آب نیز تولید می‌شود.
- ج) نوعی پروتئین غشایی، ترکیبی کربن‌دار را به راکیزه (میتوکندری) وارد می‌نماید.
- د) در طی واکنش‌های تولید و مصرف مولکولی چهارکربنی،  $CO_2$  آزاد می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۶۸ کدام عبارت، نادرست است؟

- ۱ در گیاه ذرت بر خلاف گیاه رز، در شدت نور زیاد میزان فتوسنتز افزایش چشم‌گیری می‌یابد.
- ۲ در گیاه رز همانند گیاه آناناس، تنفس نوری فقط در درون سبزیسه (کلروپلاست) به انجام می‌رسد.
- ۳ در گیاه آناناس همانند گیاه ذرت، میزان  $CO_2$  در محل فعالیت آنزیم روبیسکو بالا نگه داشته می‌شود.
- ۴ در گیاه آناناس برخلاف گیاه رز، مراحل مربوط به تثبیت کربن، در بخش‌های مختلف یک یاخته صورت می‌گیرد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۲۶۹ با توجه به سازوکار اجزای زنجیره انتقال الکترون در برگ لوبیا می‌توان بیان داشت که با عبور الکترون‌ها از ..... غشای تیلاکوئید است، ..... می‌شود.

- ۱ دو جزء (ساختار) از زنجیره که متعلق به هر دو - تعدادی  $H^+$  از بستره به فضای درون تیلاکوئید منتشر
- ۲ یک جزء (ساختار) از زنجیره که متصل به سطح داخلی - الکترون‌ها به فتوسیستم ۲ منتقل
- ۳ یک جزء (ساختار) از زنجیره که مجاور با هر دو لایه‌ی فسفولیپیدی - تجزیه‌ی نوری آب انجام
- ۴ دو جزء (ساختار) متوالی از زنجیره که متصل به سطح خارجی - NADPH تولید

سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

۲۷۰ کدام عبارت، در ارتباط با بیش‌ترین گیاهان روی کره زمین به طور حتم درست است؟

- ۱ تشکیل ساختار اختصاص یافته برای تولیدمثل جنسی آن‌ها، به طول شب و روز بستگی دارد.
- ۲ کربن دی‌اکسید از طریق یاخته‌های تمایز یافته‌ی اندام‌های هوایی و زمینی آن‌ها، جذب می‌شود.
- ۳ بیش‌ترین جذب کاروتنوئیدهای آن‌ها، در بخش زرد و نارنجی نور مرئی صورت می‌گیرد.
- ۴ با تجزیه شدن سبزینه (کلروفیل) برگ‌های آن‌ها، مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد.

سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

۲۷۱ کدام عبارت درست است؟

- ۱ در گیاه آناناس برخلاف گیاه ذرت، میزان  $CO_2$  در محل فعالیت آنزیم روبیسکو بالا نگه داشته می‌شود.
- ۲ در گیاه رز همانند گیاه آناناس، تنفس نوری فقط در درون سبزیسه (کلروپلاست) به انجام می‌رسد.
- ۳ در گیاه رز همانند گیاه ذرت، همواره با زیاد شدن  $CO_2$  محیط، میزان فتوسنتز افزایش می‌یابد.
- ۴ در گیاه ذرت برخلاف گیاه رز، در شدت نور زیاد، میزان فتوسنتز افزایش چشم‌گیری می‌یابد.

سراسری - تجربی - ۱۴۰۰

۲۷۲ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در همهی گیاهانی که تولید قند سه‌کربنی حاصل از فتوسنتز در آن‌ها، فقط به هنگام روز صورت می‌گیرد، به طور حتم آنزیمی باعث ..... می‌شود.»

- ۱ ترکیب شدن  $O_2$  با مولکولی پنج کربنی
- ۲ افزوده شدن  $CO_2$  به مولکول پنج کربنی دو فسفاته
- ۳ ترکیب شدن  $CO_2$  با اسید کربنی و تشکیل اسید چهار کربنی
- ۴ تجزیه شدن مولکول پنج کربنی به دو مولکول سه کربنی و دو کربنی

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۲۷۳ کدام عبارت، در خصوص برگ گیاه ادریسی نادریست است؟

- ۱ در طی واکنش‌های تولید و مصرف مولکولی پنج کربنی،  $CO_2$  آزاد می‌شود.
- ۲ نوعی پروتئین غشایی، ترکیبی کربن‌دار را به راکیزه (میتوکندری) وارد می‌نماید.
- ۳ در واکنش‌های وابسته به نور، همراه با ساخته شدن ATP، مولکول آب نیز تولید می‌گردد.
- ۴ قند پنج کربنی دو فسفات و گروه فسفات، از محصولات نهایی یک مرحله محسوب می‌شوند.

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

۲۷۴ کدام عبارت، صحیح است؟

- ۱ همه‌ی تک‌یاخته‌ای‌های تثبیت‌کننده‌ی دی‌اکسید کربن، نوعی رنگیزه‌ی فتوسنتزی دارند.
- ۲ همه‌ی تک‌یاخته‌ای‌های ایجادکننده‌ی گوگرد، بدون نیاز به نور، هیدروژن سولفید را تجزیه می‌نمایند.
- ۳ همه‌ی تک‌یاخته‌ای‌های تثبیت‌کننده‌ی نیتروژن جو، انرژی خود را از ترکیبات غیرآلی به دست می‌آورند.
- ۴ همه‌ی تک‌یاخته‌ای‌های آزادکننده‌ی اکسیژن، در مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای خود، ترکیبی سه‌کربنی و فسفات‌دار می‌سازند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۷۵ کدام عبارت، نادریست است؟

- ۱ همه‌ی تک‌یاخته‌ای‌های مؤثر در ساخت نترات از آمونیوم، با استفاده از فسفات معدنی و واکنش انتقال الکترون‌ها، ATP می‌سازند.
- ۲ همه‌ی تک‌یاخته‌ای‌های ایجادکننده‌ی لاکتات، در مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای خود  $NAD^+$  تولید می‌کنند.
- ۳ همه‌ی تک‌یاخته‌ای‌های تولیدکننده‌ی اکسیژن، با کمک مواد معدنی، مواد آلی موردنیاز خود را می‌سازند.
- ۴ همه‌ی تک‌یاخته‌ای‌های تثبیت‌کننده‌ی کربن، رنگیزه‌های فتوسنتزی دارند.

سراسری-تجربی-۹۹

۲۷۶ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در همه‌ی گیاهانی که تثبیت کربن در آن‌ها، فقط به هنگام روز صورت می‌گیرد، آنزیمی باعث ..... می‌شود.»

- ۱ ترکیب شدن  $O_2$  با مولکولی پنج کربنی و فسفات‌دار
- ۲ افزوده شدن  $CO_2$  به مولکول پنج کربنی دوفسفات
- ۳ تجزیه‌ی مولکول پنج کربنی به دو مولکول سه کربنی و دو کربنی
- ۴ ترکیب شدن  $CO_2$  با اسید سه کربنی و تشکیل اسید چهار کربنی

سراسری-تجربی-۹۹

۲۷۷ چند مورد، درباره‌ی هر جانداري صادق است که می‌تواند ATP را هنگام تبدیل انرژی نوری به انرژی شیمیایی به وجود آورد؟

- الف) ترکیبات آلی موردنیاز خود را از تغییر نوعی مونوساکارید می‌سازند.
- ب) برای ساختن ماده‌ی آلی می‌تواند از آب به عنوان منبع الکترون استفاده کند.
- ج) طی فرایندی وابسته به نور، اکسیژن جذب و دی‌اکسید کربن آزاد می‌نماید.
- د) بدون دخالت اکسیژن و طی یکسری واکنش‌های آنزیمی، یون هیدروژن تولید می‌کند.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۷۸ در گیاهانی که روزنه‌ها به طور معمول در هنگام شب باز می‌شوند، کدام مورد صحیح است؟

- ۱ برخلاف گیاهان  $C_3$ ، در شرایطی وضعیت برای نقش اکسیژنازی آنزیم روبیسکو مساعد می‌گردد.
- ۲ همانند گیاهان  $C_3$ ، دو مرحله از تثبیت کربن را در یک زمان مشابه به انجام می‌رسانند.
- ۳ همانند گیاهان  $C_4$ ، فقط در صورت بسته بودن روزنه‌ها، کربن را تثبیت می‌کنند.
- ۴ برخلاف گیاهان  $C_4$ ، فرایند تثبیت کربن آن‌ها، در یک نوع یاخته انجام می‌گیرد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۲۷۹ کدام عبارت، درباره‌ی هر سامانه‌ی تبدیل انرژی در غشای تیلاکوئید گیاه نرگس درست است؟

- ۱ مرکز واکنش آن، انرژی نور را می‌گیرد و به هر آنتن منتقل می‌کند.
- ۲ در هر آنتن آن، فقط یک نوع رنگیزه و یک نوع پروتئین یافت می‌شود.
- ۳ در مرکز واکنش آن، مولکول‌های سبزینه (کلروفیل)  $a$ ، در بستری پروتئینی قرار دارند.
- ۴ با دریافت حداکثر جذب طول موج‌های ۷۰۰ و ۶۸۰ نانومتر فعالیت خود را آغاز می‌کند.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۲۸۰ کدام عبارت، درست است؟

- ۱ ژن مربوط به هر پروتئین مورد نیاز تنفس یاخته‌ای، درون راکیزه (میتوکندری) یافت می‌شود.
- ۲ هر جاندار آغازی برای انجام اولین مرحله‌ی تنفس یاخته‌ای، به انرژی فعال‌سازی نیاز دارد.
- ۳ هر جاندار دارای رنگیزه‌های جذب‌کننده‌ی نور، توانایی تولید اکسیژن را دارد.
- ۴ هر یاخته‌ی زنده و فعالی می‌تواند ATP را به سه روش مختلف بسازد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

سوال ۳۶

## فصل هفتم : فناوری های نوین

۲۸۱ در خصوص فناوری‌های نوین زیستی، کدام مورد زیر ندریست است؟

- ۱ برای تولید گیاه پنبه مقاوم به آفت، ژن مربوط به سم، پس از تولید در نوعی یاخته تراژن، به گیاه منتقل می‌شود.
- ۲ برای تشخیص زودهنگام بیماری ایدز، ابتدا RNAی رونویسی شده از روی دناوی ویروس را استخراج می‌کنند.
- ۳ در روش نوین تولید واکسن، می‌توان اطلاعات ژنتیکی عامل بیماری‌زا را به نوعی پروکاریوت منتقل نمود.
- ۴ در فتوبیوراکتورها با کمک آغازیان فتوسنتزکننده، داروها و مکمل‌های غذایی ساخته می‌شوند.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۲۸۲ در خصوص فناوری‌های نوین زیستی، کدام مورد زیر ندریست است؟

- ۱ برای تولید گیاه پنبه مقاوم به آفت، ژن مربوط به سم، ابتدا در خارج از گیاه تکثیر می‌شود.
- ۲ در علم بیوانفورماتیک، فرضیه‌های قابل آزمون بدون نیاز به بررسی داده‌ها انتخاب می‌شوند.
- ۳ برای تشخیص بیماری ایدز قبل از بروز علائم اولیه، دناوی موجود در خون فرد را استخراج می‌کنند.
- ۴ به منظور تولید واکسن به روش مهندسی ژنتیک، از اطلاعات ژنتیکی عامل بیماری‌زا استفاده می‌شود.

سراسری - تجربی - ۱۴۰۴ تیرماه

۲۸۳ در خصوص مهندسی ژنتیک و فناوری مهندسی پروتئین، کدام مورد نادرست است؟

- ۱ هر پروتئینی که جهت مصارف درمانی ساخته می‌شود، در بدن فرد پاسخ‌های ایمنی شدید ایجاد می‌کند.
- ۲ در پی ایجاد تغییرات گسترده در توالی آمینواسیدها، شکل و عملکرد پروتئین دستخوش تغییر می‌شود.
- ۳ می‌توان با ایجاد تغییرات دلخواه در توالی آمینواسیدها، دارویی با پایداری طولانی مدت ساخت.
- ۴ می‌توان با تغییر در رمز یک یا چند آمینواسید، تغییر جزئی در ساختار پروتئین ایجاد کرد.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۲۸۴ در جریان نخستین ژن‌درمانی موفقیت‌آمیز در سال ۱۹۹۰، بر روی دخترچه‌ای با نوعی نقص ژنی، کدام مرحله انجام شد؟

- ۱ جاسازی ژن دو رشته‌ای در درون رنای ویروس
- ۲ تزریق ویروس تغییریافته به باکتری
- ۳ جداسازی نوعی یاخته از مغز استخوان و کشت آنها
- ۴ حذف بخشی از ماده ژنتیکی ویروس

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۲۸۵ در جریان نخستین ژن‌درمانی موفقیت‌آمیز در سال ۱۹۹۰، بر روی دخترچه‌ای با نقص ژنی، کدام مرحله انجام شد؟

- ۱ حذف بخشی از ژنگان ویروس
- ۲ جاسازی دنا دو رشته‌ای در درون رنای ویروس
- ۳ انتقال ویروس تغییر یافته به درون یاخته باکتری
- ۴ جداسازی نوعی یاخته تمایزیافته از مغز استخوان

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۸۶ کدام مورد، موقعیت صحیح پیوند پیتیدی را در ساختار پیش‌هورمون انسولین نشان می‌دهد؟

- ۱ بین انتهای کربوکسیل زنجیره A و انتهای آمین زنجیره B
- ۲ بین انتهای آمین زنجیره A و انتهای کربوکسیل زنجیره B
- ۳ بین انتهای کربوکسیل زنجیره B و انتهای آمین زنجیره C
- ۴ بین انتهای کربوکسیل زنجیره A و انتهای آمین زنجیره C

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۸۷ با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در خصوص کاربرد زیست‌فناوری نادرست است؟

- ۱ استفاده از بعضی انواع فراورده‌های حاصل از دیسک نوترکیب در ساختار انسولین
- ۲ قرار دادن و تکثیر فقط یاخته‌های بنیادی در محیط کشت بر روی داربست به منظور بازسازی غضروف آسیب‌دیده
- ۳ انتقال دیسک نوترکیب به تخمک لقاح یافته گوسفند به منظور تولید پروتئین‌های انسانی با استفاده از دام‌های تراژنی
- ۴ آماده‌سازی محیط کشت حاوی باکتری‌های فاقد دیسک و دارای دیسک نوترکیب در جریان تولید نوعی آنزیم پرکاربرد صنعتی

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۲۸۸ در کتاب درسی، تعدادی از دستاوردهای زیست‌فناوری در حوزه پزشکی آمده است. انجام کدام مرحله یا مراحل زیر، جهت

- رسیدن به همه این دستاوردها، به طور حتم ضروری است؟
- الف: تکثیر نسخه‌های متعدد از دناهای نوترکیب به صورت مستقل از فام‌تن (کروموزوم) اصلی در یاخته دریافت‌کننده
- ب: انتقال قطعه‌ای از محتوای ژنی یک یاخته به یاخته دریافت‌کننده دیگر
- ج: خالص کردن زنجیره‌های پلی‌پپتیدی در آخرین مرحله
- د: بررسی ژن یا ژن‌های خاص

- ۱ ب و د
- ۲ د
- ۳ ب، ج و د
- ۴ الف، ب، ج و د

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

- ۲۸۹ تعدادی از دستاوردهای زیست‌فناوری در حوزه پزشکی آمده است. انجام کدام مرحله یا مراحل زیر، جهت رسیدن به همه این دستاوردها، به طور حتم، ضروری است؟
- الف) بررسی ژن یا ژن‌های خاص  
 ب) خالص کردن زنجیره‌های پلی‌پپتیدی در آخرین مرحله  
 ج) انتقال قطعه‌ای از محتوای ژنی یک یاخته به یاخته دریافت‌کننده دیگر  
 د) تکثیر نسخه‌های متعددی از دناهای نوترکیب به صورت مستقل از فام‌تن (کروموزوم) اصلی
- ۱ الف، ب، ج و د      ۲ الف و ج      ۳ الف، ب و ج      ۴ الف

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

- ۲۹۰ کدام مورد، موقعیت صحیح پیوند پپتیدی را در ساختار پیش‌هورمون انسولین نشان می‌دهد؟
- ۱ بین انتهای آمین زنجیره A و انتهای کربوکسیل زنجیره C  
 ۲ بین انتهای کربوکسیل زنجیره A و انتهای آمین زنجیره C  
 ۳ بین انتهای کربوکسیل زنجیره B و انتهای آمین زنجیره A  
 ۴ بین انتهای آمین زنجیره B و انتهای کربوکسیل زنجیره A

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

- ۲۹۱ کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟  
 «در مولکول انسولین .....»

- ۱ همانند مولکول هموگلوبین، زنجیره‌های پلی‌پپتیدی غیریکسان در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.  
 ۲ برخلاف مولکول هموگلوبین، هر رشته پلی‌پپتیدی ساختار فشرده و نامتقارنی به خود می‌گیرد.  
 ۳ برخلاف مولکول میوگلوبین، گروه‌های R آمینواسیدهای آب‌گریز در رشته پلی‌پپتید، به یکدیگر نزدیک می‌شوند.  
 ۴ همانند مولکول هموگلوبین با شکسته شدن هر نوع پیوند شیمیایی، همه سطوح ساختاری پروتئین تغییر می‌یابد.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

- ۲۹۲ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
 «در همه جاندارانی که .....»

- ۱ توانایی دریافت و تکثیر ناقل همسانه‌سازی را دارند، RNA پیک (mRNA) دستخوش پیرایش می‌شود.  
 ۲ با استفاده از بخش‌های رویشی تکثیر می‌یابند، یک آنزیم رنابسپاراز، راه‌انداز تمام ژن‌ها را شناسایی می‌کند.  
 ۳ با ریشه گیاهان رابطه هم‌زیستی برقرار می‌کنند، شکل رایج و قابل استفاده انرژی در یاخته، به سه روش متفاوت ساخته می‌شود.  
 ۴ حاوی توالی‌های حفظ شده‌ای در دنا (DNA) ی خود هستند، نوعی RNA (RNA)، در کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها نقش دارد.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

- ۲۹۳ کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟  
 «به طور معمول در انسان، هر نوع یاخته بنیادی که ..... متمایز شود.»

- ۱ در تمام طول عمر هر فرد باقی می‌ماند، می‌تواند به تعداد محدودی از انواع یاخته‌ها  
 ۲ در میان یاخته‌های کاملاً متمایز یافته، وجود دارد، می‌تواند به همه انواع یاخته‌های تخصصی  
 ۳ به تعداد کمی در بافت‌ها یافت می‌شود، می‌تواند در محیط کشت به لایه‌های مختلف جنینی  
 ۴ قبل از جایگزینی جنین به وجود می‌آید، می‌تواند به یاخته‌های جنینی و خارج جنینی

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

۲۹۴

«در نوعی از جانوران، لوب‌های بینایی، بزرگ‌ترین بخش مغز را تشکیل می‌دهد، در این جانوران، .....».

- اسکلت درونی و لقاح از نوعی خارجی است
- قلب به صورت دو تلمبه با فشار متفاوت عمل می‌کند
- بطن‌های قلب نسبت به یکدیگر ضخامت نابرابری دارند
- جریان پیوسته‌ای از هوا در مجاورت شش‌ها برقرار می‌شود

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱



۲۹۶ با توجه به مراحل ایجاد گیاهان زراعی تراژنی از طریق مهندسی ژنتیک، می‌توان بیان داشت که بلافاصله پس از مرحله چهارم، کدام مرحله به انجام می‌رسد؟

- ۱ تولید گیاه تراژنی  
 ۲ بررسی دقیق ایمنی زیستی  
 ۳ آماده‌سازی و انتقال ژن به گیاه  
 ۴ تکثیر و کشت گیاه تراژنی با رعایت اصول ایمنی زیستی

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۲۹۷ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟  
 «هر یاخته بالغ بنیادی ..... هر یاخته بنیادی جنینی .....»

- ۱ برخلاف - به همه انواع یاخته‌ها می‌تواند تمایز یابد  
 ۲ همانند - می‌تواند در محیط کشت رشد و تمایز یابد  
 ۳ برخلاف - به‌طور حتم در درون بافت‌ها یافت می‌شود  
 ۴ همانند - به‌طور حتم می‌تواند یاخته‌ای مشابه خود را بسازد

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۲۹۸ با توجه به مراحل ایجاد گیاهان زراعی تراژنی از طریق مهندسی ژنتیک، در بین مرحله چهارم و ششم، کدام مورد انجام می‌شود؟

- ۱ تبدیل گیاهچه به گیاه تراژنی  
 ۲ تکثیر یاخته‌های نوترکیب در محیط کشت  
 ۳ وارد کردن دنای نوترکیب به یاخته میزبان  
 ۴ بررسی دقیق ایمنی زیستی گیاه تراژنی

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۲۹۹ چند مورد، درباره پلاسمین درست است؟

- در تبدیل فیبرینوژن به فیبرین نقش اساسی دارد.
- با کمک پرتوهای ایکس، جایگاه هر اتم آن مشخص می‌شود.
- می‌تواند در مقادیر اندک، بر مقدار زیادی فیبرین تأثیر بگذارد.
- فعالیت پلاسمایی خود را در مدت زمان کوتاهی به انجام می‌رساند.

- ۱ یک  
 ۲ دو  
 ۳ سه  
 ۴ چهار

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۰۰ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
 «در همه جاندارانی که .....»

- ۱ توانایی دریافت و تکثیر ناقل همسانه‌سازی را دارند، شکل رایج و قابل استفاده انرژی در یاخته، به سه روش متفاوت ساخته می‌شود.  
 ۲ با ریشه گیاهان رابطه هم‌زیستی برقرار می‌کنند، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود.  
 ۳ با استفاده از بخش‌های رویشی تکثیر می‌یابند، نوعی رنا (RNA)، در کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها نقش دارد.  
 ۴ در دنا (DNA)ی خود توالی‌های حفظ شده‌ای دارند، رونویسی هر ژن در چرخه یاخته‌ای، یک بار انجام می‌شود.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۰۱ چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«به طور معمول در انسان، هر نوع یاختهٔ بنیادی که .....»

- بعد از جداسازی قابل کشت دادن باشد، در بافت‌های هر فرد بالغ نیز یافت می‌شود.
- قبل از جایگزینی جنین به وجود می‌آید، تنها به لایه‌های مختلف جنینی تمایز می‌یابد.
- در تمام طول عمر انسان باقی می‌ماند، می‌تواند به همهٔ انواع یاخته‌های تخصصی تمایز یابد.
- در میان یاخته‌های کاملاً تمایز یافته وجود دارد، می‌تواند بعضی از انواع یاخته‌های بدن را به وجود آورد.

یک (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۳۰۲ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در مولکول انسولین همانند مولکول .....»

- ۱ هموگلوبین، رشتهٔ پلی‌پپتیدی ساختار فشرده و نامتقارنی به خود می‌گیرد.
- ۲ هموگلوبین، زنجیره‌های پلی‌پپتیدی غیریکسان در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.
- ۳ میوگلوبین، با شکسته شدن هر نوع پیوند شیمیایی، همه سطوح ساختاری پروتئین تغییر می‌کند.
- ۴ میوگلوبین، گروه‌های R آمینواسیدهای آب‌گریز در رشتهٔ پلی‌پپتید، به یکدیگر نزدیک می‌شوند.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۳۰۳ چند مورد، از اهداف فناوری‌های نوین زیستی است؟

- افزایش یا کاهش طول عمر محصولات ژنی
- افزایش یا کاهش تمایل آنزیم به پیش‌ماده
- شناسایی دنا (DNA) ی جداشده از بخش غیرزنده
- تولید نوعی مولکول زیستی با استفاده از جهش بی‌معنا

یک (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۳۰۴ چند مورد درباره پلاسمین درست است؟

- در تبدیل فیبرینوژن به فیبرین نقش اساسی دارد.
- با کمک پرتوهای ایکس، جایگاه هر اتم آن مشخص می‌شود.
- می‌تواند در مقادیر اندک، بر مقدار زیادی فیبرین تأثیر بگذارد.
- فعالیت پلاسمایی خود را در مدت زمان طولانی به انجام می‌رساند.

یک (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴)

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۱

۳۰۵ کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول در انسان، هر نوع یاختهٔ بنیادی که .....»

- ۱ بعد از جداسازی، قابل کشت دادن باشد، در بافت‌های هر فرد بالغ نیز یافت می‌شود.
- ۲ قبل از جایگزینی جنین به‌وجود می‌آید، تنها به لایه‌های مختلف جنینی تمایز می‌یابد.
- ۳ در تمام طول عمر انسان باقی می‌ماند، می‌تواند به همهٔ انواع یاخته‌های تخصصی تمایز یابد.
- ۴ در میان یاخته‌های کاملاً تمایز یافته وجود دارد، می‌تواند بعضی از انواع یاخته‌های بدن را به‌وجود آورد.

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۱

- ۳۰۶ چند مورد، از اهداف روش‌های معمول در زیست‌فناوری است؟
- تشخیص ژن‌های جهش‌یافته در بیماران
  - افزایش تمایل آنزیم برای اتصال به پیش‌ماده
  - بررسی دنا (DNA) ی یک جاندار سنگواره‌شده
  - افزایش پایداری نوعی محصول ژنی با استفاده از نوعی جهش

یک (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴)

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

- ۳۰۷ کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟  
«در مولکول انسولین، همانند مولکول .....»

- ۱ هموگلوبین، رشته پلی‌پپتیدی ساختار فشرده و نامتقارنی به خود می‌گیرد.
- ۲ هموگلوبین، زنجیره‌های پلی‌پپتیدی یکسان در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.
- ۳ میوگلوبین، همه گروه‌های R آمینواسیدهای آب‌گریز در بخش بیرونی ساختار قرار می‌گیرند.
- ۴ میوگلوبین، با شکسته شدن هر نوع پیوند شیمیایی، همه سطوح ساختاری پروتئین تغییر می‌یابد.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

- ۳۰۸ کدام عبارت، درباره‌ی هر نوع جاندار خاکی صادق است که می‌تواند با تولید پروتئین‌هایی سمی، حشرات مضر برای گیاهان زراعی را از بین ببرد؟

- ۱ به طور معمول، ذرات بزرگ غذایی را با درون‌بری جذب و مواد زائد را با برون‌رانی دفع می‌کند.
- ۲ همواره از طریق تغییر در پایداری رنا RNA یا پروتئین، فعالیت ژن‌های خود را تنظیم می‌کند.
- ۳ در شرایطی، مواد شیمیایی جهش‌زا پس از عبور از غشاهایی، ژن‌های آن‌را تحت تأثیر قرار می‌دهند.
- ۴ ممکن است در یک منطقه‌ی از ژنگان (ژنوم) آن، یک رشته‌ی دنا DNA و در منطقه بعد، رشته‌ی دیگر دنا الگو باشد.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

- ۳۰۹ مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، کدام است؟

- ۱ انتقال ژن زنجیره‌های A و B انسولین به طور جداگانه به دیسک (پلازمید)
- ۲ برقراری پیوندهای شیمیایی بین زنجیره‌های A و B انسولین
- ۳ جمع‌آوری زنجیره‌های پلی‌پپتیدی ساخته شده در باکتری
- ۴ انتقال دیسک (پلازمید)های نو ترکیب به باکتری

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

- ۳۱۰ مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، کدام است؟

- ۱ برقراری پیوند شیمیایی بین زیرواحدهای کوتاه پلی‌پپتیدی انسولین
- ۲ وارد کردن دنا (DNA) ی نو ترکیب به درون باکتری با شوک الکتریکی یا گرمایی
- ۳ تشکیل دو نوع دنا (DNA) ی نو ترکیب و دارای ژن مقاومت به پادزیست (آنتی‌بیوتیک)
- ۴ جداسازی باکتری‌های حاوی دیسک (پلازمید) نو ترکیب از سایر باکتری‌های محیط کشت

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

۳۱۱) کدام عبارت، درباره‌ی نوعی جاندار صحیح است که بدون نیاز به روش‌های زیست‌فناوری می‌تواند آمیلاز مقاوم به گرما بسازد؟

- ۱) ممکن است، مواد شیمیایی جهش‌زا پس از عبور از غشاهایی، ژن‌های آن‌را تحت تأثیر قرار دهند.
- ۲) همواره، از طریق تغییر در پایداری رنا (RNA) یا پروتئین، فعالیت ژن‌های خود را تنظیم می‌کند.
- ۳) به طور معمول، ذرات بزرگ غذایی را از طریق درون‌بری جذب و مواد زائد را از طریق برون‌رانی دفع می‌کند.
- ۴) ممکن است در یک منطقه از ژنگان (ژنوم) آن، یکی از دو رشته دنا (DNA) و در منطقه‌ی بعد، رشته دیگر آن، الگو باشد.

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

۳۱۲) بخشی از بدن یک فرد بالغ که توسط مویرگ‌های ناپیوسته خون‌رسانی می‌شود و تعدادی از یاخته‌های آن می‌توانند به یاخته‌های ماهیچه‌ی قلبی تمایز یابند، در کدام مورد زیر فاقد نقش است؟

- ۱) تنظیم pH خون
- ۲) تخریب گویچه‌های قرمز آسیب دیده و مرده
- ۳) تولید قطعات یاخته‌ای محتوی ترکیبات فعال
- ۴) به وجود آوردن یاخته‌های مؤثر در پاسخ‌های ایمنی اولیه

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۱۳) بخشی از بدن یک فرد بالغ که توسط مویرگ‌های ناپیوسته خون‌رسانی می‌شود و تعدادی از یاخته‌های آن می‌توانند به رگ‌های خونی تمایز یابند، در کدام مورد نقش ندارد؟

- ۱) انتقال مواد و تنظیم pH خون
- ۲) فاگوسیت شدن همه‌ی انگل‌های فعال
- ۳) بروز نوعی اختلال دستگاه ایمنی
- ۴) ترشح عامل تنظیم‌کننده‌ی تولید گویچه‌های قرمز

سراسری-تجربی-۹۹

۳۱۴) کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟  
«همه‌ی پلازمیدهایی که .....»

- ۱) دو رشته‌ای و خطی هستند، در انتقال ماده‌ی ژنتیکی بیگانه به درون سلول‌ها نقش دارند.
- ۲) ژن مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک را دارند، می‌توانند مستقل از ژنوم میزبان تکثیر شوند.
- ۳) در تشکیل DNA نوترکیب نقش دارند، در سلول‌های دارای هسته‌ی مشخص و سازمان یافته دیده می‌شوند.
- ۴) بیش از یک جایگاه تشخیص برای آنزیم محدودکننده دارند، حاوی ژن‌های کروموزوم اصلی میزبان هستند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۱۵) کدام عبارت، در ارتباط با روش‌های مهندسی ژنتیک صادق است؟

- ۱) برای جدا نمودن ژن از DNA نوترکیب، به نوعی آنزیم باکتریایی نیاز است.
- ۲) هریک از پلازمیدها، همواره توالی کوتاه و خاصی را در DNA شناسایی می‌کند.
- ۳) هر آنزیم محدودکننده، قطعاتی از DNA کوتاه تک‌رشته‌ای با انتهای چسبنده ایجاد می‌کند.
- ۴) برای ایجاد یک مولکول DNA نوترکیب، فقط به محصول حاصل از بیان یک ژن نیاز است.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۱۶ کدام عبارت، در ارتباط با ساختار انسولین نادرست است؟

- ۱ در انسولین غیرفعال، زنجیره‌ی بلند پلی‌پپتیدی در بین دو زنجیره‌ی کوتاه آن قرار دارد.
- ۲ زنجیره‌ی B نسبت به زنجیره‌ی A به انتهای آمینی پیش انسولین نزدیک‌تر است.
- ۳ پیوند شیمیایی بین دو زنجیره‌ی A و B فقط در پیش انسولین وجود دارد.
- ۴ تعداد آمینواسیدهای موجود در انسولین غیرفعال بیش از انسولین فعال است.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

سوال ۴۲

### فصل هشتم : رفتار های جانوران

۳۱۷ به طور معمول، کدام عبارت در خصوص زندگی گروهی زنبورهای عسل، نادرست است؟

- ۱ زنبورهایی که نقش اصلی‌اش جمع‌آوری شهد و گرده گل‌هاست، دو مجموعه فام‌تن (کروموزوم) دارند.
- ۲ همه زنبورهای عسلی که رفتار دگرخواهی را نشان می‌دهند، توانایی تولیدمثل دارند.
- ۳ گیرنده‌های نوری زنبورهای کارگر، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کند.
- ۴ زنبورهایی که از تخمک‌های بارور نشده ملکه به وجود می‌آیند، نر هستند.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۳۱۸ در بخشی از کتاب درسی، به نمودار مزیت زندگی گروهی نوعی جانور پرداخته شده است. چند مورد زیر را می‌توان در ارتباط با این جانور بیان نمود؟

- الف) دلفین، اندام‌های همتا  
ب) مگس، اندام‌های آنالوگ  
ج) کروکودیل، دیواره کاملی بین دو بطن  
د) ملخ، بخش حجیمی در انتهای مری
- ۱ ۳ ۲ ۱ ۳ ۲ ۴ ۳ ۲ ۴

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۳۱۹ مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد درباره رفتار جوجه غازهای تازه از تخم درآمده که والدین خود را از دست داده‌اند و توسط فرد دیگری تحت مراقبت قرار گرفته‌اند، درست است؟

- ۱ نوعی رفتار کاملاً غریزی است و برای بقای جوجه‌ها ضرورت دارد.
- ۲ در دوره حساسی از زندگی جوجه‌ها رخ داده و با آزمون و خطا شکل گرفته است.
- ۳ باعث می‌شود جوجه‌ها به تدریج بعضی از رفتارهای اساسی را از مراقب خود بیاموزند.
- ۴ نوعی رفتار خوگیری است و امکان سازگار شدن جوجه‌ها با محیط را فراهم می‌آورد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۳۲۰ کدام عبارت در خصوص زندگی گروهی زنبورهای عسل، درست است؟

- ۱ همه زنبورهای کارگر، از تخمک بارور نشده ملکه به وجود می‌آیند.
- ۲ زنبورهایی که در جمع‌آوری شهد و گرده گل‌ها نقش دارند، ماده هستند.
- ۳ زنبور یابنده همواره محل دقیق منبع غذایی را به زنبورهای کارگر اطلاع می‌دهد.
- ۴ گیرنده‌های نوری زنبورهای کارگر، منحصراً پرتوهای فرابنفش را دریافت می‌کنند.

سراسری - تجربی - ۱۴۰۴ تیرماه

۳۲۱ مطابق با اطلاعات کتاب درسی، نوعی رفتار فقط در دوره خاصی از زندگی جوجه‌ها (تازه از تخم درآمده)، دیده می‌شود. کدام عبارت در مورد این رفتار، درست است؟

- ۱ می‌تواند باعث افزایش موفقیت تولید مثلی مادر شود.
- ۲ باعث می‌شود تا جوجه‌ها تنها با پرنده هم‌گونه خود ارتباط برقرار کنند.
- ۳ به طور کامل هنگام تولد در جوجه‌ها ایجاد شده و رفتاری کاملاً غریزی است.
- ۴ نوعی رفتار خوگیری است و امکان سازگار شدن جوجه‌ها را با محیط فراهم می‌آورد.

سراسری-تجربی-۱۴۰۴ تیرماه

۳۲۲ در بخشی از کتاب درسی، نمودار مزیت زندگی گروهی نوعی جانور نشان داده شده، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «این جانور و ..... دارند.»
- الف) شیرکوهی، اندام‌های همتا  
ب) پشه، اندام‌های آنالوگ  
ج) خفاش، دیواره کاملی بین دو بطن  
د) ملخ، بخش حجیمی در انتهای مری
- ۱ ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴)

سراسری-تجربی-۱۴۰۴ تیرماه

۳۲۳ به طور معمول، در ارتباط با رنگ درخشان طاووس نر و لکه‌های چشم ماندنی که بر روی پرهای دم این جانور دیده می‌شود، کدام مورد درست است؟

- ۱ احتمال بقای این جانور را افزایش می‌دهد.
- ۲ از دوران بچگی این جانور ایجاد شده است.
- ۳ ضامن سلامت جانور ماده و زاده‌هایش است.
- ۴ پس از پدیدار شدن تا انتهای دوران حیات جانور باقی می‌ماند.

سراسری-تجربی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۳۲۴ در کتاب درسی، به جانوری اشاره شده است که در گذشته‌های دور نمی‌زیسته، در حالی که امروزه در حال زندگی کردن است، کدام عبارت، درباره این جانور، صحیح است؟

- ۱ گونه خویشاوند کوسه‌ماهی محسوب می‌شود.
- ۲ برخلاف پرنده، رفتار قلمروخواهی را نشان می‌دهد.
- ۳ همانند طاووس نر، در نگهداری زاده‌هایش نقش دارد.
- ۴ برخلاف زنبور نر، با تولید فرمون با افراد هم‌گروهش ارتباط برقرار می‌کند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۲۵ درباره ارتباط یک ژن با رفتار مراقبت از زاده‌ها در موش ماده، چند مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟

الف) پس از اینکه موش مادر، نوزادان را وارسی کرد، ژن B فعال می‌شوند.  
ب) با فعال شدن ژن B در همه یاخته‌های موش مادر، رفتار مراقبت مادری بروز پیدا می‌کند.  
ج) پس از غیرفعال شدن ژن B، رفتار وارسی نوزادان و مراقبت از آن‌ها توسط مادر متوقف می‌شود.  
د) پس از فعال شدن ژن B، آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری فعال می‌شوند.

- ۱ ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۲۶ نوعی جانور ماده، حتی وقتی در آزمایشگاه قرار دارد و غذا و آب کافی دریافت می‌کند، رکود تابستانی را نشان می‌دهد. کدام عبارت، دربارهٔ این جانور صادق است؟  
 الف) همانند کروکودیل، دیوارهٔ بین دو حفرهٔ پایین قلب آن ناقص است.  
 ب) برخلاف قمری خانگی ماده، رفتار انتخاب جفت را نشان می‌دهد.  
 ج) برخلاف موش ماده، تخمکی با اندوختهٔ غذایی اندک تولید می‌کند.  
 د) همانند حلزون، ارتباط بین شش‌ها و یاخته‌های بدن، از طریق دستگاه گردش مواد است.

۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۳۲۷ نوعی جانور ماده، حتی وقتی در آزمایشگاه قرار دارد و غذا و آب کافی دریافت می‌کند، رکود تابستانی را نشان می‌دهد. کدام عبارت، دربارهٔ این جانور، ندرس است؟

۱) همانند کروکودیل، دیوارهٔ بین دو حفرهٔ پایین قلب آن ناقص است.

۲) همانند قمری خانگی ماده، در اطراف جنین خود، پوستهٔ ضخیمی تشکیل می‌دهد.

۳) همانند کانگورو، در درون بدن و خارج از خون و یاخته‌های بدن، جایگاهی برای گوارش غذا دارد.

۴) همانند حلزون، انتقال گازها بین شش‌ها و یاخته‌های بدن آن با کمک دستگاه گردش مواد صورت می‌گیرد.

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۳

۳۲۸ در کتاب درسی، به جانوری اشاره شده که در گذشته‌های دور نمی‌زیسته، در حالی که امروزه در حال زندگی کردن است، کدام عبارت را نمی‌توان دربارهٔ این جانور بیان نمود؟

۱) گونهٔ خویشاوند کوسه‌ماهی محسوب می‌شود.

۲) همانند پرنده، رفتار قلمروخواهی را نشان می‌دهد.

۳) همانند زنبور نر، توانایی تولید نوعی فرمون را دارد.

۴) همانند طاووس نر، در نگهداری زاده‌هایش نقش دارد.

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۳

۳۲۹ دربارهٔ ارتباط یک ژن با رفتار مراقبت از زاده‌ها در موش ماده، کدام مورد زیر درست است؟

۱) با فعال شدن ژن B، موش مادر، نوزادان را وارسی می‌کند.

۲) پس از فعال شدن ژن B در همه یاخته‌های موش مادر، رفتار مراقبت مادری بروز پیدا می‌کند.

۳) پس از اینکه موش مادر، نوزادان را وارسی کرد، آنزیم‌های مربوط به ژن B فعال می‌شوند.

۴) پس از غیرفعال شدن ژن B، رفتار وارسی نوزادان و مراقبت از آن‌ها توسط مادر متوقف می‌شود.

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۳

۳۳۰ با توجه به رفتار بیرون انداختن پوسته‌های تخم شکسته شده از لانه توسط پرندهٔ کاکایی، چند مورد زیر دربارهٔ این رفتار، صادق است؟

الف: به تدریج و در مدت زمان طولانی به انجام می‌رسد.

ب: تحت تأثیر یکی از عوامل تغییردهندهٔ تعادل جمعیت شکل می‌گیرد.

ج: به سالم ماندن تخم‌های سفیدرنگ پرنده و بقای جوجه‌های آن می‌انجامد.

د: نشانه‌ای از داشتن ژن‌های مربوط به صفات سازگارکننده در پرنده است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

سراسری - تجربی - اردیبهشت ۱۴۰۳

۳۳۱ کدام عبارت در ارتباط با رفتار جیرجیرک نر مطرح شده در کتاب درسی، صادق است؟

- ۱ برای جانور نر هزینه اندکی دارد.
- ۲ بر تغییر خزانه ژنی جمعیت نسل آینده بی‌تأثیر است.
- ۳ باعث می‌شود تا بیشترین زاده‌های سالم را داشته باشد.
- ۴ مستقل از ژن‌نمود (ژنوتیپ) جیرجیرک جنس مخالفش است.

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۳۳۲ مطابق با اطلاعات کتاب درسی و در ارتباط با جانوری که برای تأمین بیشترین انرژی خالص، از صدف‌هایی با اندازه متوسط استفاده می‌کند، کدام مورد صحیح است؟

- ۱ از نظر روش اصلی برای تنفس به ستاره دریایی شباهت دارد.
- ۲ از نظر ساختار ویژه دفع و تنظیم اسمزی به زنبور شباهت دارد.
- ۳ از نظر اساس حرکت با انسان تفاوت دارد.
- ۴ از نظر نوع اسکلت با شته تفاوت دارد.

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۳۳۳ مطابق با مطلب کتاب درسی و در ارتباط با جانورانی که بر روی درخت آکاسیا زندگی و از آن محافظت می‌کنند، کدام مورد نادرست است؟

- ۱ در مواقعی، هزینه‌های دفاع از قلمرو خود را می‌پذیرند.
- ۲ تحت تأثیر ترکیبات شیمیایی گل‌هایی قرار می‌گیرند که شهدی با قند فراوان دارند.
- ۳ همواره در کنار گیاه آکاسیا باقی می‌مانند و به حشراتی که قصد خوردن آن را دارند، هجوم می‌برند.
- ۴ به واسطه داشتن زندگی گروهی و داشتن نگهبانان گروه، احتمال شکارشدنشان پایین آمده است.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۳۴ به طور معمول، در خصوص بعضی از جاندارانی که توانایی انجام تولیدمثل جنسی را دارند، کدام موارد زیر، درست است؟

الف: می‌توانند یاخته‌های جنسی خود را بارور کنند.  
ب: در شرایطی، مصرف اکسیژن و سوخت‌وساز خود را به حداقل می‌رسانند.  
ج: از رشد و نمو دو تخم در پیکر آن‌ها، ساختارهای متفاوتی ایجاد می‌شود.  
د: در تولید زاده‌هایی بارور با عدد فام‌تنی (کروموزومی) متفاوت، نقش دارند.

- ۱ ب، ج و د      ۲ الف و د      ۳ الف، ب، ج و د      ۴ الف، ب و ج

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۳۵ پرنده‌ای که پروانه موناک را بلعیده و دچار تهوع شده است، بعدها از خوردن این حشره امتناع می‌کند. کدام عبارت درباره این رفتار پرنده، نادرست است؟

- ۱ در اثر آزمون و خطا آموخته شده است.
- ۲ تحت تأثیر عاملی قرار می‌گیرد که بر احتمال بقا و تولیدمثل افراد مؤثر است.
- ۳ به جانور می‌آموزد که از هر محرک تکراری بی‌اهمیت چشم‌پوشی کند.
- ۴ جانور را به سمت رفتاری در جهت برقراری موازنه‌ای بین کسب بیشترین انرژی و کمترین خطر، هدایت می‌کند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۳۶ پرنده‌ای که پروانه مونارک را بلعیده و دچار تهوع شده است، بعد از خوردن این حشره امتناع می‌کند. کدام عبارت درباره این رفتار پرنده، نادریست است؟

- ۱ در اثر آزمون و خطا آموخته شده است.
- ۲ جانور را به سمت غذایی بهینه هدایت می‌کند.
- ۳ به جانور می‌آموزد که از هر محرک تکراری بی‌اهمیت چشم‌پوشی کند.
- ۴ تحت تأثیر عاملی قرار می‌گیرد که بر احتمال بقا و تولیدمثل افراد مؤثر است.

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۳۳۷ به طور معمول، با توجه به ارتباط و زندگی گروهی جانوران، کدام عبارت نادریست است؟

- ۱ هر خفاش گرسنه‌ای که مورد رفتار دگرخواهی قرار می‌گیرد، باید در آینده جبران نماید.
- ۲ هر پرنده جوان یاریگری، در آینده می‌تواند زاده‌هایی زیستا و زایا را به وجود آورد.
- ۳ هر مورچه‌ای که برگ‌ها را برش می‌دهد، وظیفه دفاع از برگ را نیز برعهده دارد.
- ۴ هر زنبور یابنده‌ای، از طریق فرمون می‌تواند با سایر زنبورها ارتباط برقرار کند.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۳۳۸ اغلب یاریگرهایی که در پرورش زاده‌ها به والدین آن‌ها یاری می‌رسانند، کدام مشخصه را ندارند؟

- ۱ ساختاری دارند که با اندام حرکتی گره همتا است.
- ۲ با شیرهای کوهی، خویشاوندی بسیار نزدیکی دارند.
- ۳ همانند کوسه‌ها، از نیای مشترکی مشتق شده‌اند.
- ۴ ساختاری دارند که با اندام حرکتی ملخ آنالوگ است.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۳۳۹ کدام عبارت درست است؟

- ۱ افرادی که شانس انتقال ژن‌های خود را به نسل بعد از دست داده‌اند، به طور حتم، تحت تأثیر رانش دگرهای (الی) قرار گرفته‌اند.
- ۲ افرادی که در ماده ژنتیکی آنها، تغییر ماندگاری ایجاد شده است، به طور حتم، توسط انتخاب طبیعی حمایت می‌شوند.
- ۳ افرادی که توانایی بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا برده‌اند، به طور حتم، حاصل فرایند نوترکیبی یا جهش هستند.
- ۴ افرادی که با انتخاب جفت، موفقیت تولیدمثلی خود را تضمین می‌کنند، به طور حتم، فراوانی دگرهای (الی) جمعیت را تغییر می‌دهند.

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۳۴۰ کدام عبارت نادریست است؟

- ۱ رفتار دگرخواهی در دم‌عصایی برخلاف رفتار دگرخواهی در پرنده یاریگر، می‌تواند به منظور نفع رساندن به زاده‌های خود جانور انجام شود.
- ۲ رفتار دگرخواهی در دم‌عصایی برخلاف رفتار دگرخواهی در خفاش خون‌آشام، می‌تواند به شدت حیات خود جانور را به مخاطره بیندازد.
- ۳ رفتار دگرخواهی در زنبورعسل کارگر همانند رفتار دگرخواهی در خفاش خون‌آشام، براساس انتخاب طبیعی برگزیده شده است.
- ۴ رفتار دگرخواهی در پرنده یاریگر همانند رفتار دگرخواهی در زنبورعسل، می‌تواند باعث بالا رفتن شانس بقای افراد دیگر شود.

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۳۴۱ شامپانزه از تکه‌های چوب یا سنگ برای شکستن پوسته سخت میوه‌ها استفاده می‌کند. از میان موارد زیر، چند مورد دربارهٔ این رفتار صادق است؟  
 الف) منجر به ایجاد پاسخی غریزی و یک بازتاب طبیعی نیز می‌شود.  
 ب) منحصرأ با روش آزمون و خطا آموخته شده است.  
 ج) به منظور سازگار شدن جانور با محیط رخ داده است.  
 د) حاصل ارتباط برقرار کردن میان تجربه‌های گذشته و موقعیت‌های جدید جانور است.

۱ ۴

۲ ۳

۳ ۲

۴ ۱

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۳۴۲ انواعی از جانوران می‌توانند به طور طبیعی، موقعیت خود را نسبت به میدان مغناطیسی زمین احساس و با استفاده از آن جهت‌یابی کنند. کدام مورد، ویژگی مشترک این جانوران است؟

۱ کارایی تنفس آن‌ها، به سبب داشتن کیسه‌های هوادار افزایش یافته است.

۲ به منظور انجام لقاح، نیازمند دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته هستند.

۳ اندازهٔ نسبی مغز در آن‌ها، نسبت به سایر مهره‌داران بیشتر است.

۴ کلیه و مثانه آن‌ها، توانایی زیادی در بازجذب آب دارد.

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۳۴۳ نوعی جانور بی‌مهره می‌تواند از طریق نوعی رفتار به انتقال ژن‌های مشترک بین خود و خویشاوندانش به نسل بعد کمک کند. کدام ویژگی دربارهٔ این جانور صادق است؟

۱ دو رشتهٔ تشکیل‌دهندهٔ طناب عصبی آن در نقاطی به هم اتصال دارند.

۲ سامانهٔ دفعی آن، از طریق منفذی مستقیماً به محیط بیرون باز و دفع از طریق آن انجام می‌شود.

۳ به واسطهٔ مایعی که در هر انشعاب ساختار تنفسی آن موجود است، تبادلات گازی ممکن می‌شود.

۴ هر بند بدن، دارای گره عصبی با اعصابی است که به طرف اندام‌های حرکتی و اندام‌های داخلی ادامه می‌یابد.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۴۴ کدام عبارت نادرست است؟

۱ جانورانی که با انتخاب جفت، موفقیت تولیدمثل خود را تضمین می‌کنند، به طور حتم، فراوانی دگرهای (الی) جمعیت را تغییر می‌دهند.

۲ افرادی که توانایی بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا برده‌اند، به طور حتم، حاصل فرایند نوترکیبی یا جهش هستند.

۳ افرادی که در مادهٔ ژنتیکی آن‌ها، تغییر ماندگاری ایجاد شده است، به طور حتم، تحت تأثیر انتخاب طبیعی قرار می‌گیرند.

۴ جانورانی که جابه‌جایی طولانی مدت و رفت و برگشتی دارند، به طور حتم، تحت تأثیر یادگیری قرار گرفته‌اند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۴۵ کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«طاووس نر ..... نوعی جیرجیرک نر .....»

۱ برخلاف - برای انتخاب شدن رقابت می‌کند.

۲ همانند - در موفقیت تولیدمثلی نقش مؤثری دارد.

۳ برخلاف - ویژگی‌های ظاهری خاصی برای جلب جفت پیدا می‌کند.

۴ همانند - نسبت به جانور ماده، هزینه کمتری در تولیدمثل می‌پردازد.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۴۶ چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«ترشحات بزرگ‌ترین غده بزاقی انسان، .....»

- توسط بخشی از ساقه مغز تنظیم می‌شود.
- ابتدا از طریق مجرای بزاقی به زیر زبان تخلیه می‌شود.
- می‌تواند تحت تأثیر یک محرک غیرطبیعی تحریک شود.
- توسط مجرای در نزدیکی دندان‌های فک بالا خارج می‌شود.

۱ یک

۲ دو

۳ سه

۴ چهار

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۳۴۷ کدام عبارت درست است؟

- ۱ هر زنبور عسل کارگر، به دنبال دو برابر شدن فام‌تن (کروموزوم) های موجود در تخمک ملکه به وجود می‌آید.
- ۲ هر مورچه برگ‌بر کارگر، از قطعات برگ برای تغذیه خود یا سایر افراد گروه استفاده می‌کند.
- ۳ هر زنبور عسل کارگر، با استفاده از فرمون با سایر افراد گروه ارتباط برقرار می‌کند.
- ۴ هر مورچه برگ‌بر کارگر، وظیفه دفاع از برگ برش‌یافته را برعهده دارد.

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - تجربی

۳۴۸ کدام عبارت درست است؟

- ۱ افرادی که در ماده ژنتیکی آنها، تغییر ماندگاری ایجاد شده است، به طور حتم، توسط انتخاب طبیعی حمایت می‌شوند.
- ۲ افرادی که شانس انتقال ژن‌های خود را به نسل بعد از دست داده‌اند، به طور حتم، تحت تأثیر رانش دگرهای (الی) قرار گرفته‌اند.
- ۳ افرادی که با انتخاب جفت، موفقیت تولیدمثلی خود را تضمین می‌کنند، به طور حتم، فراوانی دگره (الل) های جمعیت را تغییر می‌دهند.
- ۴ افرادی که توانایی بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا برده‌اند، به طور حتم حاصل فرایند نوترکیبی یا جهش هستند.

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۱

۳۴۹ کدام عبارت ندریست است؟

- ۱ هر زنبور عسل کارگر، با استفاده از فرمون با سایر افراد گروه ارتباط برقرار می‌کند.
- ۲ فقط بعضی از مورچه‌های برگ‌بر کارگر، وظیفه دفاع از برگ برش‌یافته را برعهده دارند.
- ۳ هر زنبور عسل کارگر، به دنبال دو برابر شدن فام‌تن (کروموزوم) های موجود در تخمک ملکه به وجود می‌آید.
- ۴ فقط بعضی از مورچه‌های برگ‌بر کارگر، برگ‌ها را جهت پرورش نوعی محصول زراعی به لانه حمل می‌کنند.

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۱

۳۵۰ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«ترشحات بزرگ‌ترین غده بزاقی انسان، .....»

- ۱ توسط بالاترین بخش ساقه مغز تنظیم می‌شود.
- ۲ همواره تحت تأثیر یک محرک طبیعی تحریک می‌شود.
- ۳ ابتدا از طریق مجرای بزاقی به زیر زبان تخلیه می‌شود.
- ۴ توسط مجرای در نزدیکی دندان‌های فک بالا خارج می‌شود.

سراسری - تجربی - تیرماه ۱۴۰۱

۳۵۱ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
«طاووس نر ..... نوعی جیرجیرک نر .....»

- ۱ برخلاف - برای انتخاب شدن رقابت می‌کند.
- ۲ برخلاف - در موفقیت تولیدمثلی نقش مؤثری دارد.
- ۳ همانند - برای جلب جفت ویژگی‌های ظاهری خاصی پیدا می‌کند.
- ۴ همانند - نسبت به جانور ماده، هزینه کمتری در تولیدمثل می‌پردازد.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

۳۵۲ نوعی جانور بی‌مهره با بروز رفتاری خاص، به جای انتقال ژن خود به نسل آینده، به موفقیت تولیدمثلی خویشاوندان خود کمک می‌کند. کدام ویژگی درباره این جانور، صادق است؟

- ۱ دو رشته تشکیل‌دهنده طناب عصبی آن در نقاتی به هم اتصال دارند.
- ۲ سامانه دفاعی آن، از طریق منفذی مستقیماً به محیط بیرون باز و دفع از طریق آن انجام می‌شود.
- ۳ به واسطه مایعی که در هر انشعاب ساختار تنفسی آن موجود است، تبادلات گازی ممکن می‌گردد.
- ۴ گره عصبی هر بند آن، دارای اعصابی است که به طرف اندام‌های حرکتی و اندام‌های داخلی ادامه می‌یابد.

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

۳۵۳ کدام مورد، درباره‌ی همه‌ی جانورانی صحیح است که در برابر افراد گونه‌های دیگر از قلمرو خود دفاع می‌کنند؟

- ۱ در هر بار غذاییابی، بیش‌ترین انرژی خالص را دریافت می‌کنند.
- ۲ با استفاده از آزمون و خطا به هر محرک بی‌اثری، پاسخ‌گریزی می‌دهند.
- ۳ در انتخاب جفت نقش مؤثری دارند و هزینه‌ی پرورش زاده‌ها را می‌پردازند.
- ۴ با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را صرف انجام فعالیت‌های حیاتی می‌کنند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۵۴ کدام عبارت صحیح است؟

- ۱ همه‌ی رفتارهای غریزی به طور مستقیم بقای ژن‌های فرد را تضمین می‌کنند.
- ۲ نوعی رفتار غریزی می‌تواند فقط در بعضی از افراد یک جمعیت انجام بگیرد.
- ۳ همه‌ی رفتارهای جانوری فقط در دوره‌ی مشخصی از زندگی جانور رخ می‌دهند.
- ۴ رفتارهای غریزی در افراد همه‌ی گونه‌های جانوری به طور یکسان انجام می‌شوند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۵۵ امروزه پژوهشگران می‌کوشند تا از نوعی رفتار جهت حفظ گونه‌های جانورانی که در معرض خطر انقراض قرار دارند، استفاده کنند. کدام عبارت، درباره‌ی این رفتار صدق می‌کند؟

- ۱ برخلاف رفتار نقش‌پذیری، حاصل برهم‌کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی است.
- ۲ برخلاف رفتار شرطی شدن فعال، در دوره‌ی حساسی از زندگی جانور رخ می‌دهد.
- ۳ همانند رفتار حل مسئله، براساس تجارب گذشته و موقعیت جدید برنامه‌ریزی می‌گردد.
- ۴ همانند رفتار شرطی شدن کلاسیک، فقط در پاسخ به محرک‌های طبیعی بروز می‌نماید.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۵۶ در نوعی نظام جفت‌گیری، هر دو جانور نر و ماده در انتخاب جفت و پرورش زاده‌ها سهم یکسان دارند، کدام عبارت به طور حتم، درباره‌ی این جانوران صحیح است؟

- ۱ در هر بار غذایی، بیش‌ترین انرژی خالص را دریافت می‌کنند.
- ۲ با استفاده از آزمون و خطا، به هر محرک بی‌اثری، پاسخ غریزی می‌دهند.
- ۳ همواره از طریق آواز خواندن یا تهاجم به جانوران دیگر، قلمرو خود را تعیین می‌نمایند.
- ۴ می‌توانند با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را صرف انجام فعالیت‌های حیاتی کنند.

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

۳۵۷ کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟  
«رفتار دگرخواهی .....»

- ۱ فقط به نفع سایر افراد گروه است.
- ۲ به طور حتم مربوط به افرادی است که نازا هستند.
- ۳ به طور حتم براساس انتخاب طبیعی برگزیده شده است.
- ۴ فقط در بین افرادی رخ می‌دهد که خویشاوند هم هستند.

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۵۸ چند مورد، در ارتباط با عاملی که باعث گوارش شیمیایی در دهان می‌شود، صحیح است؟  
الف - ژن‌های مسئول تولید آن، همواره فعال‌اند.  
ب - می‌تواند تحت تأثیر محرک شرطی قرار گیرد.  
ج - جزیی از مکانیسم دفاعی بدن محسوب می‌شود.  
د - تولید آن همواره، به صورت آگاهانه تنظیم می‌شود.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. پپسین آنزیم تجزیه‌کننده پروتئین‌ها (پروتئاز) می‌باشد که از فعال شدن پپسینوژن (نام علمی و کلی پیش‌سازهای پروتئازهای معده) در معده انسان پدید می‌آید.

گزینه ۱: غلط - فقط پیش‌ماده پپسین یا پروتئین‌ها نیستند که از نظر نوع، ترتیب و تعداد واحدهای سازنده متفاوت می‌باشند.

گزینه ۲: غلط - واکنش‌های شیمیایی بدن انسان به شرایط مختلف بستگی دارد و در هر شرایطی این واکنش‌ها انجام نمی‌شود.

گزینه ۳: غلط - آنزیم‌ها نمی‌توانند سرعت واکنش‌های انجام‌نشده را افزایش دهند.

گزینه ۴: درست - آنزیم پپسین در معده انسان که دارای  $pH = 2$  بوده و محیط بسیار اسیدی محسوب می‌شود، دارای بیشترین فعالیت است.

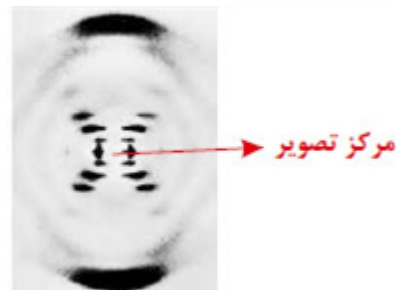
گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱: غلط - اولاً فرانکلین و ویلکینز این کار را انجام دادند ثانیاً اگر استفاده واتسون و کریک از داده‌های تصویر پرتو ایکس در ساخت مدل دنا را هم مدنظر قرار دهیم در مرکز تصویر نقاط روشن وجود داشته و این گزینه نادرست است.

گزینه ۲: صحیح - آزمایش مزلسون و استال به منظور بررسی چگونگی همانندسازی بوده و طی همانندسازی نحوه توزیع دنا بین یاخته‌های تکثیر یافته نیز بررسی شد.

گزینه ۳: غلط - چارگاف فقط برابر بودن پورین‌ها و پیریمیدین‌ها را یافت و دلیل آن بعدها مشخص شد.

گزینه ۴: غلط - ویلکینز و فرانکلین با استفاده از تصویر پرتو ایکس دنا ابعاد مولکول را تشخیص دادند.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: پپسین روی پروتئین‌ها مؤثر است، پروتئین‌ها مولکول‌هایی هستند که نوع، ترتیب و تعداد واحدهای سازنده آنها (آمینواسیدها) متفاوت است.

گزینه ۲: ممکن است تحت شرایطی سرعت واکنش را به مقدار متفاوت افزایش دهند. مثلاً در دماها و  $pH$ های مختلف، عملکرد متفاوتی دارند.

گزینه ۳: آنزیم‌ها، واکنش‌های انجام‌نشده را تسهیل نمی‌کنند بلکه روی واکنش‌های انجام‌شده تأثیر می‌گذارند.

گزینه ۴: پپسین در محیط اسیدی بیشینه عملکرد را دارد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۴

گزینه ۱: غلط - چون عبارت صحیح است و در یوکاریوت‌ها جایگاه‌های فعال همانندسازی بسته به نیاز جاندار تنظیم می‌شود.  
گزینه ۲: صحیح - چون عبارت نادرست است طبق شکل زیر پیشرفت همانندسازی در جایگاه‌های مختلف آغاز همانندسازی (الف، ب، ج) می‌تواند متفاوت باشد. چون پس از مدتی بازشدگی نقاط با هم متفاوت است.



گزینه ۳: غلط - چون عبارت صحیح است و در اینترفاز فقط یکبار از روی دناى جاندار یوکاریوت همانندسازی و دناى جدید ساخته می‌شود.

گزینه ۴: غلط - عبارت صحیح است. دنباسپاراز با بررسی و کسب اطمینان از درست بودن نوکلئوتیدهای قرار داده شده به فعالیت بسپارازی ادامه می‌دهد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جلبک قهوه‌ای یک یوکاریوت فتوسنتزکننده است. بررسی گزینه‌ها:

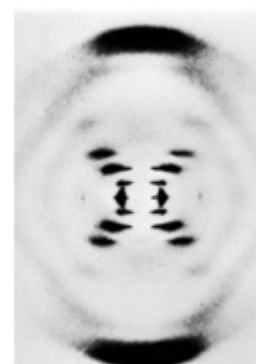
۵

گزینه ۱: در تمامی یوکاریوت‌ها، تعداد جایگاه‌های همانندسازی قابل تنظیم است.  
گزینه ۲: یکی از عواملی که موجب دقت بالای همانندسازی می‌شود، رابطه مکملی بین بازهای آلی می‌باشد.  
گزینه ۳: در مرحله S از اینترفاز، هر بخش از دناى خطی، تنها یک بار جهت همانندسازی باز می‌شود چون در هر بار همانندسازی، تنها یک رونوشت از مولکول دنا تهیه می‌شود.  
گزینه ۴: میزان پیشرفت آنزیم‌های موجود در حباب‌های همانندسازی می‌تواند مشابه یا متفاوت باشد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

۶

گزینه ۱: واتسون و کریک با استفاده از نتایج آزمایش‌های چارگاف و داده‌های حاصل از تصاویر تهیه شده با پرتو ایکس و با استفاده از یافته‌های خود، مدل مولکول نردبان مارپیچ را ساختند. همانطور که در شکل مشخص است، در تصویری که ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دنا تهیه کردند، بخش مرکزی تصویر، روشن (نه تیره) است.  
گزینه ۲: دناهایی با چگالی مختلف را بین یاخته‌ها بررسی کردند.  
گزینه ۳: تحقیقات بعدی دانشمندان، دلیل این برابری نوکلئوتیدها را مشخص کرد و دلیل این برابری برای خود چارگاف مشخص نبود.  
گزینه ۴: ابعاد مولکول دنا را اندازه گرفتند.



- ۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ساختارهای صفحه‌ای و ماریچی دو نمونه معروف ساختار دوم می‌باشند. دقت کنید که برهم‌کنش‌های آبریز موجب تشکیل ساختار سوم می‌گردند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۱) در هر دو ساختار، پیوند هیدروژنی بین گروه‌های عاملی شکل می‌گیرد. تا ساختار سوم تنها یک زنجیره پلی‌پپتیدی داریم.
- (۳) در ساختار صفحه‌ای، گروه‌های R مربوط به آمینواسیدهای مجاور، در دو جهت مخالف قرار دارند.
- (۴) چون یک بسپار خطی است، همانند رشته‌های دنا و رنای خطی، تعداد پیوندهای اتصالی بین مونومرها یکی کمتر از تعداد کل مونومرها می‌باشد.
- ۸ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بعد از گرفتاریت نیز افرادی مثل چارگاف، ایوری و واتسون کریک پیرامون ماده وراثتی به تحقیق پرداختند. ماهیت ماده ژنتیکی در نتیجه پژوهش‌های ایوری مشخص شد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۲) با ایجاد پوشینه در باکتری‌هایی که قبل از آن فاقد پوشینه بوده‌اند، فهمید که ماده وراثتی به همراه ویژگی‌های ارثی که درون آن وجود دارد می‌تواند منتقل شود.
- (۳) در آزمایش چهارم گرفتاریت، تعداد زیادی از باکتری‌های فاقد پوشینه، پوشینه‌دار شدند.
- (۴) در آزمایش چهارم باکتری‌های پوشینه‌دار زنده را درون شش و خون موش‌ها مشاهده کرد.
- ۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در ساختار نهایی هموگلوبین (ساختار چهارم) و میوگلوبین (ساختار سوم)، آهن به گروه هم متصل شده است نه گروه‌های R آمینواسیدهای زیرواحدها! بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: عبارت بیان شده صحیح است.
- گزینه ۲: طبق شکل کتاب درسی صحیح است.
- گزینه ۴: در ساختار صفحه‌ای می‌توان از روی تعداد تاخوردگی‌ها، تعداد آمینواسیدها و تعداد پیوندهای پپتیدی را محاسبه کرد.
- ۱۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. صورت سؤال اشاره به ۴ گروه مولکول زیستی دارد. بررسی همه موارد:
- (الف) به طور مثال آب می‌تواند در نتیجه فعالیت آنزیم‌های سنتزکننده تولید شود.
- (ب) به طور مثال یون مس موردنیاز گروهی از آنزیم‌ها برای انجام فعالیت می‌باشد.
- (ج) به طور مثال یون کلسیم برای انعقاد خون لازم است.
- (د) بسپارها (نوکلئیک اسید، پروتئین، پلی‌ساکارید و ...) همگی نوعی مولکول زیستی می‌باشند.
- ۱۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:
- گزینه ۱: در ساختار صفحه‌ای می‌توان از روی تعداد تاخوردگی‌ها، تعداد آمینواسیدها و تعداد پیوندهای پپتیدی را محاسبه کرد.
- گزینه ۲: بین رشته پلی‌پپتیدی و آهن، بخش پروتئینی گروه هم قرار دارد.
- گزینه ۳: انتهای آمین و کربوکسیل هر زیرواحد، فاصله زیادی از یکدیگر ندارند.
- گزینه ۴: مطابق شکل کتاب درسی، ساختارهای ماریچی با همدیگر، هم‌اندازه نمی‌باشند.

۱۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، مولکول دنا و رشته‌های اکتین می‌باشد که ساختارهای مارپیچی شکل و منظمی هستند. همچنین مولکول رنا نیز دارای ساختار مارپیچ منظم است. از این بین تنها دنا توسط پوشش دو غشای هسته احاطه شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید در زمان اتصال زیرواحدهای سازنده مولکول دنا، گروه‌های فسفات نیز آزاد می‌شوند.

گزینه ۲: دنا و رشته اکتین دورشته‌ای هستند و مولکول زیستی می‌باشند و حاوی اتم‌های کربن، هیدروژن و اکسیژن هستند. برای رنا صادق نیست.

گزینه ۳: دقت کنید که هر دو نوع ساختار برای فعالیت‌های زیستی خود به نوعی ماده آلی (مثل ATP آنزیم‌های رنابسپاراز یا مولکول میوزین) وابسته هستند.

۱۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در هر دو ساختار پیوندهای هیدروژنی بین آمینواسیدهای مجاور هم در یک رشته ایجاد نمی‌شوند؛ بلکه این آمینواسیدها از هم فاصله دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گروه‌های R در سطح ساختاری دوم مارپیچی به سمت خارج قرار گرفته‌اند.

گزینه ۲: کربن مرکزی آمینواسیدها در محل تاخوردگی قرار گرفته است.

گزینه ۴: در همه ساختارهای دوم، پیوندی هیدروژنی بین اکسیژن گروه کربوکسیل و هیدروژن آمین تشکیل می‌شود.

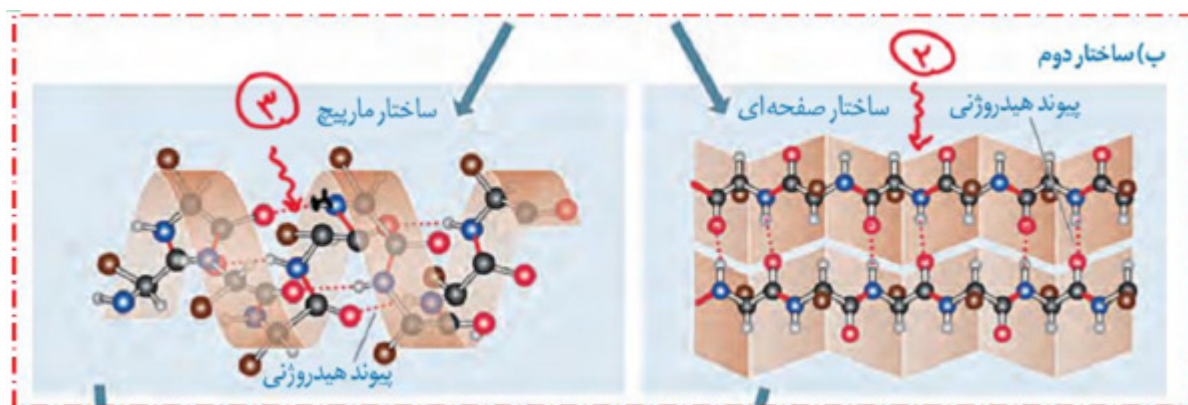
۱۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: با توجه به شکل زیر نادرست است. پیوند هیدروژنی بین اکسیژن و هیدروژن است.

گزینه ۲: همان‌طور که در تصویر می‌بینید غیرمجاور هم هستند. در هر دو نوع ساختار، پیوندهای هیدروژنی بین آمینواسیدهای مقابل هم برقرار می‌شوند.

گزینه ۳: کربن‌ها با حلقه‌های مشکی مشخص شده‌اند که در ساختار صفحه‌ای مشخص است و در محل تاخوردگی قرار دارند.

گزینه ۴: حلقه‌های قهوه‌ای گروه R که به سمت خارج‌اند.



۱۵ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال این است که کدام گزینه فقط درباره برخی گویچه‌های سفید درست است. می‌دانیم که در بین گویچه‌های سفید تنها لنفوسیت‌های B و T اولیه و خاطره قدرت تقسیم میتوز دارند و در نتیجه دنا هسته‌ای را همانندسازی می‌کنند. می‌دانیم برای همانندسازی، هیستون‌ها از مولکول دنا جدا می‌شوند؛ در نتیجه نوکلئوزوم‌ها به طور کامل از بین می‌روند و تغییر موقعیت نسبت به هم می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: منظور این گزینه، فرایند دیپدز و حرکت آمیبی شکل را بیان می‌کند که نیازمند صرف انرژی زیستی است. این ویژگی درباره همه گویچه‌های سفید صادق است.

گزینه ۳: همه این یاخته‌ها در غشای هسته خود دارای منافذی در بین فسفولیپیدها هستند که از طریق آن‌ها موادی مانند پروتئین‌ها عبور می‌کنند.

گزینه ۴: همه این یاخته‌ها دارای راکیزه هستند و درون راکیزه یک یا چند مولکول دنا مشاهده می‌شود.

۱۶ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هم آنزیم‌ها و هم کوآنزیم‌ها در ساختار خود اتم کربن دارند چون مولکول‌های آلی هستند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: بعضی آنزیم‌ها، چون نوع واکنش را سرعت می‌بخشند.

گزینه ۳: همه آنزیم‌ها در روند سوخت‌وساز یاخته‌ها مؤثر نیستند.

گزینه ۴: همواره نه!

۱۷ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، ناقل‌های عصبی و هورمون‌های شیمیایی و سایر پیک‌های شیمیایی است. همه این پیک‌ها به گیرنده پروتئینی مخصوص به خود متصل می‌شوند. هم‌چنین همه پیک‌های شیمیایی منجر به تغییر فعالیت پروتئین‌ها می‌شوند. می‌دانیم که شکل سه بعدی پروتئین‌ها، فعالیت آن‌ها را مشخص می‌کند؛ برای تغییر فعالیت پروتئین در پی اتصال به پیک شیمیایی، لازم است در ساختار سه بعدی پروتئین‌ها تغییر ایجاد شود که طی آن برهم کنش‌های آبریز نیز تغییر می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: تنها برای ناقل‌های عصبی صادق است.

گزینه ۳: این مورد بعد از گزینه ۱ رخ داده است.

گزینه ۴: این مورد برای ناقل‌های عصبی صادق نیست.

۱۸ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فقط مورد اول و دوم به درستی بیان شده است. دقت کنید که همه موارد اشاره شده ماده آلی بوده. در نتیجه همگی دارای کربن در ساختار خود هستند. اولاً هر تغییری در آنزیم برگشت‌ناپذیر نیست. مثلاً قرار گرفتن در دمای پایین تغییرات برگشت‌ناپذیر ندارد هر چند باعث غیرفعال شدن می‌شود. ثانیاً این‌که، همه آنزیم‌ها در فرایندهای سوخت و ساز یاخته دخالت دارند و کوآنزیم همه به انجام واکنش‌های آنزیمی کمک می‌کند. ثالثاً: برخی آنزیم‌ها بیش از یک نوع واکنش را سرعت می‌بخشند.

۱۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آنزیم‌ها همانند کوآنزیم‌ها همگی ترکیبات آلی هستند و دارای کربن می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای دماهای پایین صادق نیست.

گزینه ۲: دقت کنید که کوآنزیم‌ها نیز در واکنش‌های سوخت و سازی مؤثر هستند.

گزینه ۴: برخی آنزیم‌ها بیش از یک نوع واکنش را سرعت می‌بخشند.

۲۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد الف و د صحیح هستند. بررسی همه موارد:

الف) همه آنزیم‌ها (از جمله دنابسپاراز) سبب کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش می‌شوند. (درست)

ب) در محل دوراهی همانندسازی، آنزیم‌های دیگری نیز فعالیت می‌کنند. (نادرست)

ج) باز کردن ماریچ دنا و جدا کردن دو رشته آن هنگام همانندسازی توسط هلیکاز صورت می‌گیرد ولی آنزیم‌های دیگری موجب جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا می‌شوند. (نادرست)

د) آنزیم دنابسپاراز می‌تواند نوکلئوتیدها را به صورت تک‌فسفاته به رشته پلی‌نوکلئوتیدی متصل نماید. (درست)

۲۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد الف و ج درست هستند. بررسی همه‌ی موارد:

الف) آنزیم دنابسپاراز، هم فعالیت بسپارازی (پلیمرازی) دارد که در آن پیوندی فسفودی استر را تشکیل می‌دهد و هم فعالیت نوکلئازی که در آن پیوند فسفودی استر را برای رفع اشتباه می‌شکند. فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز را که باعث رفع اشتباه‌ها در همانندسازی می‌شود، ویرایش می‌گویند. فرایند ویرایش این آنزیم از وقوع جهش ممانعت به عمل می‌آورد. این آنزیم در فرایند بسپارازی خود نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته را ابتدا تک‌فسفاته کرده و سپس به انتهای رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی در حال تشکیل اضافه می‌کند.

ب) قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب فامینه، باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. این کارها با کمک آنزیم‌هایی انجام می‌شود. سپس آنزیم هلیکاز ماریپچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند. بنابراین قسمت اول این مورد توسط هلیکاز انجام نمی‌شود.

ج) آنزیم دنابسپاراز نوکلئوتیدها را به صورت مکمل روبه‌روی هم قرار می‌دهد. واکنش‌های شیمیایی در صورتی سرعت مناسب می‌گیرند که انرژی اولیه کافی برای انجام آن وجود داشته باشد. این انرژی را انرژی فعال‌سازی گویند. هر آنزیمی امکان برخورد مناسب مولکول‌ها را افزایش و انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد.

د) پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته‌ی مکمل به صورت خودبه‌خودی ایجاد می‌شود نه توسط آنزیم.

۲۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

الف در مورد دنابسپاراز صدق می‌کند.

ب در مورد آنزیم ATP ساز غشای درونی میتوکندری و تیلاکوئید صدق می‌کند.

ج) با توجه به اثر مواد معدنی و ویتامین بر آنزیم‌ها درست است.

د) آنزیم فقط واکنش‌های انجام‌شدنی را انجام می‌دهد.

۲۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سؤال به میوگلوبین مربوط است که فقط یک زنجیره دارد. فقط یک اتم آهن دارد. پیوند

هیدروژنی در ساختار دوم بین همه‌ی آمینواسیدها برقرار نمی‌شود.

۲۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

الف نادرست. در دنا ی حلقوی اغلب یک نقطه‌ی آغاز همانندسازی وجود دارد.

ب و د نادرست. زیرا برای رنا صدق نمی‌کند.

ج درست. رنا و دنا از نوکلئوتید ساخته شده‌اند و هر نوکلئوتیدی سه جزء دارد.

۲۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. پروتئین قرمز رنگ موجود در تارهای ماهیچه‌ی اسکلتی، میوگلوبین می‌باشد. در ساختار دوم پروتئین میوگلوبین، بین گروه CO یک آمینواسید و گروه NH آمینواسید غیرمجاورش، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید گروه «هم» دارای اتم مرکزی است و جزئی از زنجیره‌ی پپتیدی محسوب نمی‌شود.

گزینه ۲: دقت کنید این پروتئین از یک زنجیره ساخته شده است.

گزینه ۳: دقت کنید در ساختار دوم، فقط بین بعضی از آمینواسیدها پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود نه همه‌ی آمینواسیدها.

۲۶ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال مولکول‌های دناى خطى و حلقوى است. در هر دو مولکول نوکلئوتیدها توسط پیوند فسفودی‌استر به هم متصل شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: این مورد برای دناى حلقوى صادق نیست.  
گزینه ۲: این مورد برای دناى حلقوى صحیح نیست زیرا ممکن است همانندسازی تک‌جهتی باشد. همچنین در بعضی یاخته‌های یوکاریوتی اصلاً همانندسازی دناى هسته‌ای صورت نمی‌گیرد.  
گزینه ۴: این مورد برای دناى حلقوى صادق نیست. همچنین ممکن است یاخته اصلاً همانندسازی دناى هسته‌ای نداشته باشد.

۲۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آنزیم‌ها سرعت انجام واکنش‌های شدنی (انجام‌پذیر) را افزایش می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: پمپ سدیم پتاسیم با کمک فرایند انرژی‌خواه (هیدرولیز ATP) یون‌های سدیم و پتاسیم را خلاف جهت شیب غلظت انتقال می‌دهد.  
گزینه ۲: آنزیم دنابسپاراز توانایی برقراری پیوند فسفودی‌استر و هیدرولیز آن را طی فرآیند ویرایش دارد.  
گزینه ۴: تمایل رنابسپاراز به رونویسی، به دنبال اتصال با عوامل رونویسی متصل با افزایش می‌یابد.

۲۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، میوگلوبین می‌باشد که فقط دارای یک زنجیره است نه زنجیره‌ها. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: این مورد صحیح است.  
گزینه ۲: در تثبیت ساختار نهایی این پروتئین، پیوندهایی مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی نقش دارند.  
گزینه ۴: ایجاد تغییر در پروتئین، حتی تغییر یک آمینواسید هم می‌تواند ساختار و عملکرد آن‌ها را به شدت تغییر دهد.

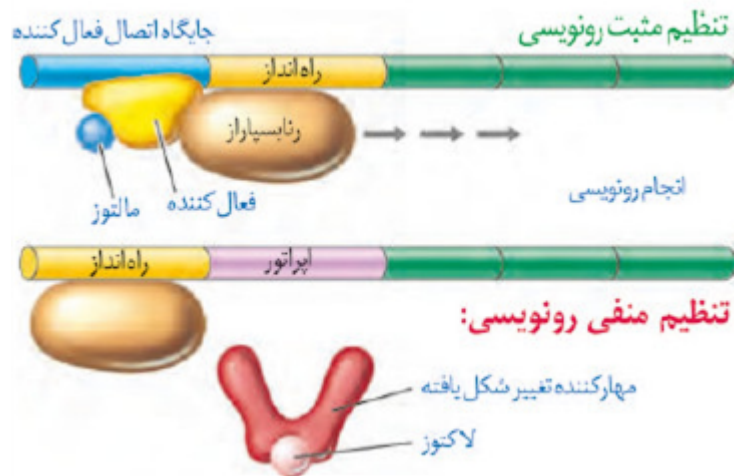
۲۹ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در یوکاریوت‌ها که دنا به غشای یاخته متصل نیست، جایگاه‌های آغاز همانندسازی متعددی یافت می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۲: در نوکلئوتید فسفودی‌استر نداریم.  
گزینه ۳: در انتهای رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی یک گروه فسفات داریم نه دو تا  
گزینه ۴: هلیکاز در قرار دادن نوکلئوتید مکمل نقش ندارد.

۳۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.  
گزینه ۱: غلط - در مرحله پایان هنگام خروج پلی‌پپتید از رناتن در جایگاه A عامل آزادکننده حضور دارد و خالی نیست.  
گزینه ۲: غلط - در مرحله طویل شدن، وقتی زنجیره آمینواسیدها متصل به رنای ناقل در جایگاه P هستند، می‌تواند رنای ناقل در جایگاه A قرار بگیرد.  
گزینه ۳: غلط - در مرحله پایان ترجمه که اتصال tRNA و توالی آمینواسیدها قطع می‌شود، این اتفاق نمی‌افتد، و رناتن جابه‌جا نمی‌شود.  
گزینه ۴: صحیح - زمانی که جایگاه E ریبوزوم خالی می‌شود، یعنی همان زمانی که رنای ناقل بدون آمینواسید جایگاه E را ترک می‌کند. در این زمان است که حتماً رنای ناقل حامل توالی آمینواسیدها در جایگاه P قرار دارد.

۳۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

- طبق شکل روبه‌رو توالی‌های تنظیمی مؤثر در تنظیم رونویسی مثبت و منفی راه‌انداز، اپراتور و جایگاه اتصال فعال‌کننده است.
- گزینه ۱: صحیح - در هر دو تنظیم فقط یکی از توالی‌های تنظیمی با فاصله از نخستین ژن قرار دارد.
- گزینه ۲: غلط - همه توالی‌های تنظیمی در هر دو تنظیم بر ساختار اول محصولات ژن بی‌تأثیراند.
- گزینه ۳: غلط - تنظیم مثبت و منفی در پروکاریوت (باکتری)ها اتفاق می‌افتد، در حالی‌که وجود میانه (اینترون) و بیانه (اگزون) که به دلیل کوتاه شدن طول رنای پیک است در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود.
- گزینه ۴: غلط - هر دو توالی تنظیمی می‌توانند به پروتئین متصل شوند که همان مولکول حاوی یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه (از آمینواسیدها) می‌باشد.



۳۲

- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در اینجا باید تنظیم مثبت و منفی را بررسی کنیم. در تنظیم مثبت، جایگاه اتصال فعال‌کننده و توالی راه‌انداز موجب شروع رونویسی می‌شود. اما در تنظیم منفی، بر اساس اینکه سلیقه طراح چه بوده است، راه‌انداز یا اپراتور مدنظر است. در هر حالت، تغییری در پاسخ سؤال رخ نمی‌دهد. بررسی گزینه‌ها:
- گزینه ۱: اپراتور برخلاف جایگاه اتصال فعال‌کننده، در مجاورت نخستین ژن قرار دارد.
- گزینه ۲: توالی‌های ژنی تنظیمی هیچ‌گاه نمی‌توانند بر ساختار محصول ژن اثر بگذارند.
- گزینه ۳: دقت کنید که نوکلئوتید رمزه، در رنا قرار دارد نه رشته الگوی دنا!! این گزینه از پایه و اساس نادرست است.
- گزینه ۴: هر دو می‌توانند به پروتئین (فعال‌کننده و مهارکننده) متصل شوند. پروتئین‌ها از یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه تشکیل شده‌اند.

۳۳

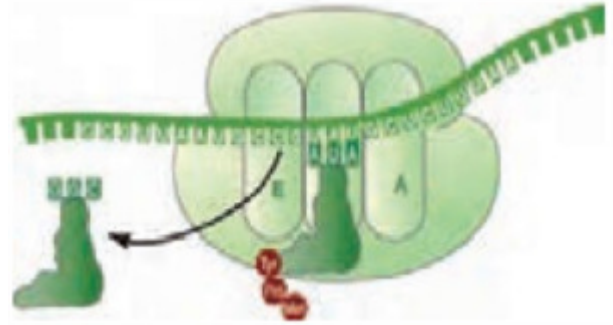
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در مرحله پایان، رشته پلی‌پپتیدی از رناتن خارج می‌شود که در این مرحله جایگاه E خالی می‌باشد.

گزینه ۲: در مرحله طویل شدن پس از شکستن پیوند اشتراکی بین رنای ناقل و آمینواسید متصل به آن و اتصال این آمینواسید یا رشته ساخته شده در جایگاه A به رنای ناقل، رناتن به اندازه یک کدون به سمت کدون پایان حرکت می‌کند.

گزینه ۳: طبق شکل مقابل در مرحله طویل شدن در هنگام خروج رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E، جایگاه P حاوی رنای ناقل و رشته پلی‌پپتیدی و جایگاه A خالی می‌باشد.

گزینه ۴: در مرحله آغاز پروتئین‌سازی، جایگاه‌های A و E خالی می‌باشند.



۳۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی همه گزینه‌ها:

۱) پلی‌پپتیدهایی که توسط دستگاه گلژی بسته‌بندی می‌شوند ممکن است به خارج از سلول برون‌رانی شوند یا به بخش‌هایی مانند واکوئول و کافنده‌تن بروند.

۲) برخی از پروتئین‌های ساخته شده در ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم می‌توانند به هسته یا میتوکندری که اندامک‌های غشاداری هستند وارد شوند.

۳) میتوکندری دنا مستقل از هسته و رناتن مخصوص به خود را دارد که توسط اندامکی دیگر دستخوش تغییر نمی‌شوند.

۴) پروتئین‌های ساخته شده در میتوکندری و کلروپلاست، درون خود اندامک می‌مانند.

۳۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

۱) عوامل آزادکننده باعث جدا شدن پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل و همچنین جدا شدن زیرواحدهای رناتن از هم و آزاد شدن رنای پیک می‌شوند و در نتیجه جدا شدن زیرواحدها و رنای پیک عوامل آزادکننده نیز رخ می‌شوند.

۲) جدا شدن tRNA از توالی رنای پیک (نوعی بسیار) می‌تواند در خارج از جایگاه P صورت گیرد مثلاً در جایگاه E رناتن.

۳) پس از اتصال رنای ناقل به رمزه آغاز زیرواحد بزرگ رناتن به این مجموعه اضافه شده و ساختار رناتن کامل می‌گردد و سه جایگاه آن یعنی E، A و P تشکیل می‌شوند.

۴) در مرحله آغاز فقط جایگاه P توسط رنای ناقل پر شده است، در مرحله طویل شدن وقتی رنای ناقل از E خارج می‌شود تا ورود رنای ناقل بعدی به A زمانی وجود دارد که فقط یک جایگاه ریبوزوم توسط رنای ناقل اشغال شده باشد و در مرحله پایان فقط جایگاه P توسط رنای ناقل اشغال شده است.

۳۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سؤال در رابطه با باکتری اشرشیاکلای است. بررسی همه گزینه‌ها:

۱) پس از تولید گلوکز در اثر تجزیه لاکتوز، آنزیم‌های مؤثر در تجزیه گلوکز فعالیت می‌کنند.

۲) بله در تنظیم بیان ژن مثبت باکتری، با ورود مالنوز به درون باکتری، این قند به پروتئین فعال‌کننده متصل می‌شود.

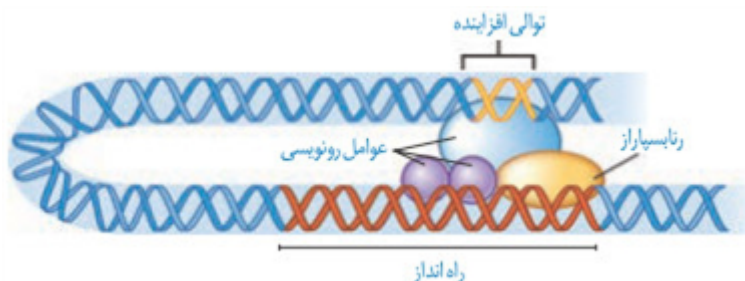
۳) بله در تنظیم بیان ژن منفی باکتری، ساختار مهارکننده تغییر یافته و دو بازوی آن از هم فاصله می‌گیرند و بدین ترتیب رنابسیپاراز فعال شده و رونویسی می‌کند.

۴) به منظور رونویسی از ژن‌های مربوط به تجزیه قند لاکتوز، باید قند ترجیحی باکتری یعنی گلوکز در محیط وجود نداشته باشد در حالی‌که در تست به آن اشاره نشده است.

۳۷ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. آنزیم هلیکاز طی همانندسازی، دو رشته DNA را از هم باز می‌کند. در صورتی که هیستون‌ها قبل از شروع همانندسازی از دنا جدا شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۲: چون پروکاریوت‌ها اغلب فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند، نقطه پایان در مقابل نقطه آغاز قرار می‌گیرد.  
گزینه ۳: رونویسی (ساخت رشته RNA از روی رشته الگوی DNA) از محل باز شدن دو رشته DNA از هم انجام می‌شود.  
گزینه ۴: سلول‌های حاصل از تقسیم میتوز، حاوی مقدار مساوی از دناى مادر و دناى جدید هستند.

۳۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، باکتری‌هایی با توانایی تخمیر لاکتیکی هستند. بررسی گزینه‌ها:  
گزینه ۱: کدون‌های پایان هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کنند. ضمناً چند کدون می‌توانند معرف یک آمینواسید باشند.  
گزینه ۲: فرایند ترجمه از کدون آغاز (AUG) شروع می‌شود نه لزوماً از ابتدای رنای پیک.  
گزینه ۳: کدون‌های پایان، فاقد آنتی‌کدون مکمل با خود هستند.  
گزینه ۴: تمام توالی‌های بین جایگاه آغاز و پایان رونویسی، رونویسی می‌شود.

۳۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:  
گزینه ۱: پروتئین مهارکننده و توالی اپراتور ویژه پروکاریوت‌هاست نه یوکاریوت‌ها!  
گزینه ۲: رنابسپاراز در ابتدا به توالی راه‌انداز متصل می‌شود اما دو رشته آن را از هم باز نمی‌کند و آن را رونویسی نمی‌کند.  
گزینه ۳: با توجه به شکل، این گزینه صحیح است.



گزینه ۴: همه عوامل رونویسی لزوماً به توالی افزایشده متصل نمی‌شوند.

۴۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:  
گزینه ۱: در مقابل رشته باز شده، با تشکیل پیوند فسفودی استر رشته جدید را تشکیل می‌دهند.  
گزینه ۲: از هر کدام از دناها، یک رشته به یاخته جدید منتقل می‌شود.  
گزینه ۳: صحیح است.  
گزینه ۴: ابتدا باید مولکول‌های هیستون جدا شده و سپس همانندسازی آغاز شود.

۴۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. رنابسپاراز ابتدا به راه‌انداز متصل می‌شود ولی راه‌انداز رونویسی نمی‌شود و دو رشته آن از هم باز نمی‌شوند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: بعضی از عوامل رونویسی به توالی افزایشده متصل می‌شوند که در فاصله زیادی از راه‌انداز قرار دارد.  
گزینه ۲: با قرارگیری عوامل رونویسی متصل به افزایشده در کنار عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز سرعت رونویسی افزایش می‌یابد.

گزینه ۴: عوامل رونویسی مقدار رونویسی توسط رنابسپاراز را تنظیم می‌کنند. همچنین می‌توان گفت میزان تمایل عوامل رونویسی برای اتصال به راه‌انداز نیز تحت تأثیر عواملی تغییر می‌کند. در نتیجه میزان رونویسی تحت اثر رنابسپاراز نیز تغییر خواهد یافت.

۴۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. غشاهای زیستی درون یاخته‌ای در تنظیم بیان ژن مؤثر است. زیرا می‌دانیم که ترکیبات مختلف برای اثرگذاری روی یاخته، باید از غشاهایی رد شوند. این غشاها دارای ترکیبات لیپیدی هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: برای تولید آنزیم‌های مؤثر در همانندسازی، نیازمند بیان ژن‌های این آنزیم‌ها می‌باشیم. پس این گزینه نادرست است.

گزینه ۳: دقت کنید گاهی نور می‌تواند محرک اولیه این فرایند باشد، طبق کتاب، نور در بیان ژن آنزیم‌های مؤثر در فتوسنتز اثر دارد.

گزینه ۴: این مورد برای عوامل رونویسی و رنابسپاراز صادق نیست؛ زیرا این عوامل به پروتئین‌های دیگر و مولکول دنا متصل می‌شوند.

۴۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

مورد الف) ممکن است طول برخی بیان‌ها از طول میانه مجاور آن‌ها کمتر باشد. (نادرست)

مورد ب) بین انتهای رنای ناقل در سمتی که به آمینواسید وصل می‌شود و انتهای دیگر پیوند هیدروژنی وجود ندارد. (نادرست)

مورد ج) دئوکسی ریبونوکلوئوتیدهای آدنین‌دار و ریبونوکلوئوتیدهای آدنین‌دار جرم‌های متفاوتی دارند و در یاخته‌ها مشاهده می‌شود. (درست)

مورد د) آمینواسید خارج شده از جایگاه P رناتن آن‌ها، با آمینواسید جایگاه A از سمت کربوکسیل خود متصل می‌شود. (درست)

۴۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۲: قطعاً متفاوت است.

گزینه ۴: از ژن rRNA پروتئین ساخته نمی‌شود.



۴۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

الف: صحیح است. منظور تنظیم مثبت و منفی است که با وجود یا عدم وجود لاکتوز یا مالتوز میل مهارکننده و فعال‌کننده به دنا تغییر می‌کند.

ب: صحیح است. منظور وصل شدن عوامل رونویسی به افزاینده و راه‌انداز است.

ج: غلط است. پروتئین مهارکننده به لاکتوز و پروتئین فعال‌کننده به قند مالتوز متصل می‌شود اما دنا بسپاراز به قند متصل نمی‌شود.

د: غلط است. در تنظیم مثبت اول مالتوز به فعال‌کننده وصل می‌شود بعد رنابسپاراز.

۴۶

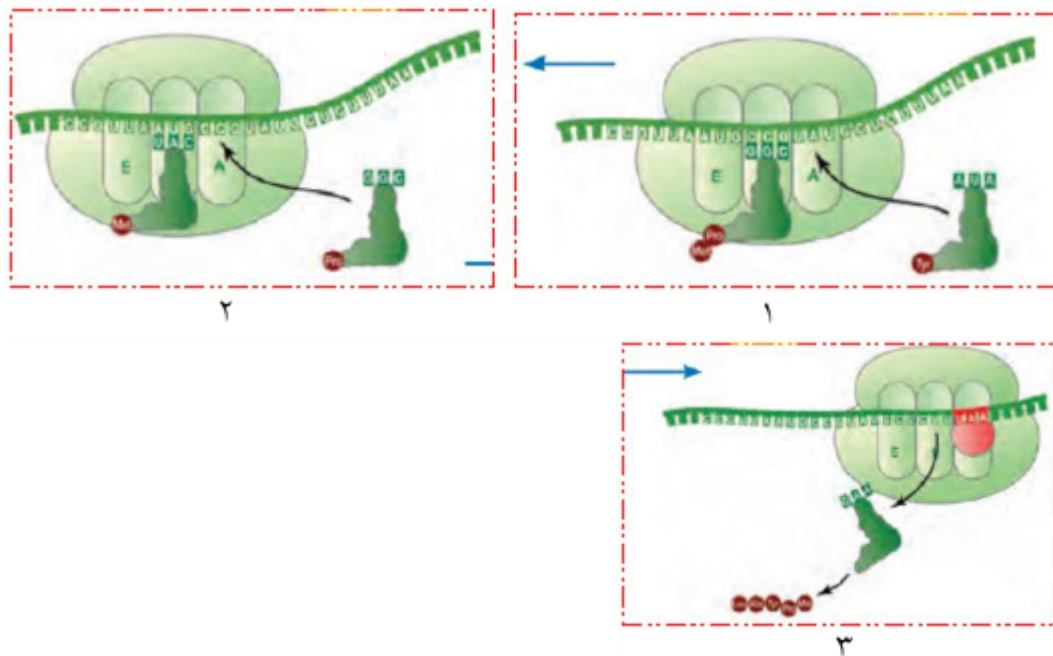
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: هم در طول شدن هم در مرحله پایان این اتفاق می‌افتد (تصویر ۱ و ۳) که در هر دو صورت E خالی است.

گزینه ۲: تصویر ۱ و ۳ غلط - ممکن است آخرین جابه‌جایی باشد و در جایگاه A رمزه پایان قرار داشته باشد و عامل آزادکننده در این جایگاه قرار بگیرد.

گزینه ۳: تصویر ۲ غلط - ممکن است دقیقاً بعد از مرحله آغاز باشد در این صورت فقط رنای ناقل حامل متیونین در جایگاه P قرار دارد.

گزینه ۴: تصویر ۱ و ۲ غلط - ممکن است دقیقاً بعد از مرحله آغاز باشد در این صورت فقط رنای ناقل حامل متیونین در جایگاه P قرار دارد.



۴۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هم یوکاریوت و هم پروکاریوت داریم. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: به جز در پادرمزه

گزینه ۲: این برای همه است آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل به آمینواسید را هم یوکاریوت‌ها و هم پروکاریوت‌ها دارند.

گزینه ۳: نه لزوماً، برای تولید هر پلی‌پپتید یک رمزه آغاز و یک رمزه پایان نیاز است.

گزینه ۴: پروکاریوت‌ها هسته ندارند. این گزینه فقط در مورد یوکاریوت‌ها صحیح است.

۴۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در همه جانداران، از جمله همه تک‌یاخته‌ای‌ها، آنزیم ویژه‌ای در سیتوپلاسم یاخته‌ها آمینواسید

مناسب را به مولکول رنای ناقل (نوعی نوکلئیک اسید) متصل می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: به عنوان مثال، رنای ناقل در ناحیه پادرمزه‌ای خود توالی‌های متفاوتی دارند.

گزینه ۳: دقت کنید که در فرایند ترجمه هر رنای پیک و تولید هر پلی‌پپتید، تنها یک رمزه آغاز و یک رمزه پایان شرکت دارند.

گزینه ۴: در ارتباط با جانداران تک‌یاخته‌ای پروکاریوت نادرست است، زیرا باکتری‌ها هسته ندارند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. این تومور می‌تواند خوش‌خیم یا بدخیم باشد که در هر دو حالت عملکرد اندام می‌تواند دستخوش تغییر قرار بگیرد. همه تومورها در نتیجه به هم خوردن تعادل بین تقسیم یاخته‌ها و مرگ آن‌ها به وجود آمده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در تومورها فعالیت پروتئین‌های ترمزی (مهارکننده) تقسیم یاخته‌ای کاهش می‌یابد؛ در نتیجه طول عمر رنای پیک مربوط به این پروتئین‌ها کاهش می‌یابد.

گزینه ۳: درباره تومورهای خوش‌خیم صادق نیست.

گزینه ۴: این مورد تنها درباره برخی تومورهای بدخیم صادق است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

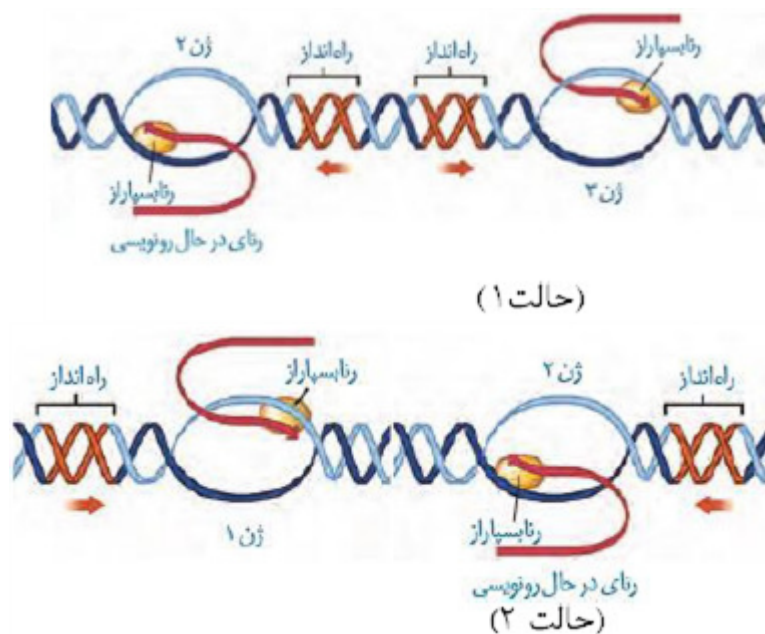
مورد الف) در همه انواع تنظیم‌های رونویسی در باکتری، در ابتدا قند به پروتئین تنظیم‌کننده (مهارکننده و فعال‌کننده) متصل می‌شود و سپس سایر وقایع رخ می‌دهند. (نادرست)

مورد ب) علاوه بر فعال‌کننده و مهارکننده، رنابسپاراز نیز در تنظیم بیان ژن شرکت می‌کند؛ اما جایگاهی برای اتصال به قند ندارد. (نادرست)

مورد ج) در تنظیم رونویسی در یوکاریوت‌ها، دو عامل رونویسی متصل به راه‌انداز و یک عامل رونویسی متصل به افزایشنده، در کنار هم قرار می‌گیرند و سرعت رونویسی بیشتر می‌شود. (درست)

مورد د) در تنظیم رونویسی در یوکاریوت‌ها، عوامل رونویسی تمایز رنابسپاراز برای اتصال به بخشی از دنا (راه‌انداز) تغییر می‌کند. همچنین در پروکاریوت‌ها، قندهای لاکتوز و مالتوز در تغییر تمایل اتصال مهارکننده و فعال‌کننده به دنا نقش دارند. (درست)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای این موضوع دو حالت در نظر گرفته می‌شود که در شکل زیر نشان داده شده است:



دقت کنید رناهای مدنظر رنای رناتنی هستند و فاقد توالی‌های سه‌تایی (کدون) هستند و از روی رنای رناتنی، رشته پلی‌پپتیدی ساخته نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مطابق شکل بالا در حالت ۱ این موضوع امکان‌پذیر است.

گزینه ۲: رنای رناتنی در ساختار ریبوزوم در بیان ژن‌ها نقش دارد زیرا این رنا در ساخت رشته پلی‌پپتیدی نقش دارد.

گزینه ۳: مطابق شکل‌های فوق در هر دو حالت، رشته‌های رمزگذار یک ژن با ژن دیگر متفاوت است.

۵۲ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

مورد الف) زمان‌هایی که اتصال RNAی ناقل و توالی آمینواسیدها قطع می‌شود: ۱) در طی مرحله طویل شدن بعد از ورود RNAی ناقل مکمل در جایگاه A، که در این زمان جایگاه E خالی است. ۲) در مرحله پایان ترجمه که رشته ساخته شده از RNAی ناقل جدا می‌شود که در این زمان نیز جایگاه E خالی است. (درست)

مورد ب) در ابتدای مرحله طویل شدن، دومین RNAی ناقل در جایگاه A وارد می‌شود؛ اما دقت کنید در این زمان به RNAی ناقل قرار گرفته در جایگاه P تنها یک آمینواسید (نه توالی آمینواسیدی!) متصل می‌باشد. (نادرست)

مورد ج) در انتهای مرحله طویل شدن با آخرین حرکت ریبوزوم، RNAی ناقل متصل به رشته پلی‌پپتیدی ساخته شده در جایگاه P قرار می‌گیرد. در این زمان دیگر بر طول رشته پلی‌پپتیدی اضافه نمی‌شود زیرا عامل پایان ترجمه به جایگاه A وارد می‌شود. (نادرست)

مورد د) در ابتدای مرحله طویل شدن، دومین RNAی ناقل به ریبوزوم وارد می‌شود و در جایگاه A قرار می‌گیرد؛ قبل از ورود این RNAی ناقل، تنها یک RNAی ناقل در جایگاه P قرار دارد و خروج RNAی ناقل از جایگاه E مشاهده نمی‌شود. (نادرست)

۵۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. tRNA دارای آنتی‌کدون UAC حمل‌کننده آمینواسید میتونین است. ممکن است آخرین آمینواسید یک رشته پلی‌پپتیدی میتونین باشد پس گزینه ۴ به طور حتم درست نیست. سایر گزینه‌ها با توجه به تصاویر و متن کتاب درسی صحیح هستند.

۵۴ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جهت ترجمه از سر آمینی رشته پلی‌پپتیدی به سمت سر کربوکسیل آن است. پس رشته پلی‌پپتیدی پس از ساخت، از سر آمینی خود به شبکه آندوپلاسمی وارد می‌شوند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ممکن است به صورت آزاد در سیتوپلاسم فعالیت کنند یا در ساختار غشای سلول قرار گیرند.

گزینه ۳: پروتئین‌های موردنظر ممکن است توسط آندوسیتوز به سلول وارد شده باشند و توسط خود آن سلول تولید نشده باشند.

گزینه ۴: پروتئین به سطحی از دستگاه گلژی می‌رود که از غشای یاخته دورتر است.

۵۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مورد ب و د صحیح هستند. تشریح همه موارد:

الف) هر کدام از آنزیم‌های دنابسپاراز و رنابسپاراز، یک رشته خطی ایجاد می‌کنند.

ب) رشته پلی‌نوکلئوتیدی ساخته شده توسط دنابسپاراز به رشته الگوی خود متصل باقی می‌ماند اما رشته RNA تولید شده از رشته الگوی خود جدا می‌شود.

ج) آنزیم‌های ذکر شده از جنس پروتئین هستند و واحدهای سازنده آنها آمینواسید است که فاقد قند پنج‌کربنه هستند.

د) رنابسپاراز ویرایش انجام نمی‌دهد.

۵۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. وقتی باکتری از محیطی که دارای لاکتوز است به محیطی که دارای گلوکز است انتقال یافته

می‌شود، مهارکننده به اپراتور متصل می‌شود تا از رونویسی ژن‌های آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز ممانعت شود پس در ساختار مهارکننده تغییر به وجود می‌آید. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: عوامل رونویسی در پروکاریوت‌ها وجود ندارند.

گزینه ۳: فعال‌کننده به مالتوز و دنابسپاراز و جایگاه اتصال فعال‌کننده اتصال می‌یابد که در بین این مولکول‌ها، فقط یک نوع پروتئین وجود دارد.

گزینه ۴: مهارکننده و فعال‌کننده مربوط به تنظیم ژن‌های مختلفی هستند و ربطی به هم ندارند.

۵۷ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. باز شدن مارپیچ دنا قبل از شروع همانندسازی رخ می‌دهد.

گزینه ۲: تغییر pH می‌تواند باعث تغییر ساختار پروتئین شود.

گزینه ۳: با توجه به شکل tRNA با ساختار سه‌بعدی، این گزینه صحیح است.

گزینه ۴: همزمان با تشکیل پیوند فسفودی‌استر در همانندسازی، پیوندهای بین فسفات‌های نوکلئوتیدهای آزاد نیز شکسته می‌شوند.

۵۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این گزینه هم برای یوکاریوت‌ها صحیح است و هم برای پروکاریوت‌ها.

گزینه ۲: منظور ابتدایی‌ترین گزینه، یوکاریوت‌ها است در صورتی‌که تنظیم مقدار پروتئین‌سازی هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها قابل انجام است.

گزینه ۳: تولید پروتئین با تجمعی از ریبوزوم‌ها هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها رخ می‌دهد اما تغییر RNA فقط در یوکاریوت‌ها انجام می‌شود.

۵۹ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اتصال یک اندامک به نوعی غشای زیستی، می‌تواند در فرایندهای آگزوسیتوز، تشکیل دیواره

یاخته‌ای، ساخت پروتئین‌ها، اتصال لیزوزوم‌ها به ریزکیسه‌ها و ... مشاهده شود. همه موارد صحیح هستند.

بررسی موارد:

(الف) در یاخته‌های گیاهی پیش‌سازهای صفحه‌ی یاخته‌ای پس از رسیدن به جسم گلژی، توسط وزیکول‌هایی از آن جدا شده و ساختار صفحه‌ی یاخته‌ای را تشکیل می‌دهند.

(ب) آنزیم‌هایی (بسیار) که به جسم گلژی منتقل می‌شوند، می‌توانند با تجزیه‌ی سایر مولکول‌های زیستی تک‌پار ایجاد کنند.

(ج) در هنگام تولید پروتئین در ریبوزوم‌ها، واکنش‌های هیدرولیز و سنتز آبدی صورت می‌گیرد.

(د) پروتئین‌های تولید شده طی ترجمه (نوعی فعالیت آنزیمی)، توسط ریبوزوم‌های متصل به اندامک شبکه‌ی آندوپلاسمی زیر وارد می‌شوند.

۶۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مثلاً در مرحله‌ی پایان رنای ناقل در جایگاه P قرار دارد اما در این مرحله، جایگاه A توسط عامل پایان

ترجمه اشغال شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: می‌دانیم که در زمان استقرار رنای ناقل در جایگاه A، حتماً جایگاه E خالی است زیرا رنای ناقل فاقد آمینواسید از درون آن خارج شده است.

گزینه ۳: در زمانی‌که پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود، قطعاً جایگاه E خالی است زیرا رنای ناقل وارد جایگاه A شده است و بعد از آن پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود.

گزینه ۴: زمانی‌که رنای ناقل از جایگاه E خارج می‌شود؛ رنای ناقل یا عامل پایان ترجمه، بعد از آن وارد جایگاه A می‌شود.

۶۱ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در هر دو نوع تنظیم رونویسی، رنابسپاراز بعد از عبور از توالی‌های تنظیمی، دو رشته‌ی دنا در محل

ژن را از هم باز می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای تنظیم منفی صادق نیست، زیرا توالی راه‌انداز در مجاورت ژن اول قرار ندارد.

گزینه ۲: دقت کنید در باکتری‌ها، پیرایش وجود ندارد.

گزینه ۳: برای پروتئین مهارکننده صادق نیست. زیرا پروتئین مهارکننده در زمانی‌که به لاکتوز متصل می‌شود، از اپراتور جدا می‌شود.

۶۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

الف) دقت کنید ممکن است تنظیم بیان ژن غیرطبیعی باعث شود که یک ژن غیرفعال شود و در نتیجه استفاده از ژن کاهش یابد. (نادرست)

ب) گاهی اوقات نوعی جهش باعث عدم تولید نوعی گیرنده می‌شود. در نتیجه گیرنده‌های سطحی یاخته کمتر شود. (درست)

ج) دقت کنید لزوماً هر جهشی که باعث برهم زدن تنظیم بیان ژن شود؛ باعث مرگ یاخته‌ای نمی‌شود. (نادرست)

د) ممکن است یک یاخته دچار جهش شود و سرطانی شود و از نقاط واریسی چرخه یاخته‌ای عبور کند. (درست)

۶۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یاخته‌های روپوست، سطحی‌ترین یاخته‌های برگ هستند. این یاخته‌ها در مجاورت یاخته‌های

میانبرگ هستند که طبق شکل با انتشار، آب و دی‌اکسید کربن را به ترتیب از آوند چوبی و محیط اطراف جذب می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای یاخته‌های آوند چوبی صادق نیست.

گزینه ۲: میانبرگ‌ها فراوان‌ترین یاخته‌ها هستند. دقت کنید در همه انواع میانبرگ، فضای بین‌یاخته‌ای مشاهده می‌شود.

گزینه ۴: برای یاخته‌های آوند چوبی صادق نیست.

۶۴ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، انواع مولکول‌های رنا و دنا است که محصول مستقیم یکی از رشته‌های دنا

است. (برای همانندسازی، همانندسازی از روی یک رشته در این سؤال مدنظر قرار گرفته.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: طی رونویسی در مرحله طویل شدن، مولکول رنا به تدریج از دنا جدا می‌شود. اما DNA پس از ساخت، از رشته الگو جدا نمی‌شود.

گزینه ۲: در همانندسازی و رونویسی بیش از یک آنزیم نقش دارند.

گزینه ۳: رونویسی دارای سه مرحله آغاز، طویل شدن و پایان است. همانندسازی هم طبق مطالب کتاب‌های مرجع، فرایندی سه‌مرحله‌ای است.

گزینه ۴: هم رناها و هم یک رشته پلی‌پپتیدی DNA ساخته شده از روی رشته الگو، دارای دو انتهای متفاوت هستند.

۶۵ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با تغییر در میزان یون‌های هیدروژن خون، تغییر در ساختار پروتئین‌ها صورت می‌گیرد.

۱: دقت کنید ماریپیچ دنا همان پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا است. (ماریپیچ را هلیکاز می‌شکند.)

۳: در ساختار فعال، برخی از نواحی دارای نوکلئوتیدهای غیرمکمل در کنار هم قرار می‌گیرند.

۴: دقت کنید در همانندسازی برداشتن گروه‌های فسفات قبل از تشکیل فسفودی‌استر است.

۶۶ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی موارد:

۱: دقت کنید همواره همزمان با جابه‌جایی ریبوزوم رنا ناقل حامل زنجیره آمینواسیدی وارد جایگاه P می‌شود و رنا ناقل فاقد آمینواسید به E می‌رود. سپس جایگاه A آماده دریافت رنا ناقل بعدی یا پروتئین آزادکننده می‌شود، که هر دو نوعی بسیار زیستی هستند.

۲: ممکن است رنا ناقل حامل فقط یک پیوند پپتیدی باشد. (یعنی فعلاً دو آمینواسید در تشکیل پیوند شرکت کرده باشند.)

۳: این دو مورد همزمان اتفاق می‌افتند.

۴: دقت کنید ممکن است آخرین رمزه که به جایگاه P وارد می‌شود، رمزه مکمل رنا ناقل حامل متیونین باشد. در این صورت دیگر به جایگاه A رنا ناقلی وارد نمی‌شود.

۶۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

بررسی گزینه ۴: دقت کنید در تنظیم مثبت به منظور ساخت رنای سازنده آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز ابتدا باید پروتئین فعال‌کننده متصل شده و باعث اتصال آن به جایگاه اتصالش شود. سپس آنزیم پلی‌مراز به راه‌انداز و پروتئین فعال‌کننده متصل شده و رونویسی را آغاز می‌کند.

بررسی سایر موارد:

۱: استفاده از لفظ انواع آنزیم رنابسپاراز برای باکتری نادرست است.

۲: دقت کنید در صورت وجود لاکتوز مهارکننده از توالی نوکلئوتیدی جدا می‌شود نه این‌که به آن متصل شود.

۳: فعال‌کننده از رنابسپاراز جدا می‌شود.

۶۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱: طبق شکل درست است. از انتهای آمینی خود به شبکه آندوپلاسمی وارد می‌شود.

گزینه ۲: هر پروتئین ترش‌حی در پی ادغام ریزکیسه دستگاه گلژی با غشا با صرف انرژی از یاخته خارج می‌شود.

گزینه ۳: صحیح است. به سطحی از دستگاه گلژی وارد می‌شوند که مجاور شبکه آندوپلاسمی بوده و دور از غشا قرار دارد.

گزینه ۴: در صورت سؤال اشاره شده یاخته سالم، پس دنبال آنزیم‌های مرگ برنامه‌ریزی نمی‌رویم. ممکن است پروتئین‌هایی از طریق آندوسیتوز به سلول وارد شده باشند.

۶۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

مورد اول) نادرست - ممکن است به شکل آنزیم‌ها یا پروتئین‌های آزاد در سیتوپلاسم باشند، مانند آنزیم‌های مؤثر در گلیکولیز، یا پروتئین‌های سازندهٔ دوک تقسیم.

مورد دوم) نخستین بخشی از یک رشته پلی‌پپتیدی که ساخته می‌شود، سر آمینی آن می‌باشد. واضح است که قبل از تکمیل ترجمه، سر آمینی رشتهٔ پلی‌پپتیدی به درون شبکهٔ آندوپلاسمی زبر وارد شده است. این شبکه در ساخت آنزیم‌های کافنده‌تن نقش دارد.

مورد سوم) درست - واضح است که ریزکیسه‌های جوانه‌زده از شبکهٔ آندوپلاسمی زبر، به سطح مقعر دستگاه گلژی که دور از غشا قرار دارد، وارد می‌شوند.

مورد چهارم) نادرست - می‌دانیم که در طی حملهٔ لنفوسیت‌های کشندهٔ طبیعی یا لنفوسیت T کشنده، پروتئین‌های آنزیمی به درون یاخته‌های بدن انسان وارد می‌شوند. این پروتئین‌ها توسط خود یاخته ساخته نشده‌اند.

۷۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دقت کنید در طی همانندسازی، تشکیل پیوند فسفودی‌استر، بعد از شکستن پیوند اشتراکی بین گروه‌های فسفات نوکلئوتید سه فسفات رخ می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: آنزیم هلیکاز در طی همانندسازی، ماریپیچ دنا را باز و دو رشته را از هم جدا می‌کند.

گزینهٔ ۳: تغییر pH محیط با اثر بر پیوندهای شیمیایی، باعث تغییر شکل پروتئین و در نتیجه تغییر آرایش گروه‌های R آمینواسیدها شوند.

گزینهٔ ۴: در ساختار رنای ناقل نهایی، بین بخش‌هایی که از نظر بازهای آلی مکمل یکدیگر هستند، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود و این باعث ایجاد تاخوردگی اولیه می‌شود. در این زمان و هم‌چنین در زمان ایجاد تاخوردگی نهایی، به علت وقوع تاخوردگی، نواحی با نوکلئوتیدهای غیرمکمل نیز مجاور هم قرار می‌گیرند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فعالیت مهارکننده هیچ ارتباطی به فعال‌کننده ندارد. هرکدام به ترتیب به وجود یا عدم وجود لاکتوز و مالتوز بستگی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در محیط حاوی لاکتوز، مهارکننده از اپراتور جدا شده است؛ اما وقتی به محیط دارای گلوکز می‌رویم، مهارکننده مجدداً تغییر شکل داده و به اپراتور متصل می‌شود.

گزینه ۲: در پی ورود به محیط حاوی مالتوز، پروتئین فعال‌کننده به رنابسپاراز متصل می‌شود.

گزینه ۴: وقتی از محیط حاوی گلوکز به محیط حاوی لاکتوز وارد می‌شویم، رنابسپاراز به توالی نوکلئوتیدی مجاور راه‌انداز (یعنی اپراتور) متصل می‌شود و از روی آن عبور می‌کند. دقت کنید این به معنای انجام رونویسی نمی‌باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

مورد اول) نادرست - مطابق شکل زمانی که رنای ناقل در جایگاه A استقرار می‌یابد، رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E خارج شده است و این جایگاه خالی است.

مورد دوم) نادرست - ممکن است آخرین رنای ناقل به جایگاه E وارد شود و پس از آن عامل پایان ترجمه به جایگاه A وارد شود.

مورد سوم) درست - پس از آن رناتن به اندازه یک رمزه به سوی رمزه پایان پیش می‌رود. در این موقع رنای ناقل که حامل رشته پپتیدی در حال ساخت است در جایگاه P قرار می‌گیرد و جایگاه A خالی می‌شود تا پذیرای رنای ناقل بعدی باشد. رنای ناقل بدون آمینواسیدی نیز در جایگاه E قرار می‌گیرد و سپس از این جایگاه خارج می‌شود.

مورد چهارم) نادرست - ممکن است آخرین آمینواسید میتونین باشد و در نتیجه پادرمزه آن UAC می‌باشد. در این زمان عامل پایان ترجمه به جایگاه A وارد می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تغییر در فشردگی کروماتین به طور حتم از موارد تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

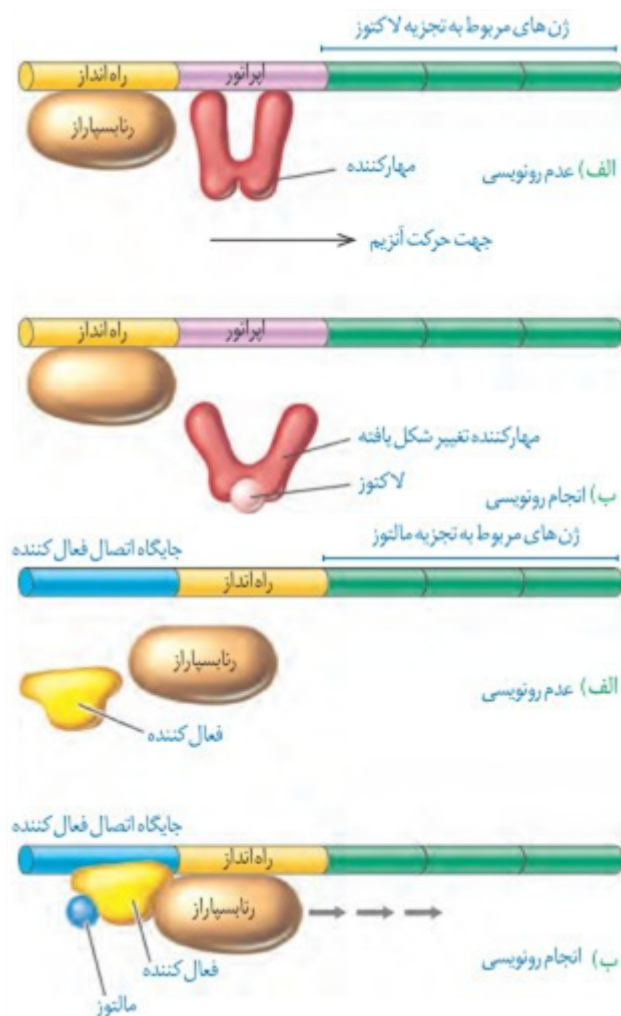
گزینه ۱: میزان دسترسی پیش‌ماده به آنزیم و نه آنزیم به پیش‌ماده یکی از موارد تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است. البته این آنزیم می‌تواند رنابسپاراز نباشد (گزینه چالش برانگیز!)

گزینه ۲: اتصال رناهای کوچک به رنای پیک مکمل یکی از موارد تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.

گزینه ۴: افزایش طول عمر رنای پیک، از موارد تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.

۷۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در پروکاریوت‌ها، تنها رنابسپاراز به راه‌انداز منتقل می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در تنظیم منفی، مهارکننده و در تنظیم مثبت، فعال‌کننده به قند دی‌ساکارید متصل می‌شوند که هر دو بر فعالیت رنابسپاراز تأثیرگذار هستند.

گزینه ۳: ژن رمزکننده هریک از پروتئین‌های پروکاریوتی توسط یک نوع رنابسپاراز رونویسی می‌شود.

گزینه ۴: رنابسپاراز همواره توسط راه‌انداز که توالی ویژه‌ای در DNA است، جایگاه آغاز رونویسی ژن‌ها را شناسایی می‌کند.

۷۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی موارد:

(۱) درست. دقت شود که اولین tRNA حاوی میتونین وارد جایگاه A نمی‌شود.

(۲) از بین tRNAهای وارده به جایگاه A بعضی از آن‌ها که رابطه مکملی دارند ارتباط مکملی می‌دهند.

(۳) نادرست. در مرحله پایان ترجمه آخرین رنای ناقل بدون ورود به جایگاه E خارج می‌شود.

(۴) درست. پس از تکمیل رناتن، مرحله طویل شدن شروع می‌شود. در این مرحله، پس از استقرار هر رنای ناقل در جایگاه A، آمینواسید یا آمینواسیدهای متصل به رنای ناقل موجود در جایگاه P به آن متصل می‌شوند و به عبارت دیگر، توالی از آمینواسیدها به آن متصل می‌گردد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. پروتئین مهارکننده به لاکتوز و پروتئین فعال‌کننده به مالتوز متصل می‌شود. مهارکننده با جدا شدن از اپراتور موجب حرکت رنابسپاراز می‌شود و پروتئین فعال‌کننده با اتصال به جایگاه خود موجب اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز و سپس حرکت آن می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید که در باکتری‌ها تنها یک نوع رنابسپاراز وجود دارد و همه‌ی ژن‌ها توسط این نوع رنابسپاراز رونویسی می‌شود. بنابراین همه‌ی پروتئین‌ها (مهارکننده، فعال‌کننده، رنابسپاراز) توسط یک نوع رنابسپاراز رونویسی می‌شوند.

گزینه ۲: در تنظیم مثبت رونویسی پروتئین فعال‌کننده پس از اتصال به مالتوز موجب حرکت رنابسپاراز به سمت راه‌انداز و اتصال به آن می‌شود اما در تنظیم منفی رونویسی، رنابسپاراز بدون کمک پروتئین‌ها به سمت راه‌انداز حرکت می‌کند.

گزینه ۳: رنابسپاراز در هر دو نوع رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیه‌ی قند را رونویسی می‌کنند اما تنها در تنظیم رونویسی مثبت پروتئین فعال‌کننده نقش دارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تنها مورد د درست است. بررسی همه‌ی موارد:

الف) اولیه که واجد آمینواسید متیونین است، ابتدا در جایگاه P قرار گرفته و در جایگاه A مشاهده نمی‌شود.

ب) توجه کنید tRNAهایی که توانایی برقراری رابطه‌ی مکملی با رمزه‌ی رنای پیک در جایگاه A را ندارند، بدون استقرار ریبوزوم را ترک می‌کنند.

ج) توجه کنید tRNA آخر در مرحله‌ی پایان، از توالی آمینواسیدی رشته‌ی پپتیدی جدا می‌شود. اما این رنای ناقل به جایگاه E منتقل نمی‌شود.

د) پس از تکمیل رناتن، مرحله طویل شدن شروع می‌شود. در این مرحله، پس از استقرار هر رنای ناقل در جایگاه A آمینواسید یا آمینواسیدهای متصل به رنای ناقل موجود در جایگاه P به آن متصل می‌شوند و به عبارت دیگر، توالی از آمینواسیدها به آن منتقل می‌گردد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۳ مورد صحیح است. تنها مورد ب نادرست است. بررسی موارد:

الف) یکی از روش‌های تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی، تغییر در میزان دسترسی آنزیم رنابسپاراز به ژن‌ها است. تغییر در میزان فشرده‌گی فام تن، میزان دسترسی پیش ماده به آنزیم رنابسپاراز را تغییر می‌دهد.

ب) اتصال رنای کوچک به نوعی ریبونوکلیک اسید (رنای پیک)، نوعی فرایند تنظیم بیان ژن پس از رونویسی محسوب می‌شود.

ج) تغییر در فشرده‌گی فام‌تن‌ها و پروتئین‌های هیستون و نوکلئوزوم‌ها (واحدهای تکراری در رشته‌ی کروماتین) نوعی تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است.

د) خمیدگی یا عدم خمیدگی در بخشی از مولکول دنا، قبل از شروع رونویسی انجام می‌شود و می‌تواند باعث تغییر در میزان رونویسی شود.

- ۷۹ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در تنظیم منفی رونویسی تمایل مهارکننده به قند بیش از اپراتور است. محرک فعالیت آنزیم رونویسی‌کننده لاکتوز است نه مونوساکارید. فرآورده‌ی نهایی ژن، آنزیم‌ها هستند که سبب سرعت گرفتن واکنش‌های شیمیایی می‌شوند.
- ۸۰ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هنگام جابه‌جایی ریبوزوم، tRNA موجود در جایگاه P وارد E شده و از آن خارج می‌شود. در این زمان tRNA دارای پپتید از جایگاه A وارد P می‌شود.
- ۸۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بعد از تشکیل دومین پیوند پپتیدی، رشته‌ی پپتیدی به رنای ناقل در جایگاه A متصل می‌شود. بعد از حرکت ریبوزوم رنای ناقل بدون آمینواسید وارد جایگاه E می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی ۲: این مورد قبل از تشکیل پیوند پپتیدی رخ می‌دهد.  
گزینه‌ی ۳: این مورد در طی ترجمه رخ نمی‌دهد.  
گزینه‌ی ۴: این مورد قبل از تشکیل پیوند پپتیدی رخ می‌دهد.
- ۸۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اپران لک مربوط به تنظیم منفی رونویسی است. لاکتوز مولکولی دی‌ساکاریدی است که به مولکول مهارکننده متصل می‌شود و باعث تحریک فعالیت رنابسپاراز می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی ۱: دقت کنید تمایل مهارکننده به اتصال به قند بیش‌تر از دنا می‌باشد.  
گزینه‌ی ۲: این مورد برای یوکاریوت‌ها صادق است.  
گزینه‌ی ۳: فعال‌کننده مربوط به تنظیم مثبت رونویسی است.
- ۸۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ماستوسیت‌های بافتی و بازوفیل‌ها هیستامین ترشح می‌کنند همگی آن‌ها هسته دارند که دارای ژن پروتئین مکمل می‌باشد.
- ۸۴ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تشکیل پیوند هیدروژنی در tRNA بدون نیاز به آنزیم است.
- ۸۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به دنبال پیوستن فعال‌کننده به توالی خاصی از دنا (جایگاه اتصال فعال‌کننده)، رنابسپاراز نیز به راه‌انداز متصل می‌شود و در نتیجه با شناسایی اولین نوکلئوتید، رونویسی آغاز می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی ۱: دقت کنید مالتوز به فعال‌کننده متصل است.  
گزینه‌ی ۲: ژن‌های مربوط به تجزیه‌ی مالتوز رونویسی می‌شوند.  
گزینه‌ی ۴: عوامل رونویسی مربوط به یوکاریوت‌ها است.
- ۸۶ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. رنای ناقل در همه‌ی جانداران در اتصال به رشته‌ی پلی‌پپتیدی در حال ساخت نقش دارد. این مولکول رنا توسط یک رنابسپاراز ساخته شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی ۱: در باکتری‌ها ممکن است یک رنای پیک از روی چندین ژن مجاور رونویسی شده باشد.  
گزینه‌ی ۲: پروکاریوت‌ها هسته ندارند.  
گزینه‌ی ۴: دقت کنید ممکن است محصول رونویسی، رنای ناقل یا رنای رناتنی باشد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. صورت سؤال در رابطه با باکتری‌ها و آغازیان می‌باشد.

۸۷

(الف) برای آغازیان صادق نیست.

(ب) برخی ژن‌ها در ساخت RNA رناتی و RNA ناقل نقش دارند.

(ج) این مورد برای باکتری‌ها صادق نیست.

(د) گاهی در یک یاخته ممکن است چندین ریبوزوم به طور هم‌زمان در حال ترجمه‌ی یک RNA پیک باشند تا میزان پروتئین مورد نیاز یاخته را تأمین کنند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مطابق شکل زیر، در یک مولکول DNA، رشته‌ی مورد رونویسی می‌تواند از یک ژن به ژن دیگر تغییر نماید.

۸۸



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: RNA پیک ممکن است بعد از رونویسی دچار تغییراتی شود.

گزینه ۲: هر بخشی از RNA پیک که در ابتدا ساخته می‌شود، نسبت به سایر بخش‌ها زودتر ترجمه می‌شود. در واقع کدون آغاز همیشه زودتر ترجمه می‌شود.

گزینه ۳: همیشه اولین آمینواسید به انتهای آمینی رشته‌ی پلی‌پپتیدی نزدیک‌تر است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تخم ضمیمه حاصل لقاح یاخته دو هسته تخمدان (دارای آلل تکراری) با یکی از زامه‌های تولید

۸۹

شده از یاخته زایشی دانه‌گرده است، پس آلل تکراری در ژن نمود تخم ضمیمه مربوط به بخش مادگی و آلل دیگر مربوط به

بخش دانه‌گرده گل (میله / پرچم / بساک) است. پس یاخته بافت خورش که یاخته  $2n$  از مادگی است بایستی دارای آلل A و یاخته کیسه‌گرده که یاخته  $2n$  از نرینه است، بایستی دارای آلل B باشد. و نیز با توجه به فرض سؤال که یاخته میله، ژن A را دارد، در نتیجه ژن نمود یاخته  $2n$  میله و یاخته کیسه‌گرده (نرینه) حتماً AB خواهد بود.

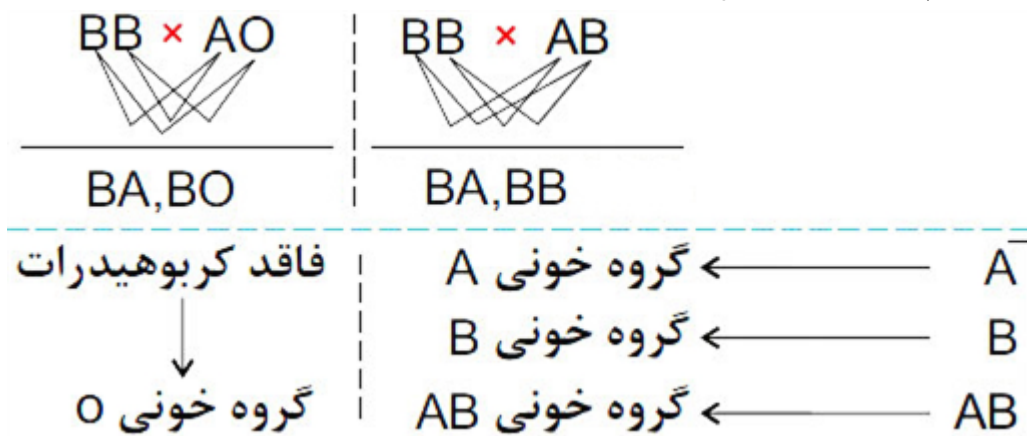
گزینه ۱: غلط - BB حاوی آلل A نیست و نمی‌تواند مربوط به بخش مادگی گل و یاخته بافت خورش باشد.

گزینه ۲: صحیح - طبق توضیحات AB با داشتن آلل A می‌تواند مربوط به مادگی (یاخته بافت خورش) باشد و AB هم که مربوط به نرینه گل یا همان یاخته کیسه‌گرده است.

گزینه ۳: غلط - اولاً BB حاوی آلل A نیست و نمی‌تواند مربوط به مادگی گل و یاخته بافت خورش باشد ثانیاً کیسه‌گرده باید AB باشد.

گزینه ۴: غلط - AB می‌تواند به یاخته بافت خورش مربوط باشد ولی کیسه‌گرده باید AB باشد و ژن نمود AA برای آن نادرست است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طبق فرض سؤال در هر دو خانواده پدر دارای ژنوتیپ BB بوده ولی مادر خانواده‌ها می‌توانند AO یا AB باشند پس در نتیجه داریم:



گزینه ۱: صحیح - طبق وقوع ترکیب آلل‌های روبه‌رو این امکان وجود دارد.  
گزینه ۲ و ۴: غلط - تولد فرزندی فاقد کربوهیدرات‌های A و B نامحتمل است.  
گزینه ۳: غلط - تولد فرزندی فقط دارای کربوهیدرات A ممکن نیست.  
\* آلل‌ها (دگرها)ی گروه خونی را با  $I^A, I^B, I^O$  نیز نشان می‌دهند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تنها عبارت الف می‌تواند نشانگر صورت و فرض سؤال باشد.  
صفت کم‌خونی داسی شکل یک صفت مستقل از جنس و نهفته است (رابطه بارز و نهفتگی که آلل سالم بودن بارز و آلل بیماری نهفته است) و صفت هموفیلی یک صفت وابسته به جنس و نهفته است (آلل سالم بودن بارز و آلل بیماری نهفته است) که ژن آن روی کروموزوم X قرار دارد.  
الف) صحیح - هر گونه حساب کنیم فقط یک نوع ژن‌نمود برای دختر محتمل است و همچنین رخ‌نمود دختر شبیه مادر خواهد بود.  
ب) غلط - اگر پدر از نظر هموفیلی سالم باشد امکان ندارد صاحب دختری بیمار شود چون دختر آلل سالم هموفیلی  $X^H$  از پدر به ارث خواهد برد. پس دختر این خانواده قطعاً رخ‌نمودی شبیه به مادر نخواهد داشت.  
ج) غلط - در این صورت امکان دارد، رخ نمود دختر شبیه به پدر باشد. چون در هر صورت دختر پدر و مادر سالم، سالم (رخ‌نمود) خواهد بود.  
د) غلط - در این صورت فنوتیپ (رخ‌نمود) دختر حتماً شبیه به پدرش خواهد شد. چون پدر و مادر بیمار قطعاً دختری بیمار خواهند داشت.

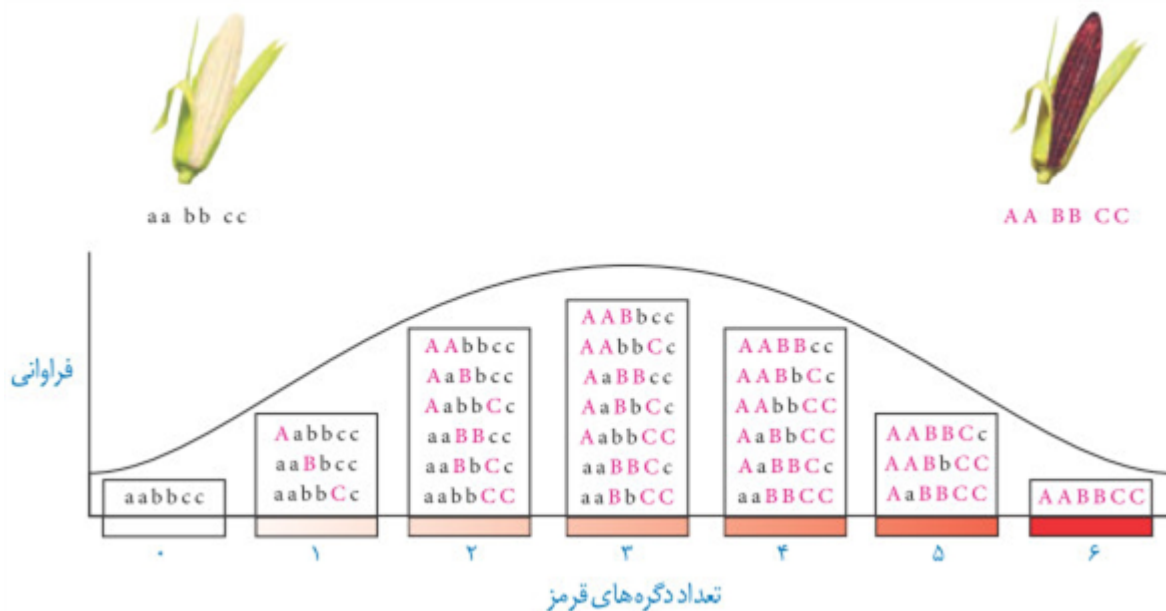
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گیاه پدری دارای میله و کیسه‌های گرده و یاخته‌های موجود در آن می‌باشد که دارای ژن‌نمود AA یا AB می‌باشد، با توجه به ژن‌نمود یاخته تخم ضمیمه ژن B قطعاً از گیاه مادر رسیده است پس یاخته بافت خورش نیز باید دارای ژن‌نمود AB یا BB باشد. طبق توضیحات فوق فقط گزینه ۴ دارای شرایط عنوان شده می‌باشد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پدر فقط دارای دگرهای مربوط به A می‌باشد ولی مادر می‌تواند ژنوتیپ AB یا AO داشته باشد که در این صورت تولد فرزندی با گروه خونی O و B ممکن نمی‌باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. پدر و مادر ژنوتیپشان با توجه به صورت سؤال می‌تواند بدین گونه باشد: BA, BO یا BO, BA. بدین ترتیب ژنوتیپ پسر آنها با توجه به صورت سؤال تنها می‌تواند AO باشد. (AA نمی‌تواند باشد).  
اگر این پسر با دختری با ژنوتیپ AB (طبق صورت سؤال) ازدواج کند، ژنوتیپ فرزندان می‌تواند بدین گونه باشد:  
AA, AB, BO, AO

۹۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اسپرم دارای آلل A است. در گزینه ۴ گیاه نر که مسئول تولید اسپرم است، فاقد آلل A ذکر شده است. بنابراین گزینه ۴ نمی‌تواند جواب باشد.  
در حالی که در بقیه گزینه‌ها گیاه نر حداقل یک آلل A، و گیاه ماده حداقل یک آلل B دارد.

۹۶ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مطابق شکل کتاب درسی، ذرت‌های ستون ۳، همان گروه A هستند که بیشترین فراوانی دارند. ذرت‌های دو آستانه نمودار، گروه B هستند که کمترین فراوانی را دارند. ذرت‌هایی که ۲ و ۴ دگره بارز دارند، در مجاورت ذرت‌های A قرار دارند. در این دو گروه، تنها بعضی ژنوتیپ‌ها در تمامی جایگاه‌ها خالص هستند.



۲) مطابق شکل، تمام ذرت‌های مجاور B یعنی ذرت‌هایی با ۱ و ۵ دگره بارز، تنها یک جایگاه ناخالص و دو جایگاه خالص دارند.  
۳) مطابق شکل، تمام ذرت‌های گروه B کاملاً خالص هستند.  
۴) مطابق شکل، بعضی ذرت‌های میانه نمودار (A) در هر سه جایگاه ژنی خود ناخالص هستند.

۹۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. صورت سؤال به شایع‌ترین نوع هموفیلی اشاره دارد.  
برای بیمار بودن دختر لازم است تا پدر نیز بیمار باشد. یعنی پدر باید  $X^h$  داشته باشد.  
برای سالم بودن پسر لازم است تا مادر حداقل یک دگره غالب یعنی  $X^H$  داشته باشد تا آن را به پسر بدهد. پس مادر باید سالم ناخالص باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
۱) همه فرزندان، بیمار می‌شوند.  
۲ و ۴) همه دختران پدر سالم، از نظر هموفیلی سالم هستند.

۹۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر پدر فنوتیپ AB و مادر فنوتیپ A یا B داشته باشد، تولد فرزندی با گروه خونی O غیرمحمول است زیرا پدر فاقد آلل O است که بتواند به فرزند خود منتقل کند.

۹۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به ژنوتیپ تخم ضمیمه، سلول‌های درون کیسه گرده باید قطعاً دارای آلل A و ژنوتیپ تخمدان باید قطعاً دارای آلل B باشد. با توجه به گزینه‌ها فقط ژنوتیپ‌های ذکر شده در گزینه ۲ می‌تواند صحیح باشد.

۱۰۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مرد هر دو نوع آلل A و B را داشته و زن تنها یکی از این آلل‌ها را دارد که می‌تواند A یا B باشد. موارد الف، ب و ج صحیح هستند. بررسی همه موارد:  
الف) مثلاً اگر زن آلل A را بدهد و مرد آلل B را بدهد.  
ب) مثلاً اگر زن آلل A و مرد هم آلل A را بدهد.  
ج) مثلاً اگر زن آلل A را بدهد و مرد آلل B را بدهد.  
د) برای این حالت باید هر دو والد آلل نهفته را به فرزند خود بدهند. مرد فاقد آلل نهفته می‌باشد.

۱۰۱ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به ژن‌نمود تخم ضمیمه، ژن‌نمود گامت نر و تخمزا B است بنابراین هم گیاه نر و هم گیاه ماده در ژن‌نمود خود باید دگره B داشته باشند که در گزینه چهارم این چنین است.  
ژن‌نمود یاخته‌های درون کیسه گرده، ژن‌نمود گیاه نر و ژن‌نمود یاخته‌های دیواره تخمدان، ژن‌نمود گیاه ماده است.

۱۰۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مادر سالم خالص تنها داری الل سالم و بارز است و در صورت انتقال آن به فرزندش، همواره فرزندان سالم می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: اگر از مادر الل سالم و از پدر کروموزوم Y منتقل شود، احتمال تولد پسر سالم وجود دارد.  
گزینه ۲: اگر از مادر الل بیماری به فرزند پسر منتقل شود، امکان تولد پسر بیمار وجود دارد.  
گزینه ۳: اگر از پدر الل سالم و از مادر خالص سالم، الل سالم منتقل شود، امکان تولد دختر سالم وجود دارد.

۱۰۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به اینکه ژنوتیپ یاخته باقی مانده حاصل از میوز یاخته بافت خورش دارای دگره B می‌باشد؛ در نتیجه یاخته دوهسته‌ای حتماً به صورت BB می‌باشد. تنها گزینه ممکن مربوط به گزینه ۲ می‌باشد.

۱۰۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱:  $\frac{1}{2} \times \frac{2}{2} \rightarrow 1, 3, 5$  تعداد بارزها  $\frac{2}{2} \times \frac{1}{2} \Rightarrow 3$

گزینه ۲:  $\frac{2}{2} \times \frac{1}{2} \Rightarrow 5, 3, 1$   $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \Rightarrow 2$

گزینه ۳: دو تا ۲، ۴  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \Rightarrow 3$   $\frac{1}{2} \times \frac{2}{2} \Rightarrow 3$

گزینه ۴:  $\frac{2}{2} \times \frac{2}{2} \Rightarrow 6, 4, 2, 0$   $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \Rightarrow 3$

۱۰۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.  
گزینه ۴: چون اسپرم، آلل B دارد، پس سلول سازنده گرده نارس نیز باید قطعاً آلل B را داشته باشد و چون سلول دوهسته‌ای آلل A دارد، پس یاخته خودش نیز باید قطعاً آلل A داشته باشد.

۲ هسته‌ای  $\times$  اسپرم = آندوسپرم

تخمزا  $\times$  اسپرم (مشترک) = رویان

۱۰۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:  
 (الف) وقتی پدر سالم خالص باشد داسی شکل نمی‌شود.  
 (ب) اگر پدر هموفیل باشد ممکن نیست.  
 (ج) وقتی پدر سالم خالص باشد داسی شکل نمی‌شود.  
 (د) صحیح است.

داسی‌شکل	الف) $AA \times SS$ غلط SS	ب) $\frac{AS}{AA} \times AA$ صحیح AA	ج) $AA \times AS$ غلط SS	د) $AS \times$ پدر هر چه باشد صحیح AS
هموفیلی	$X^h X^h$ پدر هر چه باشد صحیح $X^h Y$	$X^H Y \times X^H X^H$ غلط $X^H X^h$ $X^H X^H$	$X^H X^h$ پدر هر چه باشد صحیح $X^h Y$	$X^H X^h$ پدر هر چه باشد صحیح Hh XX

۱۰۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ذرت دارای دو جایگاه ژنی ناخالص می‌تواند دارای دو الل بارز یا ۴ الل بارز باشد و ذرت دارای یک جایگاه خالص بارز و جایگاه نهفته دارای ۳ الل بارز است. در نتیجه فاصله دو ذرت مطرح شده با این ذرت یکسان است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ذرت دارای فقط دو جایگاه ژنی خالص، می‌تواند دارای یک الل بارز، سه الل بارز و پنج الل بارز باشد و ذرت دارای سه جایگاه ناخالص دارای سه الل بارز است. ذرت‌های فوق فاصله یکسانی ندارند.  
 گزینه ۲: ذرت دارای فقط یک جایگاه ژنی ناخالص می‌تواند دارای یک الل بارز، سه الل بارز و پنج الل بارز باشد و ذرت دارای دو جایگاه ژنی ناخالص می‌تواند دو الل بارز یا ۴ الل بارز داشته باشد و فاصله‌ها یکسان نیست.  
 گزینه ۴: ذرت دارای سه جایگاه ژنی خالص دارای صفر الل یا ۶ الل بارز است. ذرت دارای دو جایگاه ژنی خالص بارز و یک جایگاه ناخالص دارای ۵ الل بارز است که فاصله‌ها یکسان نیست.

۱۰۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به موارد خواسته شده می‌توان گفت منظور از ژنوتیپ یاخته سازنده گرده نارس همان ژنوتیپ والد نر و منظور از ژنوتیپ یاخته خورش، ژنوتیپ والد ماده است. اگر ژنوتیپ آندوسپرم به صورت AAB باشد، الل B از والد نر و الل A از والد ماده گرفته شده است؛ در نتیجه هیچ‌گاه والد نر به صورت AA و والد ماده به صورت BB نخواهند بود. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: اگر ژنوتیپ آندوسپرم به صورت ABB باشد، الل A از والد نر و الل B از والد ماده گرفته شده است؛ در نتیجه حالات مطرح شده ممکن است.

گزینه ۲: اگر ژنوتیپ آندوسپرم به صورت ABB باشد، الل A از والد نر و الل B از والد ماده گرفته شده است؛ در نتیجه حالات مطرح شده ممکن است.

گزینه ۳: اگر ژنوتیپ آندوسپرم به صورت AAB باشد، الل B از والد نر و الل A از والد ماده گرفته شده است؛ در نتیجه حالات مطرح شده برای والدین صحیح است.

۱۰۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ژنوتیپ زاده‌های حاصل از لقاح دو گیاه ذکر شده در صورت سؤال، AaBbCc است. ژنوتیپ‌های گزینه ۴ به ترتیب دارای ۲ و ۴ آلل بارز هستند که در فاصله مساوی با ژنوتیپ زاده حاصل از لقاح گیاهان صورت سؤال دارد.

۱۱۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مورد اول و آخر صحیح هستند. تشریح همه گزینه‌ها:

مورد اول: مثلاً یک پسر می‌تواند با دریافت  $X^h$  از مادر خود، مبتلا به شایع‌ترین نوع هموفیلی شود. (درست)  
 مورد دوم: آل‌های بارز حتی در صورت ناخالص بودن ژنوتیپ هم می‌توانند اثر خود را بر فنوتیپ ظاهر کنند. (نادرست)  
 مورد سوم: برای مثال اگر فرزندی ژنوتیپ گروه خونی AB داشته باشد، ممکن است پدر و مادر او گروه خونی با ژنوتیپ BO و AO داشته باشند. (نادرست)  
 مورد چهارم: اگر یک بیماری مستقل از جنس بارز را در نظر بگیریم، فرزند بیمار می‌تواند ژنوتیپ خالص داشته باشد اما والدین ژنوتیپ ناخالص داشته باشد و هر سه فرد هم بیمار باشند. (درست)

۱۱۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. از آن جایی که ژنوتیپ دانه‌گرده نارس AB است پس ژنوتیپ‌های اسپرم‌ها یا A است یا B. از طرفی هم چون ژنوتیپ یاخته بافت خودش AA است، پس ژنوتیپ یاخته تخم‌زا A، و ژنوتیپ سلول دوهسته‌ای AA خواهد بود. درون دانه، حاصل لقاح اسپرم با سلول دوهسته‌ای است پس ژنوتیپ آن یا AAA خواهد بود یا AAB که طبق گزینه‌ها، گزینه ۳ صحیح است.

۱۱۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای پاسخ به این سؤال تنها نیاز است که تعداد آل‌های بارز را در ارتباط با ذرت‌های مطرح شده در هر گزینه محاسبه کنیم. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: ذرت اول ۴ آل بارز، ذرت دوم ۳ آل بارز  
 گزینه ۲: ذرت اول ۴ آل بارز، ذرت دوم ۵ آل بارز  
 گزینه ۳: ذرت اول ۴ آل بارز، ذرت دوم ۲ آل بارز  
 گزینه ۴: ذرت اول ۴ آل بارز، ذرت دوم ۴ آل بارز

۱۱۳ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. می‌دانیم که یاخته دوهسته‌ای دو آل یکسان دارد و با اسپرم لقاح می‌یابد؛ هم‌چنین تخم‌زا نیز دارای یک آل از نوع آل‌های دوهسته‌ای است. پس اگر ژنوتیپ درون‌دانه BAA باشد، ژنوتیپ رویان (لپه) AB می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: ژنوتیپ رویان به صورت BA خواهد بود.  
 گزینه ۳: ژنوتیپ رویان به صورت BA خواهد بود.  
 گزینه ۴: ژنوتیپ رویان به صورت BB خواهد بود.

در جدول زیر، ژنوتیپ هر یک از اجزای موردنظر در سؤال، مطرح شده است:

تشریح گزینه‌ها	درون دانه	اسپرم	یاخته دوهسته‌ای	تخم‌زا	لپه (جزئی از رویان)
گزینه ۱ و ۲	AAB	B	AA	A	AB
گزینه ۳	ABB	A	BB	B	AB
گزینه ۴	BBB	B	BB	B	BB

۱۱۴ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دقت کنید درست است که دو جایگاه ژنوتیپ ناخالص دارند ولی جایگاه دیگر ممکن است مغلوب یا غالب باشد پس می‌تواند به ذرت قرمز نزدیک‌تر باشد.

۱۱۵ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای صورت سؤال، حالت‌های مختلفی می‌تواند صدق کند. ۴ حالت این است که پدر یا مادر (فقط یکی از آنها) یا فقط بیماری هموفیلی یا فقط بیماری کم‌خونی داسی‌شکل را دارند. ۲ حالت دیگر این است که فقط یا پدر یا مادر، هر دو بیماری هموفیلی و کم‌خونی داسی‌شکل را با هم داشته باشند. با بررسی فقط چند مورد از این ۶ حالت، می‌توان به گزینه ۱ رسید.

۱۱۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ال B مربوط به گامت نر و ال A مربوط به گامت ماده است. پس بافت خورش باید ال A را حتماً داشته باشد و یاخته کیسه گرده هم باید حتماً ال B را داشته باشد.

۱۱۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ذرت‌های وسط نمودار فقط یک جایگاه ژنی خالص غالب و یک جایگاه ژنی مغلوب دارند. این ذرت‌ها از دو انتهای نمودار فاصله یکسانی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: برای ذرت‌هایی با ژنوتیپ AAbbCC و AABbCC صادق نیست چون وضعیت جایگاه‌های ژنی دیگر مشخص نیست.  
گزینه ۲: برای ذرت با ژنوتیپ AaBbCC صادق نیست.  
گزینه ۳: به عنوان مثال ذرت‌هایی با ژنوتیپ aaBbCC و aaBBCC به ذرت کاملاً سفید نزدیک‌تر هستند.

۱۱۸ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به اینکه ژنوتیپ یاخته‌های آندوسپرم به صورت ABB می‌باشد، در نتیجه والد ماده (که همان یاخته‌های بافت خورش هستند) باید دارای دگره B باشد که ژنوتیپ گزینه ۱ یعنی AA برای والد ماده صادق نیست. والد نر (یاخته سازنده دانه گرده نارس) نیز دارای ال A می‌باشد که تمام گزینه‌ها ممکن است.

۱۱۹ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اگر ژن نمود آندوسپرم گل میمونی WRR باشد، در نتیجه ژنوتیپ دو هسته‌ای RR و ژنوتیپ اسپرم، W می‌باشد. پس ژنوتیپ گیاه نر مولد دانه گرده WW و یا RW و ژنوتیپ گیاه ماده RR و یا RW است.

۱۲۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نمی‌توان گفت مردی که درگیر با مشکل انعقاد خون است، حتماً مبتلا به شایع‌ترین نوع هموفیلی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مرد دارای گروه خونی O بر روی فام‌تن شماره ۹ دارای دگره i می‌باشد.  
گزینه ۳: مرد دارای گروه خونی مثبت به طور حتم بر روی حداقل یک کروموزوم شماره یک، دارای ژن D است.  
گزینه ۴: گویچه‌های قرمز همواره از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی حاصل می‌شوند. دقت داشته باشید انواه کربوهیدرات می‌تواند در غشای گویچه قرمز وجود داشته باشد.

۱۲۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در بخش ۴، ژنوتیپ AaBbCc وجود دارد که واحد مهمی انواع دگره‌ها است. بررسی سایر گزینه‌ها:

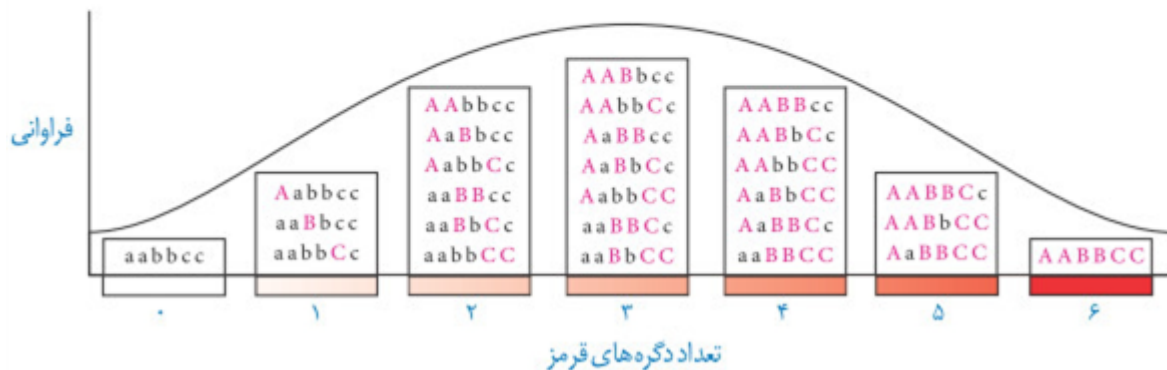
گزینه ۲: با توجه به شکل، ژنوتیپ‌های بخش ۲، فقط دارای یک جایگاه ژنی ناخالص هستند.  
گزینه ۳: بعضی از ژنوتیپ‌های درون بخش ۳، مانند AaBbcc می‌توانند دو جایگاه ژنی ناخالص داشته باشند.  
گزینه ۴: مثلاً ژنوتیپ AABBcc در بخش ۵، در یکی از جایگاه‌ها فاقد دگره بارز است.



aa bb cc



AA BB CC



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد ج و د درست هستند. بررسی همه‌ی موارد:

۱۲۲

(الف) این مرد بر روی هر دو کروموزوم شماره‌ی ۹ خود دارای دگرهی A گروه خونی است. (نادرست)

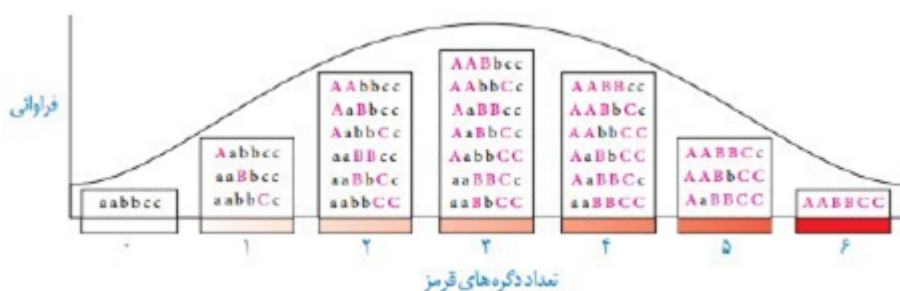
(ب) مرد مبتلا به هموفیلی بر روی کروموزوم جنسی X خود دارای دگرهی نهفته‌ی هموفیلی است اما دقت کنید که این مرد ممکن است دچار مشکلات دیگری در انعقاد خون باشد (مثلاً کمبود فیبرینوژن در خوناب، کمبود کلسیم خوناب و ...) بنابراین نمی‌توان به طور قاطع گفت که در کروموزوم جنسی خود دارای دگرهی نهفته است. (نادرست)

(ج) بلندترین کروموزوم‌ها، کروموزوم‌های شماره‌ی ۱ هستند. این فرد ممکن است دارای ژن نمود DD و Dd باشد. بنابراین حتماً بر روی یکی از کروموزوم‌های شماره‌ی ۱ خود دارای دگرهی D است. (درست)

(د) گویچه‌های قرمز از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی تشکیل شده‌اند که توانایی تولید انواع یاخته‌های خونی توسط آن‌ها وجود دارد. دقت کنید که درست است کربوهیدرات‌های مربوط به گروه خونی در غشای گویچه‌ی قرمز این فرد وجود ندارد، اما کربوهیدرات‌های دیگری در این گویچه‌ی قرمز (که مربوط به گروه خونی نیستند) وجود دارد. (درست)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل روبه‌رو ژن‌نمودهای AAbbCC و aaBBCC، که در جایگاه ۵ قرار دارند، در یکی از جایگاه‌های ژنی خود فاقد دگرهی بارز می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱۲۳



گزینه‌ی ۱: در بخش ۴، ژنوتیپ AaBbCc وجود دارد که واجد همه‌ی انواع دگره‌ها می‌باشد.

گزینه‌ی ۳: با توجه به شکل ژن‌نمودهای قرار گرفته در جایگاه ۶، قطعاً در یک جایگاه ژنی خود هم دگرهی بارز و هم نهفته دارد، به عبارت دیگر در یکی از جایگاه‌های ژنی خود ناخالص است.

گزینه‌ی ۴: همه‌ی ژن‌نمودهای قرار گرفته در بخش ۲، در دو جایگاه ژنی خود خالص هستند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. از آن‌جا که ژن نمود آندوسپرم دو دگرهی W دارد، می‌توان گفت ژنوتیپ یاخته‌ی تخم‌زا به صورت W

۱۲۴

بوده و اسپرم نیز دارای ژنوتیپ R می‌باشد. بدین ترتیب، گیاه مادر، یا صورتی است و ژنوتیپ RW دارد؛ و یا سفید است و

ژنوتیپ WW دارد! بنابراین کلاله که دارای ژنوتیپ گیاه مادر است، همان ژنوتیپ‌ها را دارا می‌باشد و نمی‌تواند RR گردد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در ذرت AaBbCc دو الل نهفته وجود دارد. در گزینه‌ی ۳، ۵ الل نهفته.

۱۲۵

۱۲۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تولد فرزند فنیل کتونوری نشان‌دهنده‌ی ناقل بودن والدین است. تولد فرزند A و B نشان می‌دهد که در والدین حداقل یکی از آن‌ها ال A یا B را دارد. با توجه به این گروه خونی والدین مشابه است، لذا باید هر دو AB باشند. تولد فرزند هموفیل هم نشان‌دهنده‌ی مادر ناقل است. لذا ژنوتیپ والدین به صورت زیر خواهد بود.

مادر  
 $X^H X^h ABCc$

پدر  
 $X^H Y ABCc$

ژنوتیپ فرزندان از نظر سه صفت

$$X^H X^H + X^H X^h + X^H Y + X^h Y$$

$$AA + AB + BB$$

$$CC + Cc + cc$$

تولد دختر هموفیل ممکن نیست لذا گزینه ۱ نادرست است.  
فرزندی با گروه خونی O ایجاد نمی‌شود لذا گزینه‌های ۳ و ۴ نیز نادرست‌اند.

۱۲۷ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در کتاب درسی فقط به بیماری نهفته مستقل از جنس و وابسته به جنس اشاره شده است. در این صورت پدر بیمار به صورت aa یا  $X^a Y$  خواهد بود و مادر سالم نیز به صورت AA یا Aa و  $X^A X^A$  یا  $X^A X^a$  خواهد بود. گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ در هر دو حالت مستقل از جنس و وابسته به جنس رخ می‌دهد. ولی گزینه‌ی ۴ فقط در حالت مستقل از جنس دیده می‌شود.

۱۲۸ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.  
دگرها، کربوهیدرات نمی‌سازند بلکه آنزیم می‌سازند و آنزیم کربوهیدرات را به غشا اضافه می‌کند.

۱۲۹ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با فرض در نظر گرفتن بیماری‌های وابسته به جنس و مستقل نهفته برای پدر بیمار ( $X^h Y$  و aa) و برای مادر سالم ( $X^H X^H$  و  $X^H X^h$  و AA و Aa) قابل تصور است. دخترهای این خانواده دارای ژنوتیپ  $X^H X^h$  و Aa می‌باشند که همگی ناخالص هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی ۱: فرزند پسر با ژنوتیپ‌های  $X^h Y$  و aa قابل انتظار است.  
گزینه‌ی ۲: دختری با ژنوتیپ  $X^h X^h$  و پسری با ژنوتیپ  $X^h Y$  قابل تصور است.  
گزینه‌ی ۳: دختری با ژنوتیپ  $X^H X^h$  و Aa قابل انتظار است که می‌تواند با مادر شباهت داشته باشد.

۱۳۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گیاه aaBBCC دارای ۴ الل بارز است. گزینه‌ی ۱ دارای ۳ الل بارز (یک الل تفاوت)، گزینه‌ی ۲ دارای ۶ الل بارز (۲ الل تفاوت)، گزینه‌ی ۳ دارای ۲ الل بارز (۲ الل تفاوت) و گزینه‌ی ۴ دارای ۱ الل بارز (۳ الل تفاوت) می‌باشد. گزینه‌ی ۴ دارای بیش‌ترین تفاوت از نظر رنگ می‌باشد.

۱۳۱ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در صفات تک جایگاهی هم توان مستقل از جنس، اثر دو دگره می‌تواند به صورت هم‌زمان بروز کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

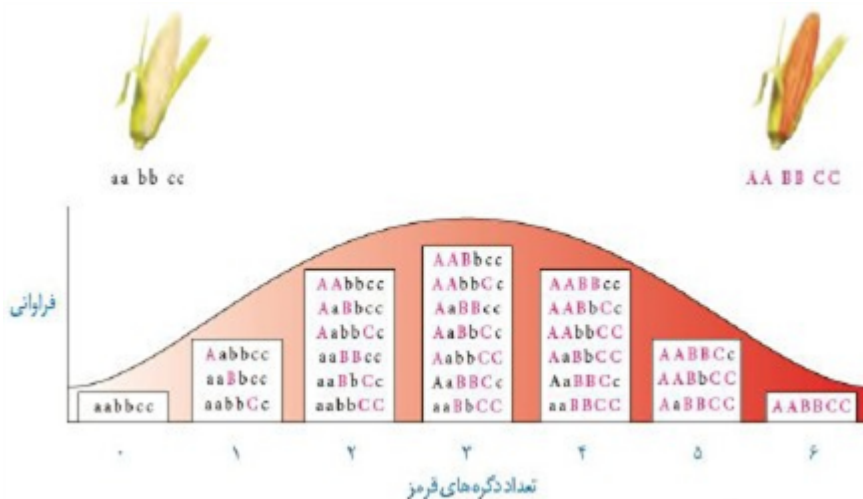
گزینه‌ی ۱: این مورد برای صفات چند جایگاهی صادق نیست.  
گزینه‌ی ۳: دقت کنید دگرها در گویچه‌های قرمز و غشای آن‌ها یافت نمی‌شود.  
گزینه‌ی ۴: دقت کنید اگر ژنوتیپ فرد به صورت Dd باشد، دو دگره‌ی متفاوت مشاهده می‌شود اما پروتئین D وجود دارد.

۱۳۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به توضیحات صورت سوال و این‌که گروه خونی والدین یکسان است، ژنوتیپ والدین به صورت پدر ( $X^h Y$ , Aa, AB) و مادر ( $X^H X^h$ , Aa, AB) می‌باشد. مطابق ژنوتیپ والدین تولید فرزند با گروه خونی AB و سالم از نظر هموفیلی و مبتلا به فنیل کتونوری می‌باشد.

۱۳۳) گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ژنوتیپ گیاه والد نر، RW می‌باشد؛ در نتیجه اسپرم‌های این گیاه دارای ژنوتیپ R و W می‌باشند. از طرفی ژنوتیپ گیاه والد ماده نیز به صورت WW می‌باشد؛ در نتیجه ژنوتیپ سلول تخم‌زا به صورت W و ژنوتیپ سلول دوهسته‌ای به صورت WW می‌باشد. اگر اسپرم R یا تخم‌زا لقاح کند، ژنوتیپ تخم اصلی RW (صورتی) و ژنوتیپ تخم ضمیمه و آندوسپرم به صورت RWW می‌باشد. اگر اسپرم W با تخم‌زا لقاح یابد، ژنوتیپ تخم اصلی به صورت WW (سفید) و ژنوتیپ تخم ضمیمه و آندوسپرم به صورت WWW می‌باشد.

۱۳۴) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اسپرماتیدها، در حین حرکت به سمت وسط لوله‌های اسپرم‌ساز تمایزی در آن‌ها رخ می‌دهد تا به زامه تبدیل شوند. به این صورت که یاخته‌ها از هم جدا و تاژک‌دار می‌شوند؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. هسته‌ی آن فشرده شده در سر به صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند. این سلول‌ها ابتدا توان حرکت ندارند.

۱۳۵) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زاده‌های حاصل از آمیزش AABBCC و aabbcc به صورت AaBbCc می‌باشد که این زاده‌ها دارای رنگی مشابه با AaBBcc می‌باشد زیرا تعداد آلل‌های غالب در آن‌ها برابر است.



۱۳۶) گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دقت کنید پدر این خانواده از نظر هموفیلی سالم است، در نتیجه امکان تولد دختری مبتلا به هموفیلی وجود ندارد.

۱۳۷) گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پس از رخداد کوه‌زایی و شرایط جدایی جغرافیایی گونه‌زایی دگرمیهنی رخ می‌دهد که طی آن شارش ژن بین دو گروه از یک گونه هم‌نژاد متوقف می‌شود، جهش، انتخاب طبیعی، رانش ژنی رخ می‌دهد و طی گذر زمان تفاوت بین دو گروه بیشتر می‌شود تا اینکه ویژگی‌های تولیدمثلی دو گروه از یک گونه تفاوت کند و امکان موفقیت تولیدمثلی وجود نداشته باشد.

گزینه ۱: صحیح

گزینه ۲: غلط - همه عوامل فعال نیستند، چون شارش متوقف می‌شود.

گزینه ۳: غلط - اگر گونه‌زایی موفق باشد، در صورت آمیزش افراد دو جمعیت، زاده زیستا و زایا به وجود نمی‌آید.

گزینه ۴: غلط - فقط جهش آلل‌های جدید می‌افزاید.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۳۸

گزینه ۱: غلط - با اینکه این گزینه به دلیل وقوع جهش واژگونی یا جابه‌جایی صحیح به نظر می‌رسد ولی چون ژن و نوکلئوتیدها قسمتی از فام‌تن‌اند و اگر این معکوس شدن در سطح چند نوکلئوتید صورت گیرد، جهش کوچک محسوب شده و ناهنجاری ساختاری نخواهد بود.

گزینه ۲: غلط - اگر طی میوز ۱ قطعات بین فام‌تن‌های هم‌تا مبادله شود، کراسینگ‌اور رخ داده (چلیپایی شدن) که ناهنجاری ساختاری نمی‌باشد.

گزینه ۳: غلط - این نوع جهش یک جهش جانشینی است، که از جهش‌های کوچک محسوب شده و ناهنجاری‌های فام‌تنی جهش بزرگ هستند.

گزینه ۴: صحیح - این عمل سبب وقوع جهش جابه‌جایی شده که ناهنجاری ساختاری فام‌تن‌ها محسوب می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مطابق محاسبات زیر گزینه ۲ می‌تواند صحیح باشد. ۱۳۹

گزینه ۱:  $\frac{x^h x^h}{SS} \times \frac{x^h y}{SS} = \frac{x^h x^h}{SS}$  شبیه پدر  $\frac{x^H x^h}{x^H x^H}$

گزینه ۲:  $\frac{x^H x^h}{AA} \times \frac{x^h y}{SS} = \frac{x^h x^h}{AS}$  درست است.

گزینه ۳:  $\frac{x^h x^h}{SS} \times \frac{x^H y}{AA} = \frac{x^H x^h}{AS}$  → فرزند ممکن است سالم (فنوتیپ شبیه پدر) باشد.  $\frac{x^H x^H}{x^H x^H}$

گزینه ۴:  $\frac{x^H x^h}{AS} \times \frac{x^H y}{AA} = \frac{x^H x^h}{AA}$  → بیش از یک نوع ژنوتیپ برای فرزند دختر محتمل است.  $\frac{x^H x^H}{AA}$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در این تست توجه به صورت و خواسته سؤال خیلی مهم است. ۱۴۰

جهش بزرگ (در سطح فام‌تنی) می‌تواند دو نوع باشد: جهش ساختاری، جهش عددی. صرفاً جهش‌های ساختاری مدنظر سؤال می‌باشد؛ یعنی جهش حذف، واژگونی، جابه‌جایی، مضاعف شدن. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید که با در نظر گرفتن یک سلول  $2n$  در کاستمان ۲، فام‌تن‌های هم‌تا نداریم پس این گزینه از اساس نادرست است. همچنین، در کاستمان ۱، هنگام جفت‌شدن فام‌تن‌های هم‌تا و ایجاد چهارتایه، ممکن است قطعه‌ای از فام‌تن بین فامینک‌های غیرخواهری مبادله شود. این پدیده را چلیپایی شدن (کراسینگ‌اور) می‌گویند.

بنابراین، مبادله قطعه‌ای از کروموزوم بین دو فام‌تن هم‌تا، تعریفی برای کراسینگ‌اور است نه جهش مضاعف‌شدگی! در جهت مضاعف‌شدگی تنها یک قطعه جابه‌جا می‌شود نه دو قطعه.

گزینه ۲: به نوعی جهش جانشینی اشاره دارد که نوعی جهش کوچک محسوب می‌شود. مثال آن را در بیماری کم‌خونی داسی شکل داشتیم.

گزینه ۳: به سندروم داون اشاره دارد. اگر کروموزوم‌ها از یکدیگر جدا نشود، به یکی از یاخته‌های حاصل دو عدد از آن کروموزوم می‌رسد و به یاخته دیگر، صفر عدد از آن کروموزوم خواهد رسید. در نهایت این تغییرات سبب جهش عددی در یاخته می‌شود نه جهش ساختاری.

گزینه ۴: نشان‌دهنده نوعی جهش جابه‌جایی است و جهش بزرگ از نوع ساختاری محسوب می‌شود.

۱۴۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. سؤال اشاره به گونه‌زایی دگرمیهنی دارد. بررسی گزینه‌ها:  
گزینه ۱: برای گونه‌زایی لازم است تا شارش ژن متوقف شود. شارش ژن از عوامل مهم برهم زننده تعادل در جمعیت است.  
گزینه ۲: نوترکیبی از عوامل مؤثر بر گونه‌زایی است که هیچ دگره جدیدی تولید نمی‌کند.  
گزینه ۳: نوترکیبی، اهمیت ناخالص‌ها و گوناگونی دگره‌ای در گامت‌ها موجب تداوم گوناگونی در تمام جمعیت‌های تحت تعریف ارنست مایر می‌شوند.  
گزینه ۴: افرادی که متعلق به گونه‌های مختلف هستند، آمیزش موفقیت‌آمیز ندارند.

۱۴۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. درخت گل گیسو از ۱۷۰ میلیون سال پیش تا الان حضور داشته که یک یاخته یوکاریوتی و گیاهی می‌باشد. پلی‌پیتیدهای حاصل از ترجمه همگی دچار تغییرات مختلف از جمله تغییر سطح دوم و سوم پروتئینی که حاصل آن تغییر شکل از حالت خطی به اشکال مختلف می‌باشد یا تغییر در پایداری پروتئین‌های حاصل یا فعال‌سازی و ... بررسی سایر موارد:

گزینه ۱: آنزیم اتصال‌دهنده آمینواسید به رنای ناقل، پس از اتصال به آمینواسید، رنای پیک حاوی توالی رمز مناسب را شناسایی می‌کند.

گزینه ۲: خیر و در بخش حلقه‌ها فاقد پیوند هیدروژنی می‌باشد.

گزینه ۳: رنای پیک یوکاریوتی برخلاف پروکاریوتی همیشه حامل رونویسی فقط یک ژن می‌باشد.

۱۴۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ممکن است جهش اضافه انجام گرفته حاصل از افزودن ۳ نوکلئوتید در ناحیه ژن باشد که منجر به تغییر چارچوب خواندن نگردد یا جهش انجام شده خارج از بازه قابل ترجمه در ژن باشد و ...  
بررسی سایر موارد:

گزینه ۱: جهش‌های دگر معنا جزئی از جهش‌های کوچک از نوع جانشینی می‌باشند.

گزینه ۳: ممکن است از نوع دگر معنا یا بی‌معنا بوده و منجر به تغییر توالی شود.

گزینه ۴: می‌توان جهش حذف کوچک که در آن ۳ نوکلئوتید حذف شده باشد، را مثال زد.

۱۴۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا دقت کنید که بین دگره‌ها در هر دو صفت رابطه بارز و نهفتگی وجود دارد و رابطه حدواسط مشاهده نمی‌شود. پس گزینه ۱ که به رنگ خاکستری اشاره کرده، همان ابتدا رد می‌شود چون رنگ بال یا سفید است و یا سیاه.

با در نظر گرفتن گامت‌های طبیعی (غیرنوترکیب) والدین، تنها گامت  $\begin{matrix} A \\ B \end{matrix}$  است که می‌تواند موجب ایجاد رنگ سفید در زاده شود چون تنها این گامت دگره بارز را دارد. از طرفی با توجه به اینکه این گامت برای اندازه بال نیز دگره بارز را دارد، پس امکان اینکه زاده حاصل از لقاح این گامت، بال تحلیل یافته داشته باشد، وجود ندارد چون دگره بال طبیعی بر دگره بال تحلیل یافته غالب است. پس زاده اشاره شده در گزینه ۲ باید با گامت نوترکیب ایجاد شود چون گامت‌های طبیعی نمی‌توانند آن را ایجاد کنند.

۱۴۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در پایان تقسیم میوز در حالت اول، سه یاخته پوچ (فاقد کروموزوم) و یک یاخته واجد هشت کروموزوم داریم. در پایان تقسیم میوز در حالت دوم، دو یاخته پوچ و دو یاخته واجد چهار کروموزوم ( $4n = 8$ ) داریم. هر دو گزینه ۲ و ۳ صحیح هستند و متأسفانه سؤال، مشکل‌دار است.

(۱) در حالت اول اصلاً گامت واجد دو فام‌تن نداریم.

(۲) در حالت اول برخلاف حالت دوم، گامتی با چهار مجموعه فام‌تن تولید می‌شود. (این گزینه صحیح است.)

(۳) در حالت اول، سه گامت بدون فام‌تن و در حالت دوم، دو گامت بدون فام‌تن تولید می‌شود. (این گزینه نیز صحیح است.)

(۴) در حالت اول گامتی با یک مجموعه فام‌تن (دو عدد فام‌تن) نداریم.

۱۴۶ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به طور مثال جهش می‌تواند با ایجاد دگره‌های جدید، تفاوت فردی را افزایش داده و در کل گوناگونی و تنوع را زیاد کند. با افزایش تنوع، توان بقا و پایداری جمعیت در شرایط جدید بالا می‌رود یا مثلاً انتخاب طبیعی که با توجه به تفاوت‌های فردی عمل می‌کند، در سازش جمعیت و پایداری گونه مؤثر است.

۱) هیچ کدام این ویژگی را ندارند. آمیزش غیرتصادفی از عوامل برهم‌زننده تعادل جمعیت است اما دقت کنید که آمیزش تصادفی (نه غیرتصادفی) منجر می‌شود تا احتمال بقا و تولیدمثل برای همه افراد جمعیت یکسان باقی بماند. البته تنها افراد بالغ جمعیت! انتخاب طبیعی باعث می‌شود که احتمال بقا و تولیدمثل برای همه افراد جمعیت یکسان نباشد.

۲) هیچ کدام از عوامل این ویژگی را ندارند. مثلاً انتخاب طبیعی تنها به صورت غیرتصادفی و کاملاً حساب شده انجام می‌شود اما رانش دگره‌ای تنها به صورت تصادفی صورت می‌گیرد.

۴) مثلاً در رانش دگره‌ای، هر چه اندازه جمعیت کوچک‌تر باشد، تأثیر این عامل نیز بیشتر است پس تأثیر آن در جمعیت‌های مختلف یکسان نیست.

۱۴۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در بیماری داسی شکل، توالی CTT در رشته الگوی ژن، به CAT تغییر یافته است. اگر با وجود توضیحات گفته شده، از روی توالی موردنظر، توالی رشته رمزگذار که با آن مکمل است را بنویسیم، توالی گزینه ۲ به دست می‌آید.

۱۴۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عوامل تداوم گوناگونی در جمعیت‌ها عبارتند از: گوناگونی دگره‌ای، اهمیت ناخالص‌ها و نوترکیبی. همه این عوامل می‌توانند فراوانی دگره‌های جمعیت را تغییر دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: طی همه این فرایندها، نسل بعد نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

گزینه ۲: ویژگی بیان شده ویژه فرایند جهش است که در بین عواملی که باعث تداوم گوناگونی می‌شوند، جایی ندارد.

گزینه ۳: این عوامل هم در جمعیت‌های در حال تعادل و هم بدون تعادل می‌تواند رخ دهد.

۱۴۹ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دیمر تیمین با ایجاد اختلال در عملکرد آنزیم دنا‌بسیاراز، همانندسازی دنا را با مشکل مواجه می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: دیمر تیمین در اثر پروتوی فرابنفش ایجاد می‌شود که جزو عوامل فیزیکی است.

گزینه ۳: دیمر تیمین حاصل تشکیل پیوندهایی بین تیمین‌های مجاور هم (در یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی) است.

گزینه ۴: دیمر تیمین در ساختار DNA به وجود می‌آید و به ماده دیگری تبدیل نمی‌شود.

۱۵۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. از بین جهش‌های کوچک، جهش جانشینی از نوع خاموش، بر توالی، آمینواسیدهای پلی‌پپتید بی‌تأثیر است زیرا طی این جهش، رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جهش‌های دگرمعنا و اضافه شدن می‌توانند بر طول پلی‌پپتید بیفزایند. دگرمعنا نوعی جهش جانشینی است.

گزینه ۲: جهش‌های حذف و جانشینی از نوع بی‌معنا از طول پلی‌پپتید می‌کاهند اما جهش جابه‌جایی جزو جهش‌های بزرگ محسوب می‌شود نه کوچک!

گزینه ۳: منظور، جهش دگرمعنا است. پیامد این جهش بستگی به جایگاه قرارگیری آمینواسید تغییر یافته در پروتئین نهایی دارد و لزوماً پیامد وخیمی ندارد.

- ۱۵۱) گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دو ال  $Hb^S$  و  $Hb^A$  برای بیماری کم‌خونی داسی‌شکل وجود دارد. بررسی گزینه‌ها:  
گزینه ۱: اگر مرد ناقل ( $Hb^A Hb^S$ ) باشد، چه زن سالم باشد، چه ناقل و چه بیمار، تولد دختری ناقل ( $Hb^A Hb^S$ ) ممکن است.  
گزینه ۲: اگر زنی کاملاً سالم با مردی کاملاً سالم ازدواج کند، همه فرزندان قطعاً از لحاظ کم‌خونی داسی‌شکل سالم خواهند بود.  
گزینه ۳: برای به وجود آمدن فرزند بیمار، فرزند باید یکی از ال‌های بیماری را از پدر دریافت کند و در این گزینه، پدر اصلاً ال بیماری‌زا ندارد.  
گزینه ۴: اگر زنی بیمار با مردی کاملاً سالم ازدواج کند، همه فرزندان قطعاً ناقل می‌شوند و تولد فرزند بیمار در این خانواده غیرممکن است.

- ۱۵۲) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گوناگونی دگرهای، اهمیت ناخالص‌ها و نوترکیبی از عوامل تداوم گوناگونی می‌باشند. بررسی گزینه‌ها:  
گزینه ۱: هیچ‌کدام از این عوامل در برهم زدن تعادل و اضافه کردن یا ایجاد دگر جدید در جمعیت نقشی ندارند.  
گزینه ۲: این عوامل در تغییر فراوانی دگر نقش دارند.  
گزینه ۳: این عوامل در همه جمعیت‌ها (در حال تعادل و بدون تعادل) موجب تداوم گوناگونی می‌شوند.  
گزینه ۴: به طور مثال در پی نوترکیبی ممکن است ژن نمود نسل بعد تغییر کند.  
تذکر: با توجه به کلید سازمان سنجش، به نظر می‌رسد بهترین پاسخ گزینه ۲ باشد.

- ۱۵۳) گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:  
گزینه ۱: اگر زن و مرد هر دو سالم و خالص باشند تولد پسری بیمار غیرممکن است.  
گزینه ۲: اگر زن و مرد هر دو سالم و خالص باشند تولد دختری بیمار غیرممکن است.  
گزینه ۳: اگر زن و مرد هر دو بیمار و خالص باشند، تولد پسری سالم و یا ناقل غیرممکن است.  
گزینه ۴: اگر یکی از والدین ناقل باشد، فرزند هر نوع ژنوتیپی می‌تواند داشته باشد.

- ۱۵۴) گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فقط مورد د صحیح است. بررسی موارد:  
مورد الف) جهش‌های حذف و یا جابه‌جایی با تغییر کدون پایان می‌تواند طول پروتئین را زیاد کنند.  
مورد ب) جهش جابه‌جایی جهش کوچک محسوب نمی‌شود.  
مورد ج) اگر جهش در جایگاه فعال آنزیم نباشد پیامد وخیمی ندارد.  
مورد د) جهش جانشینی می‌تواند بر توالی آمینواسیدها تأثیر بگذارد.

- ۱۵۵) گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در افراد با بیماری گویچه‌های قرمز داسی‌شکل، در رشته الگوی دنا، توالی CTT به CAT تبدیل شده است. از آنجا که صورت سؤال، توالی رشته الگوی دنا در فرد سالم را خواسته است، این مورد تنها در گزینه ۴ رعایت شده است.

۱۵۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد الف و د درست هستند. بررسی موارد:  
 مورد الف: درست. دوپار تیمین با ایجاد اختلال در عملکرد آنزیم دنابسپاراز، همانندسازی دنا را با مشکل مواجه می‌کند.  
 مورد ب) نادرست. پیوند میان بازهای تیمین در یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی است.  
 مورد ج) نادرست. ترکیبات نیتريت‌دار مانند سدیم نیتريت، که برای ماندگاری محصولات پروتئینی مثل سوسیس و کالباس به آنها اضافه می‌شود، در بدن به ترکیباتی تبدیل می‌شوند که تحت شرایطی قابلیت سرطان‌زایی دارند. اما دوپار تیمین اینگونه نیست.  
 مورد د) درست. مطابق شکل کتاب درسی، پیوند بین تیمین‌ها در نزدیکی توالی قند - فسفات می‌باشد. (طراح کنکور واژه «نزدیکی» را اینگونه تعبیر کرده است!)

۱۵۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط مورد ب صحیح است.  
 الف) دقت کنید جهش‌های جابه‌جایی، واژگونی و حذف بر روی یک فام‌تن مؤثر هستند. در بعضی جهش‌های جابه‌جایی و واژگونی، ژنی از کروموزوم جدا نمی‌شود. (نادرست)  
 ب) جهش جابه‌جایی بر روی کروموزوم‌های هم‌تا انجام می‌گیرد. این جهش باعث تغییر طول کروموزوم‌ها می‌شود. (درست)  
 ج) هر تغییری که فام‌تن‌های هم‌تا را تحت تأثیر قرار می‌دهد، کراسینگ‌اور و مضاعف‌شدگی است. کراسینگ‌اور موجب ایجاد دو نسخه از یک ژن بر روی یک کروموزوم نمی‌شود. (نادرست)  
 د) جهش‌های حذف، جابه‌جایی و واژگونی بر روی یک فام‌تن اثر دارند. در نوعی جابه‌جایی و واژگونی، موقعیت سانترومر می‌تواند تغییر نکند. (نادرست)

۱۵۸

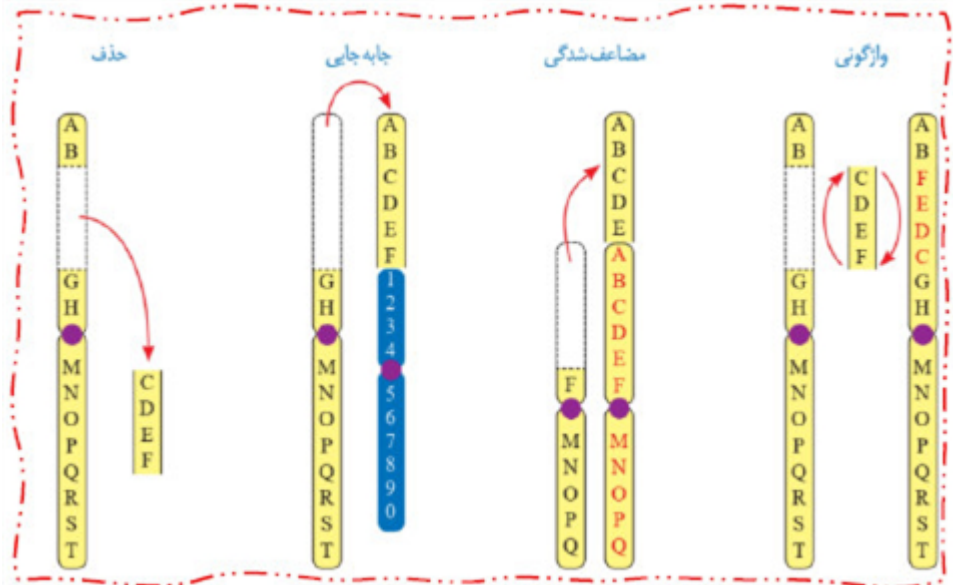
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. این مورد تنها در صورت وقوع کراسینگ‌اور تولید می‌شود زیرا گامت ABC از مادر باید به ارث برسد و این گامت در مادر حاصل کراسینگ‌اور است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه ۱: این گزینه حاصل لقاح گامت‌های والدی است زیرا ABC از مادر و ABC از پدر به ارث می‌رسند.  
 گزینه ۲: این مورد هم می‌تواند حاصل لقاح گامت‌های والدی باشد، زیرا abc از مادر و ABC از پدر به ارث می‌رسند.  
 گزینه ۳: این مورد در صورت رسیدن گامت واجد کروموزوم Y از پدر و گامت واجد abc از مادر، حاصل لقاح گامت‌های والدی است.

۱۵۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور سؤال رانش، انتخاب طبیعی، نوترکیبی، آمیزش غیرتصادفی و جهش است. بررسی گزینه‌ها:  
 گزینه ۱: عوامل برهم زننده تعادل در جمعیت هستند.  
 گزینه ۲: این گزینه مربوط به شارش است در صورتی‌که در گونه‌زایی دگرمیهنی شارش متوقف شده است.  
 گزینه ۳: انتخاب طبیعی و رانش باعث پیدایش دگره جدید نمی‌شوند.  
 گزینه ۴: جدایی تولیدمثلی یکی از اساسی‌ترین اتفاقاتی است که در گونه‌زایی می‌افتد.

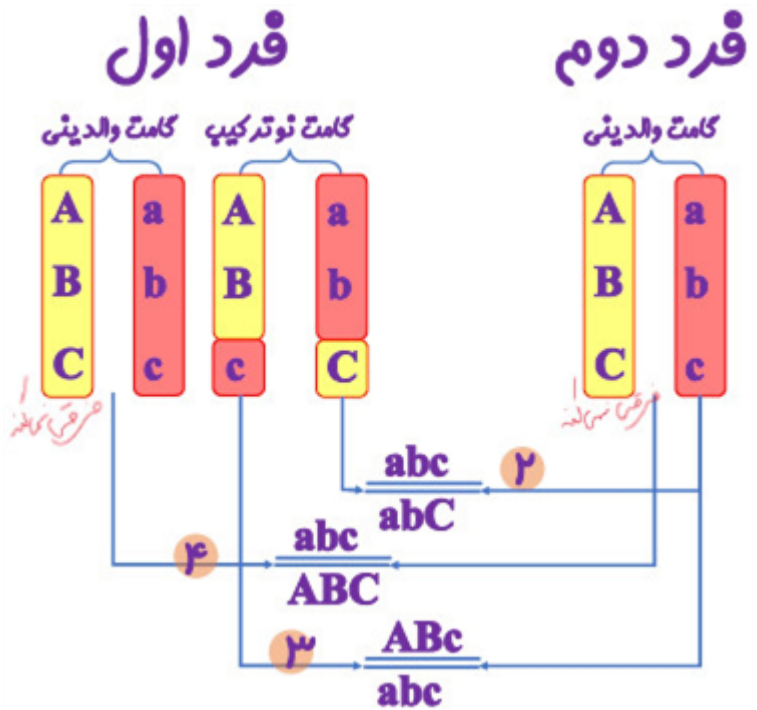
۱۶۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:  
 گزینه ۱: حذف / جابه‌جایی / مضاعف‌شدگی برای همه ممکن است.  
 گزینه ۲: واژگونی / جابه‌جایی نه لزوماً  
 گزینه ۳: حذف آره / واژگونی طول کروموزوم تغییری نمی‌کند.  
 گزینه ۴: حذف / واژگونی / جابه‌جایی / مضاعف‌شدگی برای واژگونی و جابه‌جایی و مضاعف‌شدگی



۱۶۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



۱۶۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در جهش واژگونی، دو شکست در طول فامتن ایجاد می‌شود، اما طول فامتن به هیچ عنوان کاهش نمی‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه ۲: مثلاً در صورت وقوع جهش جابه‌جایی بر روی یک فامتن، این گزینه صحیح است.  
 گزینه ۳: در صورتی که در جهش واژگونی، قطعه واژگون شده سانترومر را شامل بشود، تغییر موقعیت سانترومر امکان‌پذیر است.  
 گزینه ۴: در صورتی که در جهش حذف، قطعه جدا شده سانترومر فامتن را شامل نشود، فامتن باقی‌مانده دارای یک سانترومر خواهد بود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، عواملی مانند رانش، انتخاب طبیعی و جهش و نوترکیبی می‌باشد. جهش‌های بزرگ می‌توانند با ایجاد ژنوتیپ جدید بر تنوع ژنتیکی بیافزایند ولی دگره جدید ایجاد نمی‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: انتخاب طبیعی و رانش گوناگونی را کاهش می‌دهند.

گزینه ۲: دقت کنید این مورد درباره جهش و رانش صادق نیست زیرا انتخابی عمل نمی‌کنند. در مورد انتخاب طبیعی نیز به شرایط محیطی بستگی دارد.

گزینه ۳: دقت کنید این مورد درباره شارش صحیح است؛ اما توجه کنید شارش مانع بروز گونه‌زایی دگرمیهنی می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مادر ناخالص برای صفات فوق به صورت  $X^H X^h, HB^A HB^S$  می‌باشد. اگر پدر هر ژنوتیپی ام از خالص یا ناخالص داشته باشد؛ باز هم همواره امکان تولید دختر سالم و ناخالص وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مادر ناخالص برای صفات فوق به صورت  $X^H X^h, HB^A HB^S$  می‌باشد که می‌تواند از این مادر پسری با ژنوتیپ  $X^h Y, HB^S HB^S$  متولد شود اما دقت کنید با توجه به ژنوتیپ پدر ممکن است این پسر سالم باشد و در نتیجه برای همه حالات صادق نیست.

گزینه ۲: مادر خالص و بیمار به صورت  $X^h X^h, HB^S HB^S$  می‌باشد که بدون توجه به ژنوتیپ پدر به طور حتم پسر به بیماری هموفیلی مبتلا می‌باشد و به صورت  $X^h Y$  می‌باشد. اما این شرایط درباره کم‌خونی داسی شکل صادق نیست.

گزینه ۴: مادر خالص و سالم به صورت  $X^H X^H, HB^A HB^A$  می‌باشد و ممکن است با توجه به ژنوتیپ پدر دختر سالم خالص متولد شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به فرض صورت سؤال که کراسینگ اور فقط در فرد اول و بین الل‌های ذکر شده صورت می‌گیرد، می‌توان گفت هیچ‌گاه امکان ایجاد گامتی که واجد هر دو دگره BC و bc با هم باشد و در پی کراسینگ اور ایجاد شده باشد، وجود ندارد؛ پس امکان ایجاد زاده گزیده ۱ وجود ندارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای جهش حذف بزرگ صدق نمی‌کند. جهش‌های حذف و واژگونی فقط در یک کروموزوم رخ می‌دهند و واژگونی ممکن است بر تغییر محل سانترومر آن کروموزوم بی‌تأثیر باشد. مضاعف‌شدگی در اصل وقوع جهش حذف در کروموزوم اولیه و جابه‌جایی در کروموزوم هم‌تا است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در بوم‌سازگان، عوامل جهش‌زای فیزیکی می‌توانند فرد را تحت تأثیر قرار دهند. سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: به دستگاه اشاره دارد.

گزینه ۳: ششمین سطح حیات، جمعیت است نه اجتماع!

گزینه ۴: گونه‌زایی روی جمعیت انجام می‌شود نه فرد!

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دختر سالم و خالص دارای ژنوتیپ  $X^H X^H Hb^A Hb^A$  است. در صورتی که در همه حالات ممکن، فقط یکی از والدین بیمار باشد و چون بیماری‌های ذکر شده در صورت سؤال نهفته هستند، قطعاً حداقل یک آلل بیماری به فرزند دختر منتقل می‌شود و امکان تولید دختر سالم و خالص وجود ندارد.

۱۶۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. جهش حذف و اضافه شدن کوچک و حذف بزرگ و جابه‌جایی و مضاعف شدن در ژن سازنده پروتئین، بر محصول نهایی ژن که پروتئین است، تأثیر می‌گذارد. سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۲: جهش در DNA صورت می‌گیرد نه RNA. رمزه در ساختار mRNA قرار دارد.  
گزینه ۳: فقط در صورت جهش در توالی ژن، ممکن است چارچوب خواندن ژن رخ دهد.  
گزینه ۴: جهش در توالی بین ژنی، فقط بر سرعت تولید محصول مؤثر می‌تواند باشد نه بر توالی محصول ژن!

۱۷۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، انتخاب طبیعی می‌باشد. می‌دانیم که انتخاب طبیعی برخلاف نوترکیبی، میزان تنوع و گوناگونی را در جمعیت کاهش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۲: می‌دانیم که انتخاب طبیعی، بر روی جمعیت مؤثر است؛ نه افراد! از طرفی بعضی جهش‌ها، اثر بر روی رخ‌نمود ندارند؛ مثلاً جهش خاموش بر روی رخ‌نمود اثری ندارد.  
گزینه ۳: رانش، انتخاب طبیعی، قطع شارش، نوترکیبی عواملی هستند که می‌توانند در بروز گونه‌زایی دگرمیخی مؤثر باشند.  
گزینه ۴: آمیزش تصادفی، فراوانی نسبی دگرها را تغییر نمی‌دهد؛ اما انتخاب طبیعی فراوانی نسبی دگرهای جمعیت را تغییر می‌دهد.

۱۷۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  
الف) برای صفت‌های وابسته به جنس نهفته صادق نیست. مثلاً تولد دختری مبتلا به شایع‌ترین نوع هموفیلی از پدری سالم و مادری بیمار از لحاظ این بیماری، ممکن نیست.  
ب) برای هر دو نوع صفت وابسته و مستقل از جنس نهفته صادق است.  
ج) برای صفت‌های وابسته به جنس نهفته صادق نیست. مثلاً اگر مادر دارای شایع‌ترین نوع هموفیلی باشد، پسر او نیز قطعاً هموفیل خواهد شد.  
د) برای هر دو نوع صفت وابسته به جنس و نهفته صادق است.

۱۷۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیست‌فناوری در مطالعه در مورد دنا فسیل‌ها (مطالعات مولکولی) نقش دارد. تشریح مقایسه‌ای نیز با بررسی ساختارهای همتا در بررسی خویشاوندی نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی را جهش می‌نامند.  
گزینه ۲: در یک زیست‌بوم، اقلیم و پراکندگی جانداران در بوم‌سازگان‌های مختلف مشابه است.  
گزینه ۳: در بین افراد یک گونه همانند انسان‌ها، تفاوت‌های فردی هم وجود دارد. علاوه بر آن، افراد یک جمعیت باید در یک مکان و زمان مشابه هم باشند.

۱۷۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  
گزینه ۱: جهش واژگونی و حذف همواره فقط در یک کروموزوم رخ می‌دهد و تأثیری بر کروموزوم‌های همتا ندارند.  
گزینه ۲: واژه به طور حتم غلط است و ممکن است تغییر ترکیب دگرهای ایجاد کند.  
گزینه ۳: جهش مضاعف‌شدگی ترکیبی از دو نوع جهش حذف و جابه‌جایی است.  
گزینه ۴: جهش حذف یا واژگونی می‌تواند تأثیری بر محل سانترومر نداشته باشد و یا تأثیر داشته باشد.

۱۷۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. والدین اشاره شده در صورت سؤال ژنوتیپ ناخالص از نظر این بیماری دارند در صورت آمیزش آن‌ها، فرزندان حاصله می‌توانند کاملاً سالم - ناقل سالم - بیمار باشند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۷۵

- بررسی گزینه ۱: در ششمین سطح حیات افراد جمعیت‌هایی که در یک مکان و زمان زندگی می‌کنند بررسی می‌شوند. یعنی خزانه ژنی جمعیت مورد بررسی قرار می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- ۲: تأثیر عوامل غیرزنده در هشتمین سطح حیات بررسی می‌شود.
- ۳: زیست‌بوم مربوط به نهمین سطح حیات است.
- ۴: تعامل جمعیت‌ها در هفتمین سطح حیات باعث تشکیل اجتماع می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۷۶

- مورد اول) در جهش‌های حذف، واژگونی و برخی از جهش‌های جابه‌جایی، فقط یک فام‌تن دستخوش تغییر می‌شود. این جهش‌ها می‌توانند بر روی تغییر محل سانترومر مؤثر نباشند. (درست)
- مورد دوم) جهش‌های مضاعف‌شدگی، در پی وقوع جهش حذف از یک کروموزوم و اتصال به فام‌تن هم‌تا (نوعی جهش جابه‌جایی) رخ می‌دهند. (درست)
- مورد سوم) منظور جهش مضاعف‌شدگی است. این جهش می‌تواند ترکیب دگرهای فام‌تن‌ها را تغییر دهد زیرا از یک فام‌تن حذف و به یک فام‌تن دیگر اضافه می‌کند؛ در نتیجه در یک فام‌تن ممکن است اصلاً دگرهای یافت نشود و در فام دیگر دو دگر یافت شود. (درست)
- مورد چهارم) در جهش‌های حذف، جابه‌جایی، مضاعف شدن، ممکن است تغییر طول کروموزوم مشاهده شود. در جهش حذف تغییری در سایر فام‌تن‌ها ایجاد نمی‌شود. (نادرست)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر ژنوتیپ مادر به شکل  $Hb^A Hb^A$  و  $X^H X^H$  باشد، ژنوتیپ پدر به شکل ۱۷۷

- $x^h Y$  و  $Hb^S Hb^S$  می‌باشد. اگر ژنوتیپ مادر به شکل  $Hb^S Hb^S$  و  $X^h X^h$  باشد، ژنوتیپ پدر به شکل  $x^H Y$  و  $Hb^A Hb^A$  یا  $x^H Y$  و  $Hb^A Hb^S$  می‌باشد. در همه این حالات امکان تولد دختر سالم و ناخالص وجود دارد. اما سایر حالات ممکن نیست.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به اینکه به گویچه‌های قرمز پدر و مادر در اکسیژن کم داسی‌شکل می‌شوند، می‌توان ۱۷۸

- نتیجه گرفت پدر و مادر ناخالص هستند و به شکل  $Hb^A Hb^S$  می‌باشند.
- مورد اول) امکان تولد دختری با ژنوتیپ ناخالص  $Hb^S Hb^A$  وجود دارد که به بیماری مالاریا مقاوم است.
- مورد دوم) امکان تولد دختری سالم با ژنوتیپ خالص  $Hb^A Hb^A$  وجود دارد که در معرض خطر ابتلا قرار دارد.
- مورد سوم) امکان تولد پسری با ژنوتیپ  $Hb^A Hb^S$  وجود دارد که ژنوتیپ شبیه مادر دارد اما کاملاً سالم محسوب نمی‌شوند.
- مورد چهارم) امکان تولد پسری با ژنوتیپ  $Hb^S Hb^S$  وجود دارد که گویچه‌های داسی‌شکل دارد و ژنوتیپی متفاوت از پدر خود دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هموفیلی بیماری نهفته وابسته به جنس و داسی شدن گلبول‌های قرمز، بیماری نهفته مستقل از ۱۷۹

- جنس است. زن سالم برای هر دو صفت می‌تواند ژن‌نمودهای  $X^H X^h$ ,  $X^H X^H$ ,  $Hb^A Hb^S$ ,  $Hb^A Hb^A$  داشته باشد و مرد سالم نیز می‌تواند ژن‌نمودهای  $X^H Y$ ,  $Hb^A Hb^S$ ,  $Hb^A Hb^A$  را داشته باشد. دقت کنید از ازدواج هر زن و مرد سالم ممکن نیست پسر بیمار، دختر بیمار و پسر سالم و ناخالص متولد شود ولی قطعاً تولد دختر سالم خالص ممکن است.

۱۸۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مادر خانواده، سالم و در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار دارد. پس ژنوتیپ خالص دارد  $(Hb^A Hb^A)$ . پدر خانواده، سالم و نسبت به مالاریا مقاوم است. پس ژن نمود ناخالص دارد  $(Hb^A Hb^S)$ .  
در نتیجه فرزندان این خانواده می‌توانند یا مقاوم به مالاریا باشند  $(Hb^A Hb^S)$  و یا اینکه سالم باشند و در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار داشته باشند  $(Hb^A Hb^A)$ .

۱۸۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: جهش دگرمعنا و بی‌معنا از انواع جهش‌های جانمایی هستند که سبب تغییر در ژن و همچنین تغییر محصول حاصل از رونویسی می‌شوند.  
گزینه ۲: جهش دگرمعنا باعث می‌شود رمز یک آمینواسید به رمز آمینواسید دیگری تبدیل شود پس تعداد نوکلئوتیدهای ژن تغییری نمی‌کند.  
گزینه ۴: جهش خاموش نوعی جهش جانمایی است که سبب تغییر در رمز یک آمینواسید و تبدیل آن به رمز دیگر همان آمینواسید می‌شود. پس منجر به تغییر در نوع آمینواسید نمی‌شود.

۱۸۲ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شارش دوسویه‌ها باعث شبیه شدن خزانه ژنی در جمعیت می‌شود که یکی از عوامل بر هم زنده تعادل در جمعیت است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: انتخاب طبیعی افراد سازگارتر با محیط را برمی‌گزیند و هیچ تأثیری بر ژنوتیپ فرد ندارد.  
گزینه ۲: جهش، خزانه ژنی جمعیت را غنی‌تر می‌کند و می‌تواند در شرایطی (با ایجاد گوناگونی) توان بقای جمعیت را افزایش دهد.  
گزینه ۴: رانش دگرهای باعث تغییر فراوانی دگرها بر اثر رویدادهای قطعی می‌شود و تأثیر آن در جمعیت‌های کوچک، بیشتر است.

۱۸۳ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در مورد بیماری هموفیلی مرد سالم قطعاً دارای ژن نمود  $X^H Y$  است و زن سالم ممکن است دارای ژن نمود  $X^H X^H$  یا  $X^H X^h$  باشد. در مورد بیماری داسی‌شکل، مرد سالم و زن سالم ممکن است دارای ژن‌نمودهای  $Hb^A Hb^A$  یا  $Hb^A Hb^S$  باشند.  
تنها مورد الف ممکن است. بررسی همه‌ی موارد:  
الف) پسر سالم در مورد بیماری هموفیلی دارای ژن نمود  $X^H Y$  است که در هر دو حالت می‌تواند این اتفاق بیفتد. زیرا در هر دو حالت مادر حداقل یک دگرهی  $X^H$  دارد. در مورد بیماری داسی‌شکل شدن گلبول‌های قرمز نیز، با توجه به این‌که هر دو والد حداقل دارای یک دگرهی  $Hb^A$  هستند، بنابراین تولد پسر سالم ممکن است.  
ب) در صورتی که در بیماری هموفیلی مادر خالص باشد، بنابراین پسر بیمار از نظر هموفیلی به دنیا نمی‌آید و در صورتی که در بیماری داسی‌شکل شدن گویچه‌های قرمز هر دو والد خالص و بارز باشند، پسر بیمار به دنیا نمی‌آید.  
ج) در بیماری هموفیلی چون پدر دگرهی بیماری را ندارد بنابراین نمی‌توان انتظار دختر بیمار و خالص را داشت. در بیماری داسی‌شکل شدن نیز اگر پدر و مادر حداقل یکی دارای ژن نمود خالص و بارز باشند، امکان ایجاد دختر بیمار و خالص وجود ندارد.  
د) در صورتی که مادر در بیماری هموفیلی ناقل نباشد (خالص و بارز باشد) امکان ایجاد دختر ناقل (سالم و ناخالص) وجود ندارد زیرا پدر دارای دگرهی بارز است و دختر باید دگرهی نهفته را از مادر خود دریافت می‌کند که نمی‌تواند در بیماری داسی‌شکل شدن نیز اگر پدر و مادر هر دو خالص و بارز باشند، امکان ایجاد دختر سالم و ناخالص وجود ندارد، زیرا هیچ دگرهی نهفته‌ای در پدر و مادر یافت نمی‌شود.

۱۸۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جهش، با افزودن دگره‌های جدید، خزانه‌ی ژن را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد. بسیاری از جهش‌ها تأثیری فوری بر رخ‌نمود ندارند و بنابراین ممکن است تشخیص داده نشوند. اما با تغییر شرایط محیط ممکن است دگره‌ی جدید، سازگارتر از دگره یا دگره‌های قبلی عمل کند و می‌تواند توان بقای جمعیت را بالا ببرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: به فرایندی که در آن افراد سازگارتر با محیط انتخاب می‌شوند، یعنی آن‌هایی که شانس بیش‌تری برای زنده ماندن و تولیدمثل دارند، انتخاب طبیعی می‌گویند. انتخاب طبیعی برخلاف جهش تغییری در ژن‌نمود افراد جمعیت ایجاد نمی‌کند. گزینه‌ی ۳: وقتی افرادی از یک جمعیت به جمعیت دیگری مهاجرت می‌کنند، در واقع تعدادی از دگره‌های جمعیت مبدأ را به جمعیت مقصد وارد می‌کنند. به این پدیده، شارش ژن می‌گویند. اگر بین دو جمعیت، شارش ژن به طور پیوسته و دوسویه ادامه یابد، سرانجام خزانه‌ی ژن دو جمعیت به هم شبیه می‌شود. توجه کنید در پدیده‌ی شارش، تعادل ژنی از بین می‌رود. (نه این‌که برقرار شود)

گزینه‌ی ۴: به فرایندی که باعث تغییر فراوانی دگره‌ای بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود، رانش دگره‌ای می‌گویند. هر چه اندازه‌ی یک جمعیت کوچک‌تر باشد، رانش دگره‌ای اثر بیش‌تری دارد. به همین علت، برای آن‌که جمعیتی در تعادل باشد، باید اندازه‌ی بزرگی داشته باشد. منظور از اندازه‌ی جمعیت، تعداد افراد آن است.

۱۸۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در جهش دگرمعنا، یک نوکلئوتید با یک نوکلئوتید دیگر جابه‌جا می‌شود و رمز جدیدی ایجاد می‌گردد که مربوط به آمینواسید دیگری است. با این جابه‌جایی تغییری در تعداد نوکلئوتیدها رخ نمی‌دهد. در جهش خاموش نیز رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می‌شود که یک توالی سه نوکلئوتیدی می‌باشد؛ با این تغییر نیز تعداد نوکلئوتیدها ثابت می‌ماند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: جهش‌های دگرمعنا و حذف هر دو می‌توانند باعث تغییر در پلی‌پپتید محصول شوند. گزینه‌ی ۲: در جهش حذف همانند جهش بی‌معنا، ماده‌ی وراثتی دچار تغییر می‌شود و در نتیجه، رنای حاصل از رونویسی تغییر می‌کند. گزینه‌ی ۳: در جهش بی‌معنا برخلاف جهش خاموش، معنی رمز تغییر کرده و رمز یک آمینواسید به رمز آمینواسید دیگری تبدیل می‌شود.

۱۸۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پدر خانواده از آن‌جا که استعداد ابتلا به بیماری مالاریا را دارد، بنابراین دارای بیماری کم‌خونی داسی‌شکل نمی‌باشد. به عبارتی دارای ژن‌نمود  $Hb^A Hb^A$  می‌باشد. مادر خانواده نسبت به بیماری مقاوم است و می‌تواند ژن‌نمود  $Hb^A Hb^S$  داشته باشد. ژن‌نمود فرزند این خانواده نمی‌تواند به صورت  $Hb^S Hb^S$  باشد. بنابراین گویچه‌های قرمز فرزند این خانواده کاملاً غیرطبیعی نیست و در سنین پایین الزاماً نمی‌میرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: اگر دگره‌ی مربوط به گویچه‌های قرمز طبیعی از پدر و مادر به ارث برسد، فرد می‌تواند ژن‌نمود  $Hb^A Hb^A$  داشته باشد. این فرزند گویچه‌های قرمز طبیعی داشته اما در خطر ابتلا به بیماری مالاریا نیز قرار دارد.

گزینه‌ی ۳: این مورد نیز صحیح است به شرطی که فرزند خانواده یک دگره‌ی سالم را از پدر و دگره‌ی مربوط به کم‌خونی داسی‌شکل را از مادر بگیرد. در این صورت ژن‌نمود ناخالص داشته و در صورت کمبود اکسیژن محیط گویچه‌های قرمز آن به صورت داسی‌شکل درمی‌آیند.

گزینه‌ی ۴: این مورد نیز مانند عبارت گزینه ۲ است. اگر دختر واجد ژن‌نمود ناخالص باشد، نسبت به انگل مالاریا مقاوم است.

۱۸۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مورد الف و د درست است. در مورد (ب) ممکن است درست است. در مورد (ج) ساختار هم‌تا نشان‌دهنده‌ی تغییر گونه‌هاست.

- ۱۸۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در ایجاد گونه‌های جدید باید محتوای ژنی گامت‌های دو گونه متفاوت باشد. زیرا محتوای ژنی هر گونه‌ای خاص خودش است.
- ۱۸۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آنزیم‌ها دو نوع‌اند: ۱- رنایی که از روی ژن ساخته می‌شود. ۲- پروتئینی که غیرمستقیم تحت اثر ژن قرار دارد. بنابراین جهش بر هر دوی آن‌ها مؤثر است. مورد ب به جهش مضاعف شدن مربوط است. در مورد الف به جهش در رمزه یعنی رنا اشاره شده است ولی جهش در دنا روی می‌دهد نه رنا. در جهش جفت نوکلئوتیدها دچار تغییر می‌شوند. در مورد مورد د به این نکته باید توجه کرد که در هر جهش نقطه‌ای، همه‌ی این رخدادها با هم انجام نمی‌گیرد.
- ۱۹۰ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد ب به درستی بیان شده است. الف) براساس جهش بی‌تأثیر و کلی بودن گزینه آن را رد می‌کنیم. ب) این گزینه در مورد جهش‌هایی مانند جهش نقطه‌ای و جهش حذف درست است. ج) ممکن است جهش بی‌تأثیر رخ دهد. د) در هر جهش نقطه‌ای، همه‌ی این رخدادها با هم انجام نمی‌گیرد.
- ۱۹۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ساختارهای همتا در افراد با نیای مشترک دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۲: ساختارهای وستیجیال ردپای تغییر گونه‌ها محسوب می‌شوند. گزینه ۳: توالی‌های آمینواسیدی حفظ شده در بین افراد گونه‌های مختلف بررسی می‌شود. گزینه ۴: ساختارهای وستیجیال در گروهی از جانداران بسیار کارآمد هستند اما در بعضی نیز کوچک و ساده شده‌اند و حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشند.
- ۱۹۲ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال گونه‌زایی هم‌میهنی و دگرمیهنی می‌باشد. در هر دو گونه‌زایی جهش صورت می‌گیرد و در نتیجه گامت‌هایی با محتوای ژنتیکی متفاوت ایجاد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۲: دقت کنید انتخاب طبیعی در افراد تغییر ایجاد نمی‌کند بلکه در کل جمعیت تغییر ایجاد می‌کند. گزینه ۳: این مورد الزاماً صادق نیست زیرا رانش همواره صورت نمی‌گیرد و به صورت اتفاقی رخ می‌دهد. گزینه ۴: این مورد برای گونه‌زایی هم‌میهنی صادق نیست.
- ۱۹۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. جهش مضاعف‌شدگی سبب افزایش تعداد کروموزوم‌ها نمی‌شود.
- ۱۹۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. رانش و شارش ژن در جمعیت‌های مختلف تأثیر یکسانی ندارند و بر سازش فرد تأثیر نمی‌گذارند. جهش عامل اصلی تغییر فراوانی نیست.
- ۱۹۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دقت کنید جهش مضاعف شدن باعث تغییر در تعداد کروموزوم‌های یاخته نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: جهش مضاعف شدن می‌تواند توسط کاریوتیپ تشخیص داده شود زیرا اندازه‌ی کروموزوم‌ها تغییر می‌کند. گزینه ۲: جابه‌جایی، نوع دیگری از ناهنجاری فام‌تنی است که در آن قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن غیرهمتا یا حتی بخش دیگری از همان فام‌تن منتقل می‌شود. اگر قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن همتا جابه‌جا شود، آن‌گاه در فام‌تن همتا، از آن قسمت دو نسخه دیده می‌شود. به این جهش، مضاعف‌شدگی می‌گویند. گزینه ۴: از آن‌جا که این جهش بین کروموزوم‌های همتا صورت می‌گیرد، در نتیجه می‌تواند باعث تشکیل یاخته‌های جنسی غیرطبیعی شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دقت کنید انتخاب طبیعی ضامن بقای زاده‌های فرد سازگار با محیط نمی‌باشد زیرا ممکن است زاده‌ی حاصل، یک زاده‌ی ناسازگار با محیط باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی ۱: بسیاری از جهش‌ها تأثیر فوری بر رخ‌نمود ندارند؛ پس بعضی از آن‌ها دارند.  
گزینه‌ی ۳: برای شارش یا جهش می‌تواند صادق باشد.  
گزینه‌ی ۴: برای رانش صادق است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فرآیندهای تولید انرژی از گلوکز: ۱- تنفس هوازی سلولی (گلیکولیز، اکسایش پیرووات، کربس) ۲- تخمیر (لاکتیکی و الکلی). تولید NADH با تولید  $H^+$  و تجزیه آن با تولید  $NAD^+$  همراه است، پس دو نوع یون مثبت، در زمان تولید و مصرف NADH تولید می‌شود.

گزینه ۱: غلط - منظور از این واکنش مرحله دوم گلیکولیز است، در این مرحله هیچ یون مثبتی تولید نمی‌شود، صرفاً قند شش‌کربنه دو فسفات به دو قند سه کربنه تک فسفات تبدیل می‌شود.  
گزینه ۲: غلط - طی واکنش‌های مختلف در گیاهان که به آزاد شدن یا تولید انرژی از گلوکز می‌انجامد، به چنین واکنشی اشاره نشده است.

گزینه ۳: صحیح - طی اکسایش پیرووات مولکول سه کربنه پیرووات به مولکول دو کربنه بنیان استیل تبدیل می‌شود و فرآوردی یک اتم کربن کمتر از پیش‌ماده خواهد داشت. در این حالت یک مولکول  $NAD^+$  به NADH تبدیل می‌شود که با تولید  $H^+$  همراه است.

گزینه ۴: غلط - در مرحله آخر قندکافت (گلیکولیز)، مولکول اسید دوفسفات به مولکول پیرووات (مولکولی پرانرژی) تبدیل می‌شود و پیرووات از اسید دوفسفات، دو گروه فسفات کمتر دارد. در این واکنش هیچ یون مثبتی تولید نمی‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در گیاهان، تجزیه گلوکز می‌تواند از طریق تنفس یاخته‌ای هوازی، تخمیر الکلی یا تخمیر لاکتیکی رخ دهد. منظور از یون مثبت می‌تواند مولکول‌های مقابل باشد:  $H^+$ ,  $NAD^+$ ,  $NADP^+$   
بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در قندکافت: هنگام تبدیل فروکتوز دو فسفات به قند سه‌کربنه تک‌فسفات، یون مثبتی آزاد نمی‌شود.  
گزینه ۲: در قندکافت: هنگام تبدیل قند سه‌کربنه تک‌فسفات به اسید سه‌کربنه دو فسفات، آزاد شدن یون  $H^+$  را به همراه تولید NADH خواهیم داشت.

گزینه ۳: در کربس: در طی تبدیل مولکول ۶ کربنه به ۵ کربنه، یک مولکول  $CO_2$  آزاد می‌شود، بنابراین مولکول ۵ کربنه نسبت به ۶ کربنه اتم اکسیژن کمتری دارد. در این واکنش نیز آزاد شدن یون  $H^+$  را به همراه تولید NADH خواهیم داشت.  
گزینه ۴: در قندکافت: هنگام تبدیل قند سه‌کربنه تک‌فسفات به اسید سه‌کربنه دو فسفات، آزاد شدن یون  $H^+$  را به همراه تولید NADH خواهیم داشت.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، سومین پمپ موجود در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری است.  
گزینه ۱: این پمپ با ترکیب یون‌های اکسید و پروتون‌ها مولکول‌های آب را تشکیل می‌دهد و مانع تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن می‌شود. به عبارتی زحمت پاداکسنده‌ها را کمتر می‌کند!

گزینه ۲: منظور شیب غلظت پروتون‌ها است که به طور غیرمستقیم سبب تولید ATP شده و یاخته را زنده نگه می‌دارد تا فرایندهای زنجیره انتقال الکترون قابل انجام باشند.

گزینه ۳: قسمت عمده این ساختار، در عرض غشای داخلی میتوکندری قرار دارد.  
گزینه ۴: فقط پمپ اول پروتون می‌تواند از NADH مستقیماً الکترون دریافت کند.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. صورت سؤال، اشاره به سیتوپلاسم و اندامک میتوکندری دارد. قند سه کربنی فقط در گلیکولیز تولید می‌شود و در چرخه کربس تولید نمی‌شود. بقیه گزینه‌ها هم در گلیکولیز (در سیتوپلاسم) و هم یا در چرخه کربس یا در اکسایش پیرووات (در میتوکندری) رخ می‌دهد.

۲۰۱) گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اشاره به ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم و اندامک میتوکندری دارد. بررسی گزینه‌ها:  
گزینه ۱: در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم همانند میتوکندری شاهد کاهش مولکول پذیرنده الکترون ( $NAD^+$ ) هستیم.  
گزینه ۲: این مولکول تنها در طی فرایند گلیکولیز در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم تولید می‌شود.  
گزینه ۳: تولید کربن دی‌اکسید تنها در میتوکندری انجام می‌شود.  
گزینه ۴: مولکول ۵ کربنه تنها در چرخه کربس درون میتوکندری ایجاد می‌شود.

۲۰۲) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، سومین پمپ موجود در زنجیره انتقال الکترون است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست است. منظور شیب غلظت پروتون‌ها است که سبب تولید ATP شده و یاخته را زنده نگه می‌دارد تا فرایندهای زنجیره انتقال الکترون قابل انجام باشند.

گزینه ۲: نادرست است. گاه پیش می‌آید که درصدی از اکسیژن‌ها وارد واکنش تشکیل آب نمی‌شوند، بلکه به صورت رادیکال آزاد در می‌آیند. همچنین، سیانید یکی از این ترکیب‌هایی است که واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به اکسیژن را مهار می‌کند و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شود. کربن مونوکسید هم، همین نقش را می‌تواند داشته باشد.  
گزینه ۳: قسمت عمده این پمپ، در فضای بین دو لایه غشای درونی راکیزه قرار دارد.  
گزینه ۴: منظور NADH است که الکترون‌های آن پس از طی کردن بخشی از زنجیره انتقال الکترون، به سومین پمپ می‌رسند.

۲۰۳) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور سؤال، باکتری‌های با توانایی تخمیر لاکتیکی هستند. بررسی گزینه‌ها:  
گزینه ۱: درست است. هر tRNA از روی یک ژن مجزا رونویسی می‌شود.  
گزینه ۲: فرایند پروتئین‌سازی از محل کدون آغاز شروع می‌شود و نه از ابتدای رنای پیک!  
گزینه ۳: درست است. چرا که کدون‌های پایان، آنتی‌کدون ندارند.  
گزینه ۴: توصیف فرایند رونویسی است. دقت کنید جایگاه آغاز رونویسی با توالی راه‌انداز تفاوت دارد.

۲۰۴) گزینه ۴ پاسخ صحیح است. قبل از تولید ATP در آخرین بخش چرخه کربس، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. دقت کنید بیشترین مقدار کربن دی‌اکسید به شکل محلول در خون حمل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: آخرین مولکول چهارکربنی در انتهای چرخه تولید می‌شود و بعد از تولید ATP ایجاد می‌شود.  
گزینه ۲: مطابق شکل بعد از تولید ATP، NADPH و  $FADH_2$  تولید می‌شود.  
گزینه ۳: قبل از تولید ATP، کوآنزیم A آزاد می‌شود.

۲۰۵) گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط بخش آنزیمی ATP می‌سازد و آن را به درون میتوکندری رها می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر دو بخش سازنده آنزیم از اتصال قطعات مجزا به هم ساخته شده است.  
گزینه ۲: دقت کنید هر دو بخش به عبور پروتون‌ها از غشای داخلی راکیزه کمک می‌کند.  
گزینه ۴: هیچ‌یک از بخش‌های آنزیم ATP ساز نمی‌تواند الکترون بگیرد یا از دست بدهد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در آنزیم مصرف‌کننده کراتین فسفات، فسفات‌های ADP و کراتین فسفات در مجاورت هم قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید در آنزیم اتصال‌دهنده آمینواسید به رنای ناقل، توالی پادرمزه در بخش دوری نسبت به آمینواسید قرار دارد. گزینه ۳: در پی تغییر شکل پمپ سدیم پتاسیم، تمایل این آنزیم به پیش‌ماده‌های آن یعنی ATP، ADP و فسفات تغییر خواهد کرد.

گزینه ۴: ساکارز از اتصال گلوکز و فروکتوز ساخته شده است که طی فرایند هیدرولیز از هم جدا می‌شوند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور، مولکول‌های NADH و  $FADH_2$  است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: صحیح است. NADH و  $FADH_2$  نوکلئوتیدهایی هستند که در ساختار خود تعدادی اتم اکسیژن دارند.

گزینه ۲: غلط است - NADH برخلاف  $FADH_2$  طی گلیکولیز تولید می‌شود.

گزینه ۳: غلط است - این مولکول‌ها در زنجیره انتقال الکترون مصرف می‌شوند نه تولید!

گزینه ۴: غلط است - از NADH و  $FADH_2$  برخلاف ATP در تجزیه مولکول‌های درشت و تبدیل آنها به مولکول‌های کوچک‌تر استفاده نمی‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: چون هر دو فرایند با قندکافت شروع می‌شود. در مرحله آخر قندکافت، با فرایند سنتز آبدی، از ADP، ATP ساخته می‌شود.

گزینه ۲: با کاهش ATP، فعالیت آنزیم‌های چرخه کربن برای تولید ATP بیشتر، افزایش می‌یابد.

گزینه ۳: منظور سؤال لاکتات و  $NAD^+$  است. فقط لاکتات به تدریج تجزیه می‌شود.

گزینه ۴: در چرخه کربس که اکسایش بیشتر استیل کوانزیم A است پس مولکول  $CO_2$  کربنی تجزیه نمی‌شود و  $CO_2$  تولید نمی‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال آب، NADH و  $FADH_2$  می‌باشد زیرا برای تولید همه این موارد ۲ الکترون و ۲ یون هیدروژن مصرف می‌شود.

مورد الف) این مورد تنها درباره واکنش‌های آبکافت و مولکول آب صحیح است. (نادرست)

مورد ب) درباره NADH و آب صحیح است ولی درباره  $FADH_2$  صادق نیست. (نادرست)

مورد ج) NADH و  $FADH_2$  در طی زنجیره مصرف می‌شوند و تولید نمی‌شوند. (نادرست)

مورد د) همه این ترکیبات در ساختار خود دارای اتم اکسیژن هستند. (در قند و نوکلئوتیدها و آب) (درست)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال تنفس یاخته‌ای هوازی و تخمیر لاکتیکی است. در یاخته‌های یوکاریوتی با افزایش نسبت ADP به ATP، نیاز یاخته به تولید انرژی بیشتر می‌شود و در نتیجه فعالیت آنزیم‌های کربس بیشتر می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: منظور صورت سؤال، لاکتیک اسید تولیدشده طی تخمیر لاکتیکی است که به تدریج بعد از تولید تجزیه می‌شود.

گزینه ۳: در طی زمان تولید ATP در مرحله چهارم گلیکولیز (مرحله اول تنفس یاخته‌ای و مرحله اول تخمیر) آب تولید می‌شود.

گزینه ۴: تبدیل ترکیب پنج کربنی به چهار کربنی، اکسایش محسوب می‌شود؛ پس عملاً ترکیب چهارکربنی نوعی ترکیب اکسایش یافته است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دلیل رد سایر گزینه‌ها:

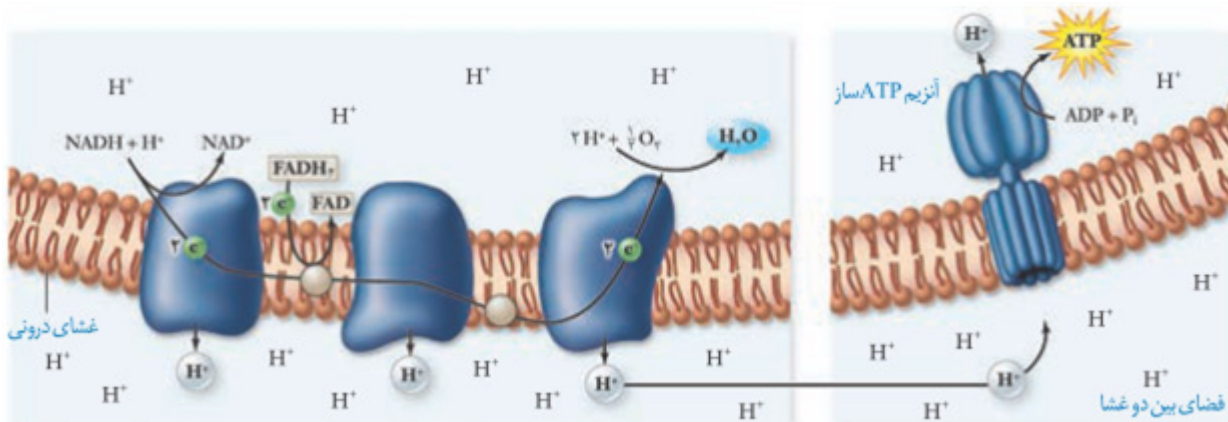
- گزینه ۱: تشکیل آب در فضای درونی میتوکندری انجام می‌شود نه در فضای بین دو غشای راکیزه!  
گزینه ۲: ممکن است تخمیر صورت گیرد که در سیتوپلاسم انجام می‌شود.  
گزینه ۳: اکسایش یافتن نه کاهش یافتن!

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، یاخته‌هایی در بدن انسان است که دی‌اکسید کربن را طی تنفس هوازی

تولید می‌کنند. دقت کنید در بدن انسان تخمیر الکلی رخ نمی‌دهد؛ مثلاً در اسپرم فروکتوز، در عضلات علاوه بر گلوکز، اسید چرب نیز مصرف می‌شود. همچنین در گویچه‌های قرمز نیز از ترکیب بی‌کربنات و یون هیدروژن، دی‌اکسید کربن آزاد می‌شود. این گزینه تنها درباره یاخته‌های دارای تنفس هوازی صادق است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: این مورد به تولید پیرووات از اسید سه کربنی اشاره دارد. در همه یاخته‌های زنده بدن انسان قندکافت رخ می‌دهد.  
گزینه ۲: در اولین مرحله از قندکافت، گلوکز و ATP مصرف می‌شود. گلوکز می‌تواند در نتیجه آبکافت فندهای بزرگ‌تر ایجاد شود. بنابراین این گزینه در مورد همه یاخته‌های زنده بدن درست است.  
گزینه ۴: در همه این یاخته‌ها، اجزای زنجیره انتقال الکترون که الکترون‌های حاملین الکترون را دریافت می‌کنند؛ آنزیم هستند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، دومین عضو زنجیره انتقال الکترون است که از هر دو حامل الکترون، الکترون دریافت می‌کند. این بخش، ابتدا الکترون‌ها را به دومین پمپ پروتئینی منتقل می‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: این عضو، پمپ نمی‌باشد و در جابه‌جایی یون‌های هیدروژن برخلاف شیب غلظت نقش ندارد.  
گزینه ۲: این مورد درباره آخرین عضو زنجیره انتقال الکترون صادق است.  
گزینه ۴: این مورد درباره آخرین عضو زنجیره انتقال الکترون صادق است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور از تارهای ورزشکار دوی استقامت، تارهای کند و تارهای ورزشکار وزنه‌بردار حرفه‌ای، تارهای

تند است. دقت کنید در تارهای کند انقباض به آهستگی رخ می‌دهد؛ در نتیجه سرعت نشت کلسیم به ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم کندتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تارهای کند تنفس هوازی بیشتری انجام می‌دهند؛ در نتیجه نیاز به شبکه مویرگی گسترده‌تری در اطراف تارهای خود دارند.

گزینه ۲: تارهای کند به علت نیاز بیشتر به اکسیژن، میزان میوگلوبین بیشتری دارند.

گزینه ۴: تارهای کند تنفس هوازی بیشتری انجام می‌دهند، در نتیجه آنزیم‌های مربوط به زنجیره انتقال الکترون بیشتری دارند.

۲۱۵ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. باکتری‌های شیمیوسنتزکننده در اطراف دهانه آتشفشان در زیر آب زندگی می‌کنند. هر باکتری دارای یک فام‌تن اصلی بوده که هر فام‌تن دارای یک مولکول دناى حلقوی است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: باکتری‌های گوگردی، فتوسنتز می‌کنند و گاز  $H_2S$  تولید می‌کنند که بویی شبیه تخم‌مرغ گندیده می‌دهد. باکتری‌ها فاقد بیانه و میانه و فاقد فرایند پیرایش هستند. گزینه ۳: باکتری‌های نیترات‌ساز در تبدیل آمونیوم به نیترات نقش دارند. باکتری‌ها فاقد عوامل رونویسی می‌باشند. گزینه ۴: قارچ ریشه‌ای دارای پیکر رشته مانند در مجاورت ریشه گیاهان دانه‌دار است. قارچ یوکاریوت است و بیش از یک نوع رنابسپاراز دارد.

۲۱۶ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. الف) تبدیل اتانال به اتانول طی تخمیر الکلی صورت می‌گیرد که طی آن اتانال، الکترون‌های  $NADH$  را دریافت کرده و کاهش می‌یابد. (درست) ب) طی تخمیر لاکتیکی، پیرووات با دریافت الکترون‌های  $NADH$  کاهش یافته و به لاکتات تبدیل می‌شود. (درست) ج) تبدیل پیرووات به استیل نوعی واکنش اکسایشی است که طی آن  $NADH$  تولید می‌شود. (نادرست) د) احتمالاً طراح علی‌رغم اینکه سیانوباکتری‌ها بی‌هوازی هستند؛ آن‌ها را هوازی در نظر گرفته است و در نتیجه بیان کرده است که درون آن‌ها چرخه کربس اتفاق می‌افتد و مولکول پنج‌کربنی با از دست دادن الکترون به مولکول چهار کربنی اکسایش می‌یابد. دقت کنید در چرخه کربس فرایند کاهش مولکول پنج کربنی رخ نمی‌دهد. (نادرست)

۲۱۷ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد اول به درستی بیان شده است. برای تولید ترکیب دو کربنی دو نوع واکنش تخمیر الکلی و اکسایش پیرووات انجام می‌گیرد. به منظور انجام این واکنش‌ها از چهارمین گام گلیکولیز تا تولید مولکول دو کربنی در این واکنش‌ها، مولکول  $ADP$  مصرف شده و مولکول  $CO_2$  نیز قطعاً تولید می‌شود. در مورد سایر گزینه‌ها:  $NAD^+$ ,  $NADH$  در گام سوم گلیکولیز مشاهده می‌شوند و ارتباطی با گام چهارم ندارند. دقت کنید اگر ترکیب دو کربنه بنیان استیل باشد آن‌گاه مولکول  $NAD^+$  مصرف و  $NADH$  تولید می‌شود.

۲۱۸ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها: ۱: پاداکننده‌ها به رادیکال‌های آزاد الکترون می‌دهند و باعث خنثی شدن آن‌ها می‌شوند. در واقع باعث پایدار شدن رادیکال‌های آزاد می‌شوند. در حقیقت پاداکننده‌ها الکترون خود را به رادیکال آزاد می‌دهند. ۲: دقت کنید پیرووات ممکن است به روش بی‌هوازی در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم مصرف شود. پس می‌تواند وارد میتوکندری نشود. ۳: سه نوع پروتئین سراسری در غشای میتوکندری باعث پمپ یون‌های هیدروژن به فضای بین غشایی میتوکندری می‌شوند. ۴: صحیح است.

۲۱۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال تبدیل اسید دوفسفاته به پیرووات و سپس تبدیل آن به بنیان استیل یا اتانال می‌باشد. در طی تبدیل اسید دوفسفاته به پیرووات  $ADP$  مصرف می‌شود و در زمان تبدیل پیرووات به استیل یا اتانال، دی‌اکسیدکربن آزاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: در طی گلیکولیز قبل از تشکیل اسید دوفسفاته،  $NAD^+$  مصرف می‌شود. گزینه ۳ و ۴: در هیچ‌یک از این مراحل  $NADH$  مصرف نمی‌شود.

۲۲۰ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آنتی‌اکسیدان‌ها بر ضد اکسیدان‌ها عمل می‌کنند. در واقع با اکسایش یافتن خود، مانع آسیب به دمای میتوکندری می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید تشکیل آب در بخش درونی میتوکندری انجام می‌شود.

گزینه ۲: در زمانی که تخمیر لاکتیکی انجام می‌شود، پیرووات به میتوکندری وارد نمی‌شود.

گزینه ۴: ممکن است این انرژی از ترکیبات دیگری مانند اسیدهای چرب تأمین شود.

۲۲۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. باکتری‌ها و قارچ‌ها با ریشه گیاهان رابطه همزیستی دارند. دقت کنید فرایند پیرایش مربوط به یوکاریوت‌ها می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: همهٔ یاخته‌ها می‌توانند ناقل همانندسازی را دریافت کنند. در همهٔ این یاخته‌ها آنزیم‌هایی از جنس رنا مشاهده می‌شود.

گزینه ۳: گیاهان با استفاده از بخش‌های رویشی تکثیر می‌شوند. در همهٔ جانداران زنده، در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم در پی گلیکولیز NADH تولید می‌شود.

گزینه ۴: منظور باکتری‌ها می‌باشد. دقت کنید در برخی ژن‌ها که خاموش هستند، آنزیم رنابسپاراز راه‌انداز آن ژن‌ها را شناسایی نمی‌کند.

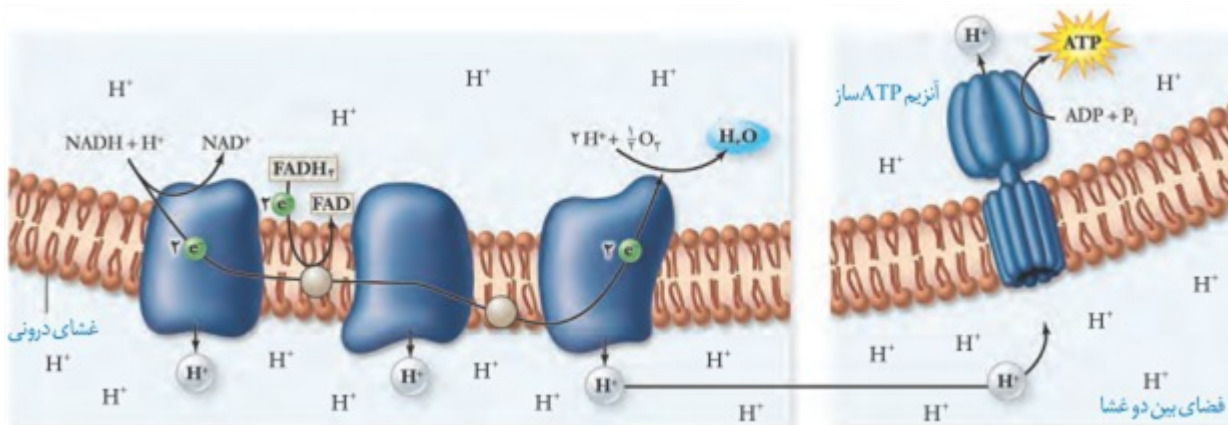
۲۲۲ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر اکسیژن به هر علتی در محیط زندگی گیاهان نباشد، یاخته‌های گیاهی تخمیر انجام می‌دهند در هر دو نوع تخمیر همزمان با بازسازی هوازی  $NAD^+$  ترکیب نهایی دو کربنی (اتانول) و یا سه کربنی (لاکتات) تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تنها در تخمیر الکلی  $CO_2$  آزاد می‌شود که در مرحلهٔ قبل از تولید  $NAD^+$  این عمل صورت می‌گیرد.

گزینه ۲: تولید قند سه کربنی در مرحله دوم گلیکولیز انجام می‌شود که در این مرحله ATP تولید و یا مصرف نمی‌شود.

گزینه ۴: تولید ترکیب سه کربنی (پیرووات) همراه با تولید ATP در مرحله چهارم گلیکولیز است.

۲۲۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد ب و د صحیح هستند.



بررسی همه موارد:

الف) بعضی از NADH های مورد استفاده در زنجیره حاصل از گلیکولیز (انجام گرفته در سیتوپلاسم) هستند. (نادرست) \* بهتر بود گفته می‌شد «مولکول‌های حامل الکترون تولید شده در راکیزه».

ب) بخش عمدهٔ مسیر رسیدن الکترون‌ها از  $NADH$  و  $FADH_2$  به پذیرنده‌های نهایی آن‌ها مشترک است. (درست)

ج) یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌های  $(H^+)$  بخش داخلی میتوکندری و آب تشکیل می‌دهند. (نادرست)

د) انرژی لازم برای پمپ کردن  $H^+$  ها از انرژی الکترون‌های آزاد شده از مولکول‌های حامل الکترون تأمین می‌شود.

۲۲۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد د صحیح است. جانداران مختلفی می‌توانند همه یا بخشی از مواد غذایی خود را از گیاهان به دست آورند مثل جانوران گیاهخوار، گیاهان انگل، قارچ‌ها و باکتری‌های همزیست و حتی انسان! در فرایند تبدیل قند سه‌کربنی به اسید کربنی در گلیکولیز، مولکول NADH که نوکلئوتیدی است، تولید می‌شود. این ترکیب سه‌کربنه دارای فسفات است.

بررسی سایر موارد:

(الف) قارچ‌ریشه‌ای‌ها، رشته‌های ظریفی به درون ریشه گیاه می‌فرستند.

(ب) برخی باکتری‌های همزیست (مانند ریانوباکتری‌ها) قادر به فتوسنتز (تولید ماده آلی از معدنی) هستند.

(ج) تنها باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن توانایی تبدیل نیتروژن جو به نیتروژن قابل استفاده را دارند.

۲۲۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ساختار نوکلئیک اسیدها:

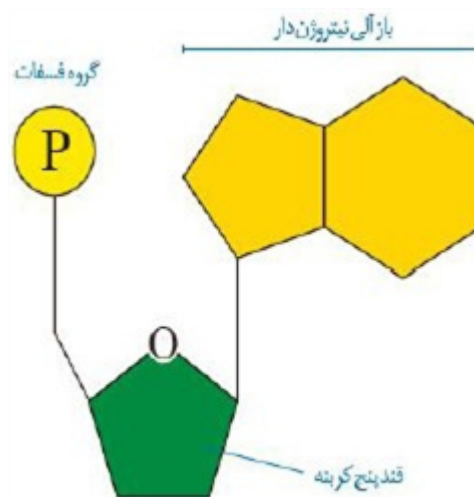
نوکلئیک اسیدها که شامل دئوکسی‌ریبونوکلئیک اسید (دنا) و ریبونوکلئیک اسید (رنا) هستند، همگی بسپارهایی (پلیمرهایی) از واحدهای تکرارشونده به نام نوکلئوتید هستند. با توجه به شکل، هر نوکلئوتید شامل سه بخش است: یک قند پنج‌کربنه، یک باز آلی نیتروژن‌دار و یک تا سه گروه فسفات.

قند پنج‌کربنه در دنا، دئوکسی‌ریبوز و در رنا، ریبوز است. دئوکسی‌ریبوز یک اکسیژن کم‌تر از ریبوز دارد. باز آلی نیتروژن‌دار می‌تواند پورین باشد که ساختار دو حلقه‌ای دارد؛ شامل آدنین (A) و گوانین (G) یا می‌تواند پیریمیدین باشد که ساختار تک‌حلقه‌ای دارد؛ شامل تیمین (T) سیتوزین (C) و یوراسیل (U). در دنا باز یوراسیل شرکت ندارد و به جای آن تیمین وجود دارد و در رنا به جای تیمین، باز یوراسیل وجود دارد.

برای تشکیل یک نوکلئوتید، باز آلی نیتروژن‌دار و گروه یا گروه‌های فسفات با پیوند اشتراکی (کووالانسی) به دو سمت قند متصل می‌شود.

نکته: هر نوکلئوتید در ساختار نوکلئیک اسید قرار ندارد مثل نوکلئوتیدهای آزاد.

نکته: برای مثال ATP حاصل از گلیکولیز، حاصل از مرحله غیرهوازی تنفس یاخته‌ای است.



شکل ۳- اجزای یک نوکلئوتید

۲۲۶

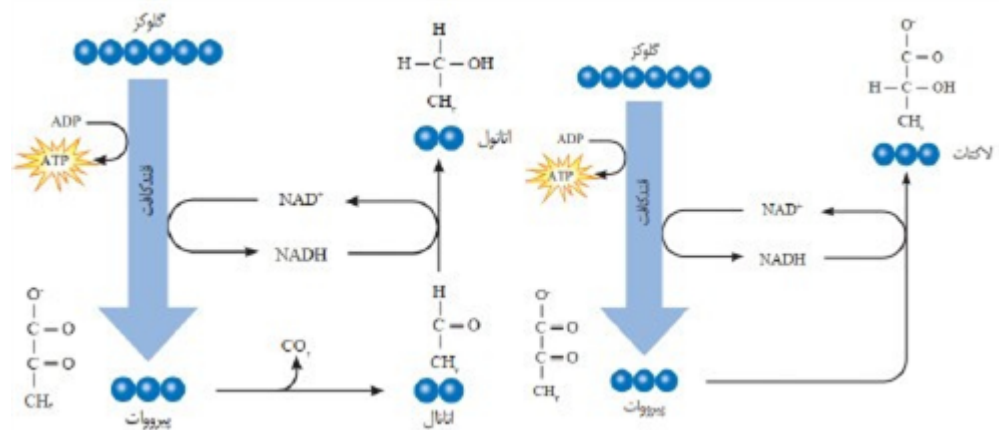
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر اکسیژن به هر علتی در محیط نباشد یا کم باشد، تخمیر انجام می‌شود. هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی در گیاهان وجود دارد. توجه داشته باشید که تجمع الکل یا لاکتیک اسید در یاخته گیاهی به مرگ آن می‌انجامد، بنابراین باید از یاخته‌ها دور شوند. بنابراین منظور سؤال تخمیر لاکتیکی و الکلی است. شکل‌های سمت چپ و راست به ترتیب مراحل تخمیر لاکتیکی و الکلی را نشان می‌دهند. همان‌طور که می‌بینید به منظور تولید ماده‌ی نهایی در هر دو نوع تخمیر، NADH مصرف می‌شود و به  $NAD^+$  تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: توجه کنید در تخمیر الکلی برخلاف لاکتیکی، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

گزینه ۳: ترکیبات سه‌کربنی در تخمیر الکلی، قند سه‌کربنه تک‌فسفاته، اسیدهای سه‌کربنه و دو فسفاته و پیرووات هستند. به منظور تولید این مولکول‌ها،  $NAD^+$  تولید نمی‌شود. اما در تخمیر لاکتیکی در مرحله‌ی تولید لاکتیک اسید (نوعی ماده‌ی سه‌کربنه)، NADH مصرف و  $NAD^+$  تولید می‌شود.

گزینه ۴: در تولید قندهای سه‌کربنه و تک‌فسفاته از فروکتوز شش‌فسفاته، ADP مصرف نمی‌شود. برای تولید پیرووات این مولکول مصرف می‌شود.



۲۲۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط د صحیح است. جانداران مختلفی می‌توانند همه یا بخشی از مواد غذایی خود را از گیاهان به دست آورند، مانند جانوران گیاهخوار، گیاهان انگل، قارچ‌ها و باکتری‌های همزیست و حتی انسان! بررسی موارد:

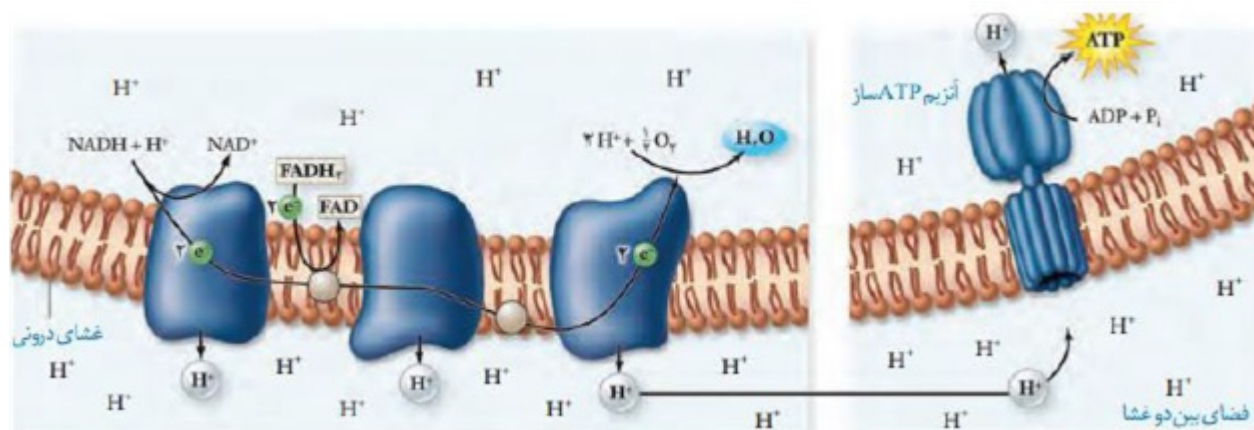
الف) در مورد سیانوباکتری‌ها درست نمی‌باشد زیرا این جانداران توانایی فتوسنتز و تولید ترکیبات آلی از معدنی دارند. همچنین مثلاً انسان می‌تواند از آمونیاک و کربن دی‌اکسید (مواد معدنی)، اوره (ماده آلی) بسازد.

ب) سیانوباکتری اندام مکنده ندارد.

ج) در ارتباط با گیاهان انگل صحیح نمی‌باشد.

د) در فرایند تبدیل قند سه‌کربنی به اسید سه‌کربنی در قندکافت، مولکول NADH که دو نوکلئوتیدی است، تولید می‌شود. دقت کنید این ترکیب سه‌کربنه دارای فسفات است.

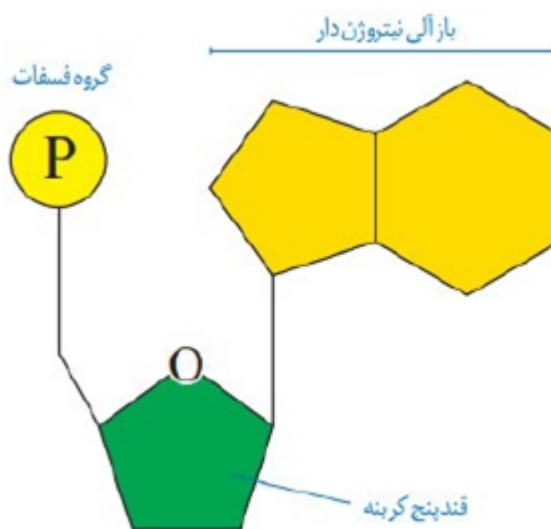
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دقت داشته باشید حاملین الکترون شامل مولکول‌های  $\text{NADH}$  و  $\text{FADH}_2$  می‌باشند. مولکول  $\text{NADH}$ ، الکترون خود را به نخستین پروتئین زنجیره انتقال الکترون می‌دهد و مولکول  $\text{FADH}_2$ ، الکترون خود را به جزء دوم در زنجیره منتقل می‌کند. دقت کنید در ابتدا گیرنده‌ی ابتدایی الکترون‌های این دو حامل با یکدیگر متفاوت است. اما در ادامه الکترون‌های  $\text{NADH}$  نیز از تمامی اجزایی که الکترون‌های  $\text{FADH}_2$  را دریافت می‌کنند، عبور می‌کنند. بنابراین بخشی از مسیر انتقال الکترون مشترک است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه‌ی ۱: مولکول  $\text{NADH}$  که در فرایند قندکافت هم‌زمان با تبدیل قند سه‌کربنه‌ی تک‌فسفاته به اسید دوفسفاته تولید شده است نیز می‌تواند به درون راکیزه وارد شده و در فرایند زنجیره‌ی انتقال الکترون اکسایش یابد. بهتر است گفته می‌شد از مولکول‌های حامل الکترون تولید شده در راکیزه.
- گزینه‌ی ۳: دقت کنید یون‌های اکسید با پروتون‌های فضای داخلی راکیزه ترکیب می‌شوند و مولکول آب را می‌سازند نه پروتون‌های بین دو غشای راکیزه!
- گزینه‌ی ۴: دقت کنید این الکترون نیست که پمپ می‌شود! یون‌های هیدروژن در پی استفاده از انرژی الکترون‌های برانگیخته توسط پمپ‌های پروتئینی به فضای میان دو غشا وارد می‌شوند.

- ۲۲۹) گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط ۱ مورد صحیح است. فقط مورد ب درست است. بررسی موارد:
- (الف) دقت کنید نوکلئوتیدها می‌توانند قند ریبوز داشته باشند یا دئوکسی ریبوز! بنابراین نمی‌توان گفت هر نوکلئوتید واجد قند ریبوز است!
- (ب) گروه یا گروه‌های فسفات نمی‌توانند با پیوند اشتراکی به حلقه اتصال داشته باشند. بلکه این گروه یا گروه‌های فسفات ابتدا به نوعی کربن در خارج از حلقه متصل می‌شوند و سپس این کربن با پیوند اشتراکی به حلقه متصل می‌شود. دقت کنید کربنی که خارج از حلقه است، نیز جزء قند محسوب می‌شود.
- (ج) دقت کنید همه‌ی نوکلئوتیدهای بدن الزاماً در ساختار رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی قرار ندارند. بنابراین نمی‌توان گفت هر نوکلئوتید در بدن یک فرد سالم به نوکلئوتید دیگری متصل شده است. مثلاً ATP نوکلئوتیدی است که به صورت آزاد یافت می‌شود.
- (د) مثلاً تعدادی از مولکول‌های ATP در غشای درونی میتوکندری و تعدادی دیگر از آن‌ها در بخش درونی میتوکندری و مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم تولید می‌شوند.



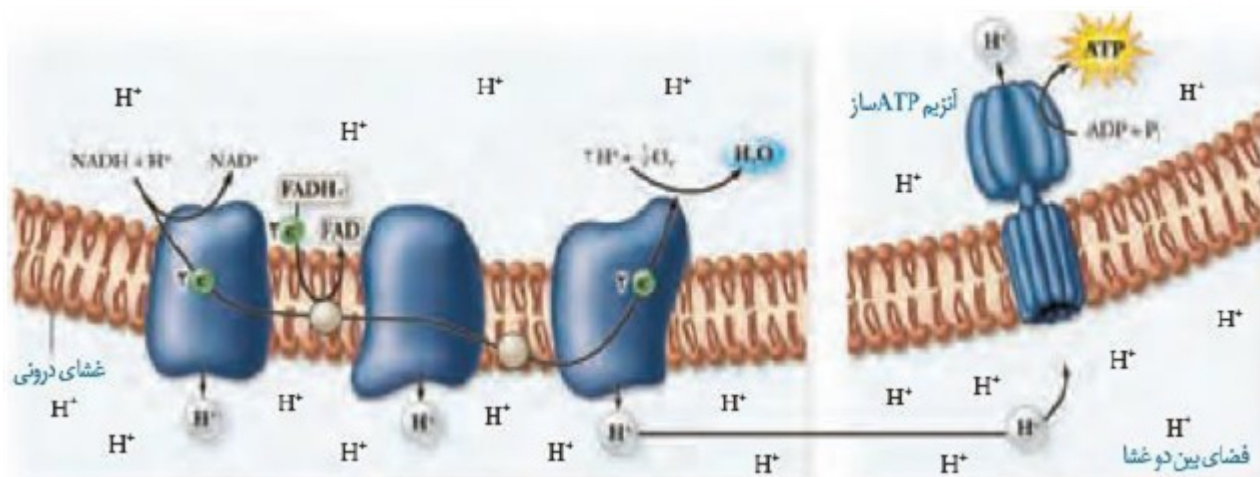
- ۲۳۰) گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آنزیم ATP در غشای داخلی قرار دارد. یون هیدروژن با پمپ شدن به فضای بین دو غشا وارد می‌شود. سیانید آخرین واکنش زنجیره را متوقف می‌کند.
- ۲۳۱) گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در طی گلیکولیز ابتدا ۲ مولکول ATP مصرف می‌شود و سپس دو مولکول NADH تولید می‌شود تا مولکول اسیدی دو فسفات تولید شود. لذا به ازای هر مولکول سه کربنی دو فسفات یک مولکول NADH تولید می‌شود.
- ۲۳۲) گزینه ۱ پاسخ صحیح است. این سؤال، مقایسه گام ۴ و ۳ گلیکولیز است. هم در گام ۴ و هم در گام ۳، دو مولکول سه کربنه تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۲: با گام ۴ رد می‌شود.  
گزینه ۳: در هیچ‌کدام از دو گام این ترکیب را نداریم.  
گزینه ۴: در هیچ‌کدام از دو گام این ترکیب را نداریم.
- ۲۳۳) گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دقت کنید در صورت سؤال گفته شده به ازای هر ترکیب غیرقندی سه کربنی دوفسفات! در واقع باید تعداد  $\text{NAD}^+$  های مصرفی نصف شود. پس از شروع گلیکولیز تا زمان تولید اسید سه کربنی دوفسفات، ۲ مولکول ATP و یک مولکول  $\text{NAD}^+$  مصرف می‌شود و دو مولکول ADP تولید می‌شود.

۲۳۴) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در تارهای ماهیچه‌ای قرمز (کند) مقدار رنگ‌دانه‌ی قرمز بیشتر است. در این تارها میزان تنفس یاخته‌ای هوازی زیاد است. در نتیجه فعالیت آنزیم‌های مؤثر در چرخه‌ی کربس مهار نشده است. بلکه فعالیت زیادی برای تولید مقدار ATP موردنیاز یاخته دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی ۱: در تارهای سریع (سفید) فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده‌ی ATP سر میوزین بیشتر از تارهای کند است. تارهای تند در مقابل خستگی مقاومت اندکی دارند.  
گزینه‌ی ۳: در طی تنفس هوازی مقدار انرژی بیشتری آزاد شده است. این مورد در تارهای کند بیشتر است. تارهای کند با سرعت کم‌تری منقبض می‌شود.  
گزینه‌ی ۴: در تارهای سریع سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم بیشتر است. در سیتوپلاسم این سلول‌ها، میتوکندری کم‌تری وجود دارد زیرا این یاخته‌ها بیشتر تنفس بی‌هوازی انجام می‌دهند.

۲۳۵) گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد ب صحیح است.  
الف) دقت کنید سیانید موجب مهار انتقال الکترون به اکسیژن می‌شود و در ابتدا بر تجزیه‌ی NADH اثر ندارد.  
ب) مولکول آب در بخش داخلی راکیزه ساخته می‌شود و در نتیجه سیانید مانع تشکیل آب می‌شود.  
ج) سیانید برای فعالیت آنزیم ATP ساز اثر مستقیم ندارد. همچنین این آنزیم در غشای داخلی راکیزه قرار دارد.  
د) دقت کنید پمپ شدن پروتون‌ها به فضای بین دو غشا صورت می‌گیرد.

۲۳۶) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در فرایند اکسایش پیرووات، ابتدا مولکول  $\text{CO}_2$  آزاد می‌شود. این اتفاق در درون میتوکندری رخ می‌دهد. سپس، NADH تولید می‌شود و بعد از آن کوآنزیم A متصل می‌شود.

۲۳۷) گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مطابق شکل زیر واضح است که برخی عوامل زنجیره‌ی انتقال الکترون در دریافت الکترون نقش دارند؛ اما در پمپ کردن یون هیدروژن به فضای بین دو غشا نقش مستقیم ندارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: انرژی لازم برای پمپ کردن پروتون‌ها محصول انرژی الکترون‌ها است.  
گزینه‌ی ۲: مطابق شکل بالا این مورد واضح است.  
گزینه‌ی ۳: هر چند کانال جز زنجیره نمی‌باشد اما با چشم‌پوشی از این موضوع، یون‌های هیدروژن برای ورود به فضای درونی از کانال عبور می‌کنند.

۲۳۸

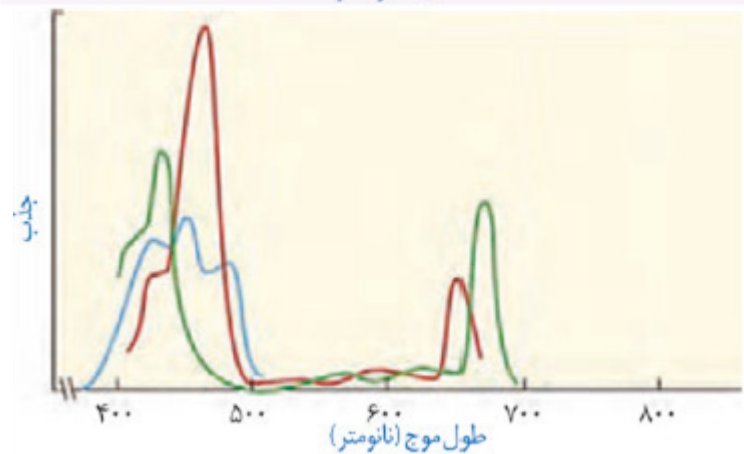
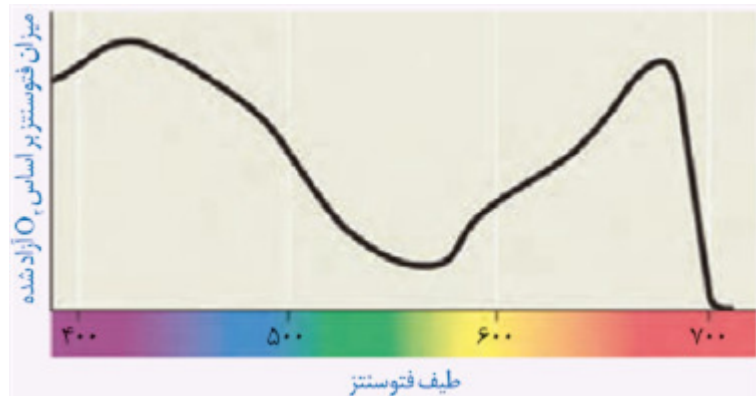
گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱: درست - در نمودار مربوط به میزان اکسیژن تولید شده بدون در نظر گرفتن مقدار جذب رنگیزه‌ها میزان فتوسنتز قابل ارزیابی است.

گزینه ۲: درست - طبق نمودار واضح است که در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر طول موج حداکثر جذب کلروفیل b از کلروفیل a بیشتر است.

گزینه ۳: درست - طبق نمودار طیف جذبی، میزان فتوسنتز در محدوده ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر کاهش یافته و طی آن تولید اکسیژن نیز کاهش می‌یابد.

گزینه ۴: نادرست - حداکثر جذب هر رنگیزه بیانگر میزان جذب نور در طول موج‌های مشخص شده است نه بالاترین طول موج طیف جذبی.



طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی: سبزینه a (سبز)، سبزینه b (قرمز) و کاروتنوئیدها (آبی)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

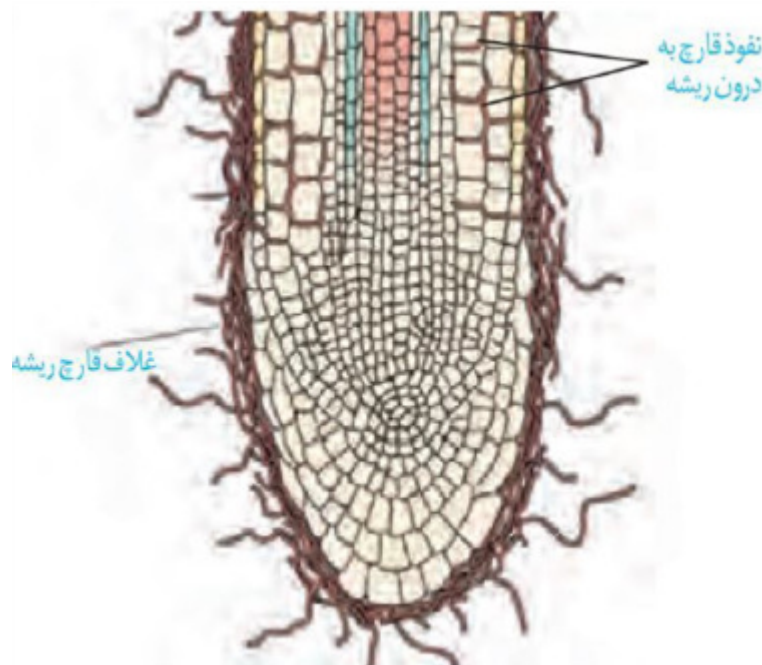
۲۳۹

گزینه ۱: علاوه بر باکتری‌های شیمیوسنتزکننده از نوع نیترات‌ساز، گیاهان نیز توانایی دریافت آمونیوم از محیط را دارند که گیاهان شیمیوسنتزکننده نمی‌باشند.

گزینه ۲: درست است

گزینه ۳: هوموس به علت داشتن بارهای منفی، هنگام بارندگی یون‌هایی با بار مثبت را در سطح خود نگه می‌دارد و مانع از شست‌وشوی آنها می‌شود. نیترات بار منفی دارد.

گزینه ۴: تبادل نیتروژن تثبیت شده توسط باکتری‌ها می‌تواند در هنگام زنده بودن باکتری در بخش گرهک توسط باکتری‌های ریزوبیوم انجام گیرد و الزامی به مرگ یاخته باکتری ندارد.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

۲۴۰

گزینه ۱: دقت کنید که بر اساس نمودار طیف جذبی، می‌توان مقدار اکسیژن تولید شده را در بخش‌های مختلف مقایسه کرد اما نمی‌توان میزان دقیق آن را در هر بخش معین نمود!

گزینه ۲: حداکثر جذب، به معنای طول موجی است که در آن، رنگیزه بیشترین میزان جذب را دارد.

گزینه ۳: می‌توان بدون توجه به مقدار جذب رنگیزه‌ها و صرفاً بر اساس میزان اکسیژن تولید شده، نرخ فتوسنتز را ارزیابی کرد.

گزینه ۴: در فتوسیستم ۱، در ۷۰۰ نانومتر است و در فتوسیستم ۲ در ۶۸۰ نانومتر است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید، دومین پروتئین ناقلی که بعد از فتوسیستم ۱ قرار

۲۴۱

دارد، می‌تواند الکترون‌ها را به  $NADP^+$  منتقل کرده و باعث کاهش آن و تولید NADPH شود.

بررسی همه گزینه‌ها:

(۱) این ناقل، در سطح خارجی تیلاکوئید قرار گرفته است. تیلاکوئید اندامک محسوب نمی‌شود.

(۲) کل زنجیره انتقال الکترون تیلاکوئید در طی تجزیه نوری آب (مولکول غیرآلی) فعالیت می‌کند.

(۳) این ناقل در پمپ کردن پروتون‌ها نقشی ندارد.

(۴) آخرین جزء زنجیره انتقال الکترون دوم در مجاورت آنزیم ATP‌ساز قرار ندارد.

۲۴۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور سؤال گیاه دولپه می‌باشد. بررسی همه گزینه‌ها:  
 (۱) در دمبرگ گیاهان دولپه، هر سه سامانه بافتی پوششی، زمینه‌ای و آوندی قابل مشاهده است.  
 (۲) لایه محافظ بخشی از شاخه است و در سمت داخلی لایه جداکننده دمبرگ واقع شده است.  
 (۳) یاخته‌های نرده‌ای به روپوست بالایی نزدیک‌تر هستند و یاخته‌های اسفنجی نزدیک روپوست پایینی هستند.  
 (۴) یاخته‌های پارانشیم نرده‌ای میانبرگ گیاه، کلروپلاست بیشتری نسبت به یاخته‌های اسفنجی دارند.

۲۴۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ماده‌های حاصل، اسید شش کربنه دو فسفات در چرخه کالوین و نیز مولکول شش کربنه حاصل از چرخه کربس می‌باشد که هر دو در اندامک‌های دو غشایی به ترتیب کلروپلاست و میتوکندری حاصل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
 (۱) مولکول شش کربنی در چرخه کربس، به مولکول پنج کربنی و کربن دی‌اکسید تجزیه می‌شود.  
 (۳) در چرخه کربس، ترکیب سه کربنی از چرخه خارج نمی‌شود.  
 (۴) مولکول‌های مورد نظر، آنزیم نیستند که پیش‌ماده داشته باشند.

۲۴۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. موارد الف و ب صحیح هستند. بررسی موارد:  
 الف) کاروتنوئیدهای آن بیشترین جذب را در محدوده نور آبی و سبز دارند و انرژی را به مرکز واکنش منتقل می‌کنند.  
 ب) هر دو فتوسیستم در نزدیکی پمپ انتقال‌دهنده هیدروژن هستند.  
 ج) انرژی الکترون تحریک شده در آنتن‌ها به مرکز واکنش منتقل می‌شود.  
 د) این انرژی به مولکول‌های مرکز واکنش منتقل می‌شود و به صورت گرما و نور رها نمی‌شود.

۲۴۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ذرت نوعی گیاه  $C_4$ ، آناناس نوعی گیاه CAM و گیاه رز نوعی گیاه  $C_3$  است. کارایی گیاهان  $C_4$  در دمای بالا، شدت نور زیاد و کمبود آب بیشتر از گیاهان  $C_3$  است. بنابراین آب و کربن دی‌اکسید را با کارایی بیشتری به مصرف می‌رسانند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه ۱: گیاهان CAM نوعی پلی‌ساکارید در واکوئول‌های خود دارند که می‌توانند مقدار زیادی آب جذب و ذخیره کنند.  
 گزینه ۲: گیاهان CAM،  $CO_2$  جو را در سلول میانبرگ خود تثبیت می‌کنند.  
 گزینه ۴: گیاهان  $C_4$  در شرایط ذکر شده در صورت سؤال چون کارایی بیشتری دارند، نشاسته و محصولات فتوسنتزی بیشتری تولید می‌کنند.

۲۴۶

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:  
 گزینه ۱: هر دو فتوسیستم در نزدیکی پمپ انتقال‌دهنده یون هیدروژن هستند.  
 گزینه ۲: انرژی الکترون برانگیخته آنتن به مولکول دیگری منتقل می‌شود.  
 گزینه ۳: الکترون تحریک شده (و نه انرژی آن) در سبزینه مرکز واکنش به مولکول بعدی منتقل می‌شود.  
 گزینه ۴: کاروتنوئیدهای آن بیشترین جذب را در بازه ۴۵۰ تا ۵۰۰ دارند و انرژی را به مرکز واکنش منتقل می‌کنند.

۲۴۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ذرت نوعی گیاه  $C_4$  است. کارایی گیاهان  $C_4$  در دمای بالا، شدت نور زیاد و کمبود آب بیشتر از گیاهان  $C_3$  است بنابراین میزان فتوسنتز بیشتر است پس نشاسته و محصولات فتوسنتزی بیشتری می‌تواند تولید کند. بررسی گزینه‌ها:  
 گزینه ۱: گیاهان CAM در واکوئول‌های خود نوعی پلی‌ساکارید دارند که می‌توانند مقدار زیادی آب جذب و ذخیره کنند.  
 گزینه ۲: در گیاهان  $C_4$  در غلاف آوندی تثبیت کربن رخ نمی‌دهد.  
 گزینه ۴: کارایی گیاهان  $C_4$  در دمای بالا، شدت نور زیاد و کمبود آب بیشتر از گیاهان  $C_3$  است بنابراین آب و کربن دی‌اکسید را با کارایی بیشتری به مصرف می‌رسانند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال چرخه کالوین بعد از تولید اسید آلی شش کربنی است.

۲۴۸

ترتیب مطرح شده در گزینه‌ها به صورت زیر است:

خروج نوعی مولکول دو فسفات از چرخه (خروج ADP) - استفاده از الکترون‌های NADPH (نوعی مولکول پرانرژی) - خروج گروه فسفات از چرخه - تولید مولکول پنج کربنی فسفات‌دار

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در طی تنفس یاخته‌ای هوازی (طی چرخه کربس و اکسایش پیرووات) همانند تنفس نوری در

۲۴۹

میتوکندری، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید طی تنفس نوری همانند تثبیت کربن، ATP و NADPH تولید نمی‌شود.

گزینه ۳: دقت کنید در طی تثبیت کربن در گیاهان CAM نیز مقدار کربن دی‌اکسید در مجاورت آنزیم روبیسکو بالا نگه داشته می‌شود.

گزینه ۴: دقت کنید در تثبیت کربن کالوینی در گیاهان  $C_3$ ، ریبولوزیسی فسفات از ترکیبات سه کربنی تک‌فسفات بازسازی می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

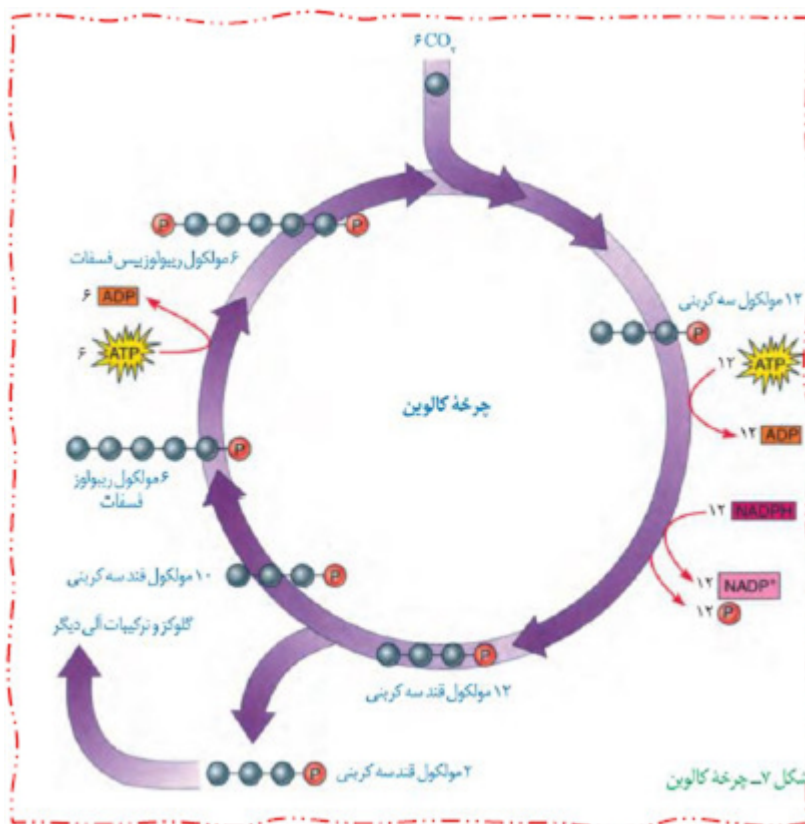
۲۵۰

گزینه ۱: در واکنش تبدیل قند ۳ کربنی به ۵ کربنی بدین صورت نیست.

گزینه ۲: زیرا تجزیه ATP و NADPH را داریم.

گزینه ۳: سه کربنی به ۵ کربنی تبدیل می‌شود.

گزینه ۴: ابتدا ATP بعد NADPH



۲۵۱) گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور سؤال سیانوباکتری‌ها هستند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: غلط است - باکتری هیستون ندارد.

گزینه ۲: غلط است - سیانوباکتری‌ها، کلروپلاست ندارند.

گزینه ۳: غلط است - هر دو فتوسنتز می‌کنند. (کربن را تثبیت می‌کنند).

گزینه ۴: صحیح است - تبدیل نیتروژن جو به نیتروژن قابل استفاده گیاهان، تثبیت نیتروژن گفته می‌شود. هم ریزوبیوم‌ها و هم سیانوباکتری‌ها می‌توانند تثبیت نیتروژن انجام دهند.

۲۵۲) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال سیانوباکتری است که با گیاه آزولا همزیستی دارد. موارد ب و د صحیح هستند. بررسی موارد:

مورد الف) سیانوباکتری‌ها فاقد سبزیدیه و سایر اندامک‌های غشادار می‌باشند.

مورد ب) همه جانداران فتوسنتزکننده دارای سامانه‌ای برای تبدیل انرژی نورانی به شیمیایی هستند.

مورد ج) دقت کنید که باکتری‌ها هیستون ندارند.

مورد د) سیانوباکتری همزیست با آزولا برخلاف اشرشیاکلاهی، نوعی باکتری تثبیت‌کننده نیتروژن بوده و می‌تواند مستقیماً از نیتروژن جو استفاده کند.

۲۵۳) گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در چرخه کالوین به هدف تبدیل کربن دی‌اکسید به مولکول‌های قند، ATP و NADPH حاصل از واکنش‌های نوری فتوسنتز مصرف شده و انرژی آن‌ها کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ریبولوزفسفات محصول مستقیم قند سه‌کربنه تک‌فسفاته است، اما پیش‌ماده یک واکنش اکسایشی نمی‌باشد.

گزینه ۲: قند سه‌کربنه تک‌فسفاته ابتدا بدون مصرف ATP به ریبولوزفسفات تبدیل شده و سپس به ریبولوزبیس‌فسفات تبدیل می‌شود.

گزینه ۴: در هنگام این واکنش، ابتدا انرژی ATP برای تولید قند مصرف شده (نوعی واکنش انرژی‌خواه) و سپس با مصرف NADPH مولکول سه‌کربنی کاهش می‌یابد (نوعی واکنش کاهش).

۲۵۴) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گزینه ۲ برای سیانوباکتری‌ها صادق نیست.

منظور گزینه ۳، باکتری‌های گوگردی است؛ تجمع رئاتن‌ها هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها رخ می‌دهد.

منظور گزینه ۴، شیمیوسنتزکنندگان است؛ در پروکاریوت‌ها انجام همزمان رونویسی و ترجمه ممکن است.

۲۵۵) گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در همه گیاهان، چرخه کالوین در هنگام روز انجام می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

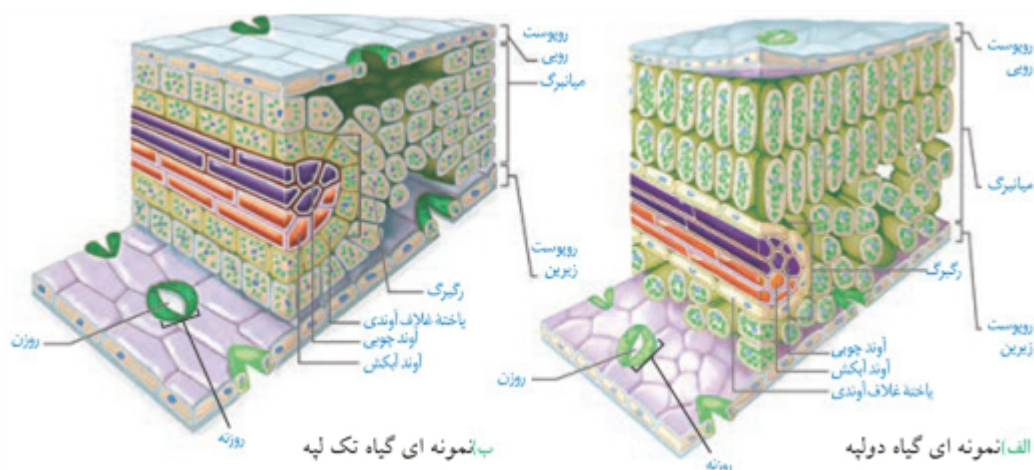
گزینه ۲: برای تنفس نوری صادق نیست.

گزینه ۳: برای گیاهان  $C_4$  صادق نیست.

گزینه ۴: برای گیاهان CAM صادق نیست.

۲۵۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. جهت کاهش تبخیر آب، تعداد روزنه‌ها در سطح زیرین برگ کمتر از سطح زیرین آن است. سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۲: میانبرگ گیاه تک‌لپه از یک نوع سلول اسفنجی تشکیل شده در صورتی‌که میانبرگ دولپه هم سلول‌های اسفنجی و هم نرده‌ای دارد.  
گزینه‌های ۳ و ۴: طبق شکل زیر صحیح هستند.



۲۵۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در فرایند تنفس نوری گرچه ماده آلی تجزیه می‌شود، اما ATP از آن ایجاد نمی‌شود بنابراین باعث کاهش فراورده‌های فتوسنتزی می‌شود. سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۲: فقط بخش‌هایی از واکنش‌های تنفس نوری در راکبزه انجام می‌گیرد.  
گزینه ۳: تثبیت کربن در گیاهان  $C_4$  دو مرحله‌ای است.  
گزینه ۴: تنفس نوری باعث کاهش فراورده‌های فتوسنتزی می‌شود.

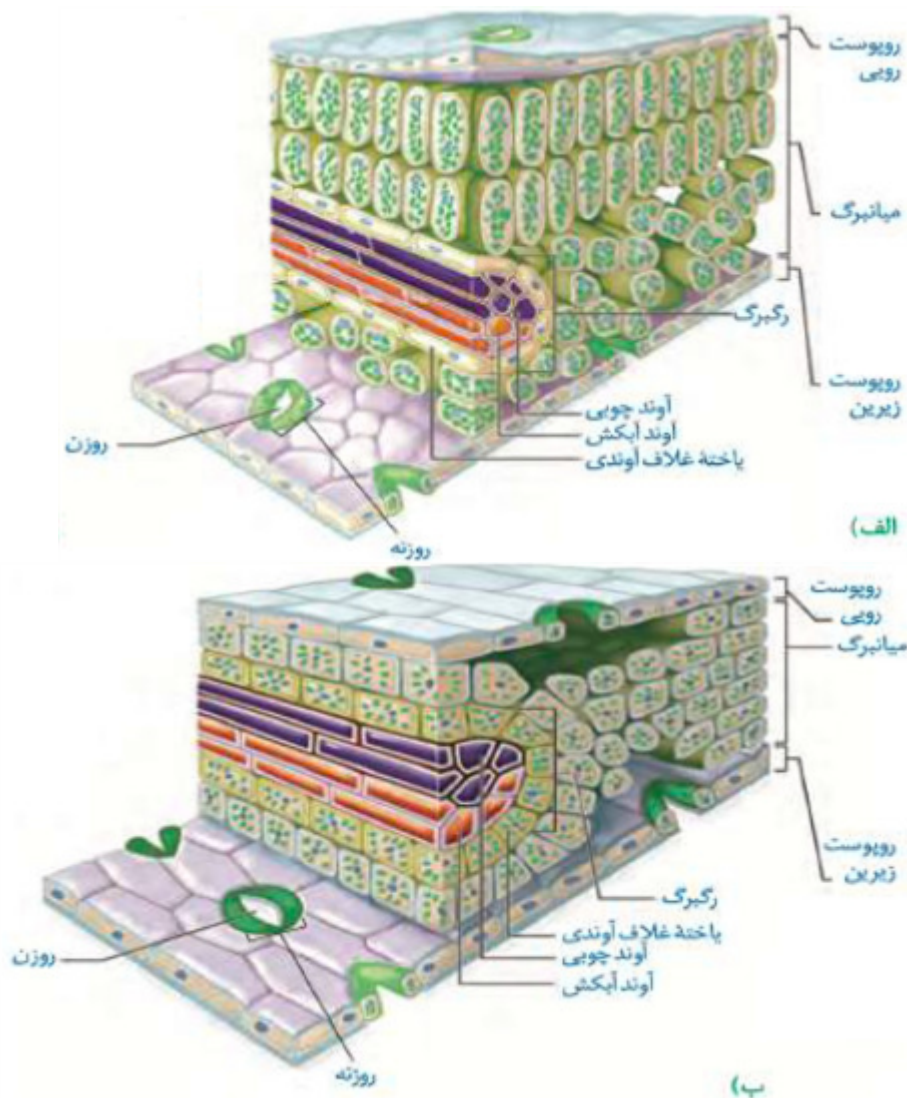
۲۵۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال NADPH است. این ترکیب در طی چرخه کربس (تبدیل مولکول شش‌کربنی به پنج کربنی) تولید نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: در پی پمپ شدن پروتون‌ها به درون بستره، NADPH تولید می‌شود.  
گزینه ۲: NADPH توسط زنجیره انتقال الکترون دوم تیلوکوئید ساخته می‌شود.  
گزینه ۴: NADPH ساختار نوکلئوتیدی دارد و الکترون‌های خود را از مرکز فتوسیستم ۱ تأمین می‌کند.

۲۵۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. جانداران تولیدکننده شامل گیاهان فتوسنتزکننده + باکتری‌های اکسیژن‌زا و غیراکسیژن‌زا + شیمیوسنتزکننده‌ها + برخی آغازیان می‌باشند.  
۱: دقت کنید باکتری و آغازیان نیز می‌توانند در فتوسنتز تولید اکسیژن کنند ... ولی ادامه جمله مربوط به جانداران یوکاریوتی است.  
۲: برای باکتری‌ها و آغازیان صادق نیست (صفحه یاخته‌ای برای گیاهان است).  
۳ و ۴: تنها فتوسنتزکننده‌ای که ترکیب غیر آب برای منبع الکترون استفاده می‌کند، باکتری است. در باکتری رنای بالغ نداریم و در این جانداران ساختارهای تسبیح مانند به واسطه تجمع رناتن‌ها دیده می‌شود.  
توجه: در پروکاریوت‌ها همانند یوکاریوت‌ها تجمع رناتنی و دانه تسبیح هست.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طبق شکل زیر موارد دوم و سوم و چهارم به راحتی رد می‌شوند. دقت کنید که در دو لپه‌ها تعداد روزنه‌ها در سطح زیرین از زیرین برگ بیشتر است.



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در تمام گیاهان فتوسنتزکننده در طی روز چرخه کالوین انجام می‌شود و در پی انجام این چرخه، مولکول حامل الکترون اکسایش یافته و پذیرنده الکترون بازسازی می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. این مورد مربوط به باکتری‌های شیمیوسنتزکننده است. می‌دانیم در باکتری‌ها، امکان مشاهده انجام ترجمه قبل از پایان رونویسی مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید باکتری‌های گوگردی، به کمک دی‌اکسیدکربن و  $H_2S$  مواد آلی می‌سازند اما پیرایش رنا مربوط به یوکاریوت‌ها می‌باشد.

گزینه ۲: به عنوان مثال، سیانوباکتری‌ها کلروفیل a دارند و به کمک آن فتوسنتز می‌کنند. در این باکتری‌ها چندین نقطه شروع همانندسازی دیده نمی‌شود.

گزینه ۳: دقت کنید باکتری‌های فتوسنتزکننده غیرگوگردی و آغازیان فتوسنتزکننده و گیاهان فتوسنتزکننده، اکسیژن‌زا هستند. اما تشکیل صفحه یاخته‌ای تنها مربوط به گیاهان است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در یاخته‌های غلاف آوندی برگ تک‌لپه، سبزیسه‌های فراوانی مشاهده می‌شود. طراح در این سؤال صرفاً شکل کتاب را ملاک قرار داده و به نوع  $C_3$  یا  $C_4$  بودن توجهی نداشته است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید آوند آبکش به روپوست زیرین نزدیک‌تر است.

گزینه ۳: دقت کنید در برگ گیاهان دو لپه نیز دو نوع یاخته پاراننشیمی مشاهده می‌شود.

گزینه ۴: واضح است که تعداد روزنه‌ها در سطح زیرین برگ از سطح رویی برگ بیشتر می‌باشد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم در گیاهان  $C_4$  آنزیمی وجود دارد که تثبیت دی‌اکسیدکربن در یاخته‌های میانبرگ انجام می‌دهد و نسبت به اکسیژن حساسیتی ندارد. در این گیاهان، مولکول NADPH در طی روز و در زمان چرخه کالوین، الکترون از دست می‌دهد و اکسایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید در زمان تجزیه ترکیبات آلی مانند نشاسته، ATP مصرف می‌شود.

گزینه ۲: در گیاهان CAM نشاسته در برگ مشاهده می‌شود. اما تثبیت دی‌اکسیدکربن جو در شب انجام می‌شود.

گزینه ۴: دقت کنید این مورد برای اسیدهای سه‌کربنی که در طی گلیکولیز ساخته می‌شوند، صادق نیست.

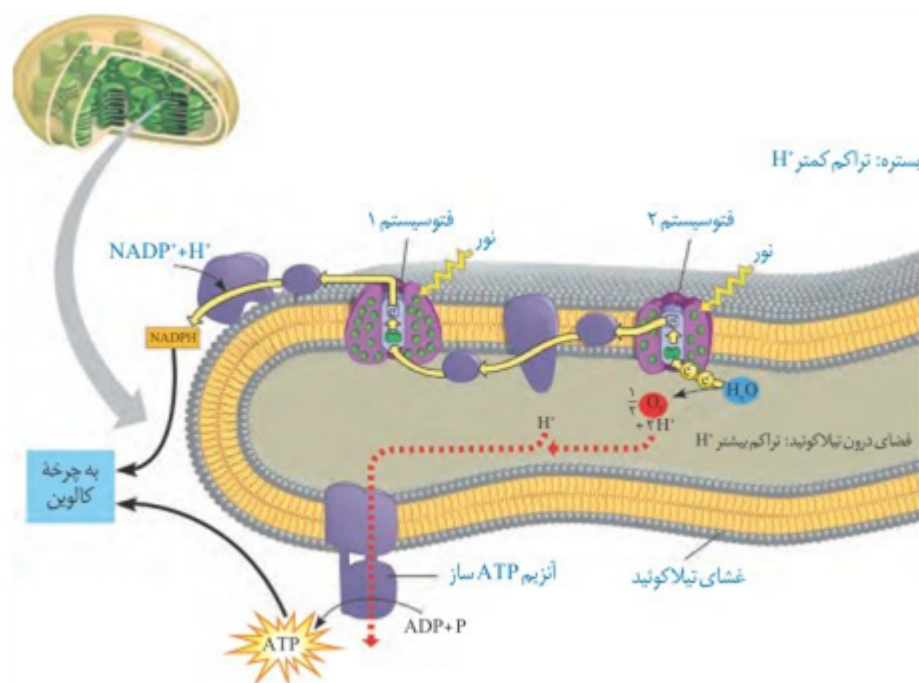
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بیشترین گیاهان روی کره زمین، نهاندانگان هستند. جذب کربن دی‌اکسید به صورت محلول می‌تواند از ریشه گیاه صورت بگیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بیشترین جذب کاروتنوئیدها در محدوده سبز و آبی است.

گزینه ۲: یاخته‌های حاصل از میتوز تخم ضمیمه، عملکرد یکسانی دارند و اندوخته دانه را تشکیل می‌دهند.

گزینه ۳: جذب کربن دی‌اکسید به صورت بی‌کربنات می‌تواند از ریشه گیاه نیز صورت بگیرد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



عبور الکترون از دو جزء زنجیره انتقال الکترونی که بعد از فتوسیستم یک قرار دارد، سبب تولید NADPH می‌شود (رد گزینه ۱). عبور الکترون در یک جزء زنجیره انتقال الکترونی که بعد از فتوسیستم ۲ قرار دارد، سبب انتقال الکترون کم‌انرژی به فتوسیستم ۱ می‌شود (رد گزینه ۲). عبور الکترون از جزء غشایی که با هر دو لایه غشایی تیلاکوئید در تماس است، به میزان پروتون‌های درون تیلاکوئید می‌افزاید (در کمال تعجب طراح کنکور این مورد را درست در نظر گرفته!) تجزیه نوری آب توسط آنزیمی صورت می‌گیرد که در فتوسیستم ۲ قرار دارد. (تأیید نادرستی گزینه ۴)

۲۶۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد ب و ج به درستی بیان شده‌اند. بررسی همه موارد:  
 الف) قند پنج‌کربنه دوفسفاته یا همان ریبولوز بیس فسفات در آخرین مرحله از واکنش‌های چرخه کالوین تولید می‌شود. در این مرحله گروه فسفات آماده می‌شود. (نادرست)  
 ب) تولید ATP همراه با تولید آب است. در واکنش‌های وابسته به نور، تولید ATP توسط آنزیم ATP ساز غشای تیلاکوئید انجام می‌شود. (درست)  
 ج) پیرووات با انتقال فعال و توسط نوعی پروتئین غشایی از سیتوپلاسم به میتوکندری وارد می‌شود. (درست)  
 د) در چرخه کربس، تولید مولکول ۴ کربنی با آزاد شدن  $CO_2$  همراه است ولی مصرف آن با آزاد شدن  $CO_2$  همراه نیست. (نادرست)

۲۶۸

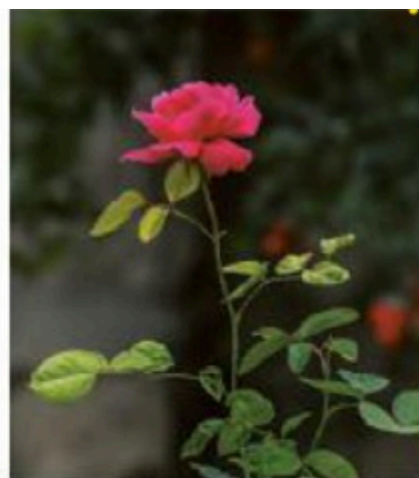
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گیاه رز نوعی گیاه  $C_3$ ، گیاه ذرت نوعی گیاه  $C_4$  و گیاه آناناس نوعی گیاه CAM است. تنفس نوری فرایندی است که بخشی از آن در راکیزه و بخشی از آن در میتوکندری انجام می‌شود.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه ۱: در گیاه ذرت برخلاف گیاه رز، در شدت نور زیاد و حتی با بسته شدن روزنه‌های هوایی میدان فتوسنتز افزایش چشم‌گیری می‌یابد.  
 گزینه ۳: در گیاه آناناس همانند ذرت، میزان کربن دی‌اکسید در محل فعالیت روپیسکو بالاست.  
 گزینه ۴: طبق شکل، در گیاه آناناس برخلاف گیاه رز، تثبیت اولیه کربن در واکوئل و تثبیت ثانویه کربن در کلروپلاست یاخته انجام می‌گیرد.



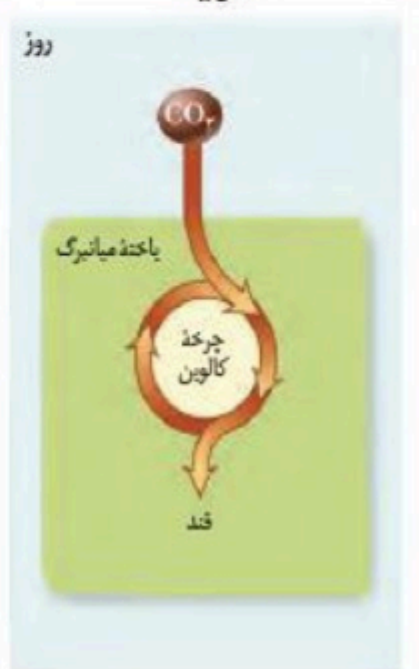
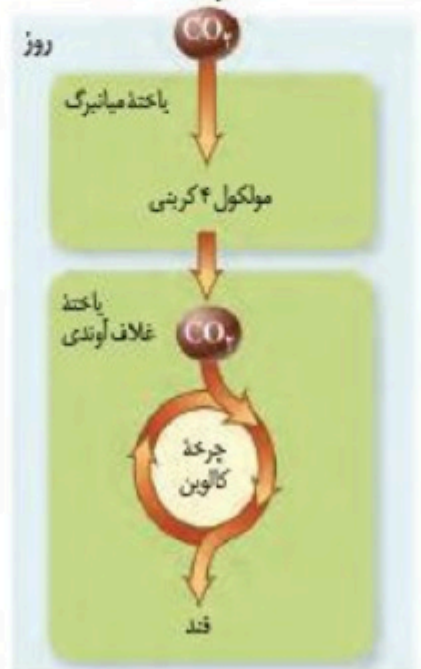
آناناس



ذرت



گل‌رز



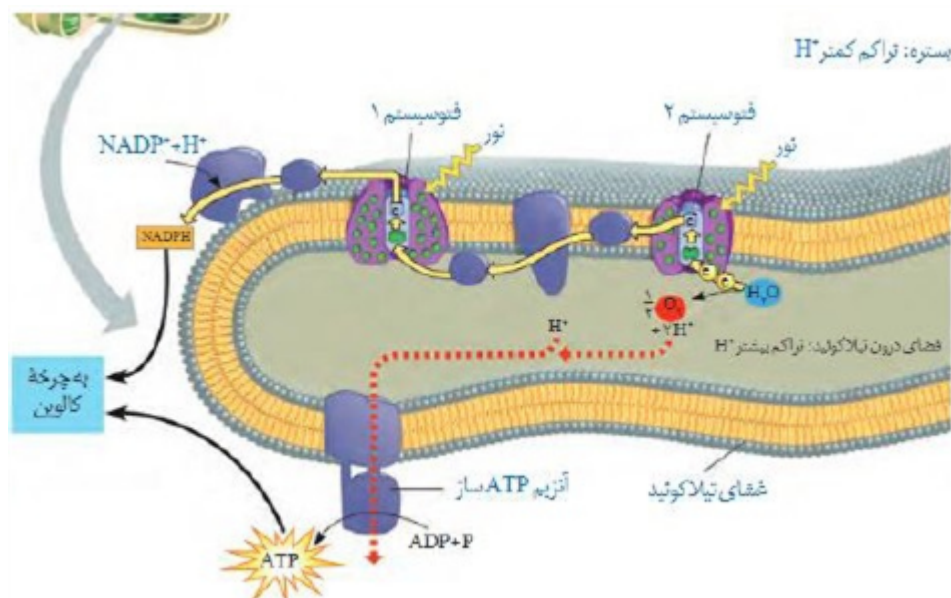
۲۶۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دو جزء زنجیره‌ی انتقال الکترون بعد از فتوسیستم ۱ به سطح خارجی متصل هستند. جزء دوم با انتقال الکترون‌ها به  $NADP^+$ ، باعث تولید NADPH می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دو جزء اول زنجیره‌ی بین دو فتوسیستم به هر دو لایه‌ی فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید تعلق دارند. جزء دوم این زنجیره یون‌های هیدروژن را با استفاده از انرژی الکترون‌ها از بستره به درون تیلاکوئید وارد می‌کند و یون‌های هیدروژن منتشر نمی‌شوند.

گزینه ۲: جزء سوم زنجیره‌ی بین دو فتوسیستم به سطح داخلی متصل است. این جزء الکترون‌ها را به فتوسیستم ۱ منتقل می‌کند.

گزینه ۳: تجزیه‌ی نوری آب توسط فتوسیستم ۲ و قبل از ورود الکترون‌ها به زنجیره‌های انتقال الکترون انجام می‌شود.



۲۷۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. امروزه نهاندانگان بیش‌ترین گونه‌های گیاهی روی زمین را تشکیل می‌دهند.

کربن دی‌اکسید یکی از مهم‌ترین موادی است که گیاهان از هوا جذب می‌کنند. کربن، اساس ماده‌ی آلی و بنابراین یکی از عناصر موردنیاز گیاهان است. کربن دی‌اکسید به همراه سایر گازها از طریق روزنه‌ها وارد فضاهای بین‌یاخته‌ای گیاه می‌شود. مقداری از کربن دی‌اکسید هم با حل شدن در آب، به صورت بی‌کربنات درمی‌آید که می‌تواند توسط برگ‌ها یا ریشه جذب شود. بنابراین کربن دی‌اکسید هم از طریق یاخته‌های نگهبان روزنه (یاخته‌های تمایز یافته‌ی سامانه‌ی بافت پوششی) جذب می‌شود و هم از طریق تار کشنده (یاخته‌های تمایز یافته‌ی سامانه‌ی بافت پوششی).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گیاه هنگامی گل می‌دهد که سرلاد رویشی آن که در جوانه قرار دارد، به سرلاد گل یا زایشی (ساختار تخصص یافته‌ی تولیدمثل جنسی) تبدیل شود. به هر حال گل دادن بعضی گیاهان وابسته به طول شب و روز نیست. چنین گیاهانی را بی‌تفاوت می‌نامند؛ گیاه گوجه‌فرنگی از این گروه است. گوجه‌فرنگی نهان‌دانه است.

گزینه ۳: کاروتنوئیدها به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز دیده می‌شوند و بیش‌ترین جذب آن‌ها در بخش آبی و سبز نور مرئی است.

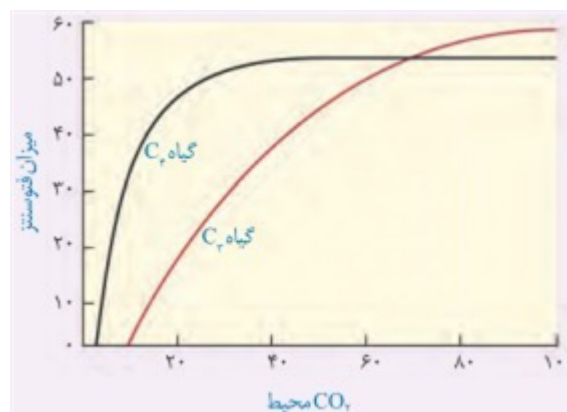
گزینه ۴: در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبز دیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیسه تبدیل می‌شوند. در این هنگام سبزینه در برگ تجزیه می‌شود و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد. برگ بعضی گیاهان بخش‌های غیرسبز، مثلاً سفید، زرد، قرمز یا بنفش دارد. دیده می‌شود که کاهش نور در چنین گیاهانی، سبب افزایش مساحت بخش‌های سبز می‌شود. بنابراین این گزینه نیز غلط است.

۲۷۱) گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ذرت از گیاهان  $C_4$  و گل رز از گیاهان  $C_3$  است. در شدت نور زیاد، میزان فتوسنتز در گیاهان  $C_4$  به طور چشم‌گیری افزایش می‌یابد، در حالی که گیاهان  $C_3$  سازشی برای مقابله با تنفس نوری در شدت نور زیاد ندارند و فتوسنتز آن‌ها کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در گیاهان CAM مانند آناناس میزان  $CO_2$  در محل فعالیت روبیسکو بالا است.

گزینه ۲: تنفس نوری فرایندی است که بخشی از آن در راکیزه و بخشی از آن در سبزدیسه انجام می‌شود. ترکیب دو کربنی از سبزدیسه خارج شده و در داخل راکیزه، کربن دی‌اکسید از دست می‌دهد.

گزینه ۳: با توجه به نمودار مقابل، افزایش کربن دی‌اکسید در محیط تا حدی می‌تواند باعث افزایش فتوسنتز در گیاهان  $C_4$  شود، اما با رسیدن مقدار این گاز به حد معینی، مقدار فتوسنتز ثابت می‌ماند.



۲۷۲) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور همه‌ی گیاهان سبز است. زیرا قند سه‌کربنه محصول کالوین است و فقط در روز تولید می‌شود. در این واکنش  $CO_2$  به قند ۵ کربنی متصل می‌شود.

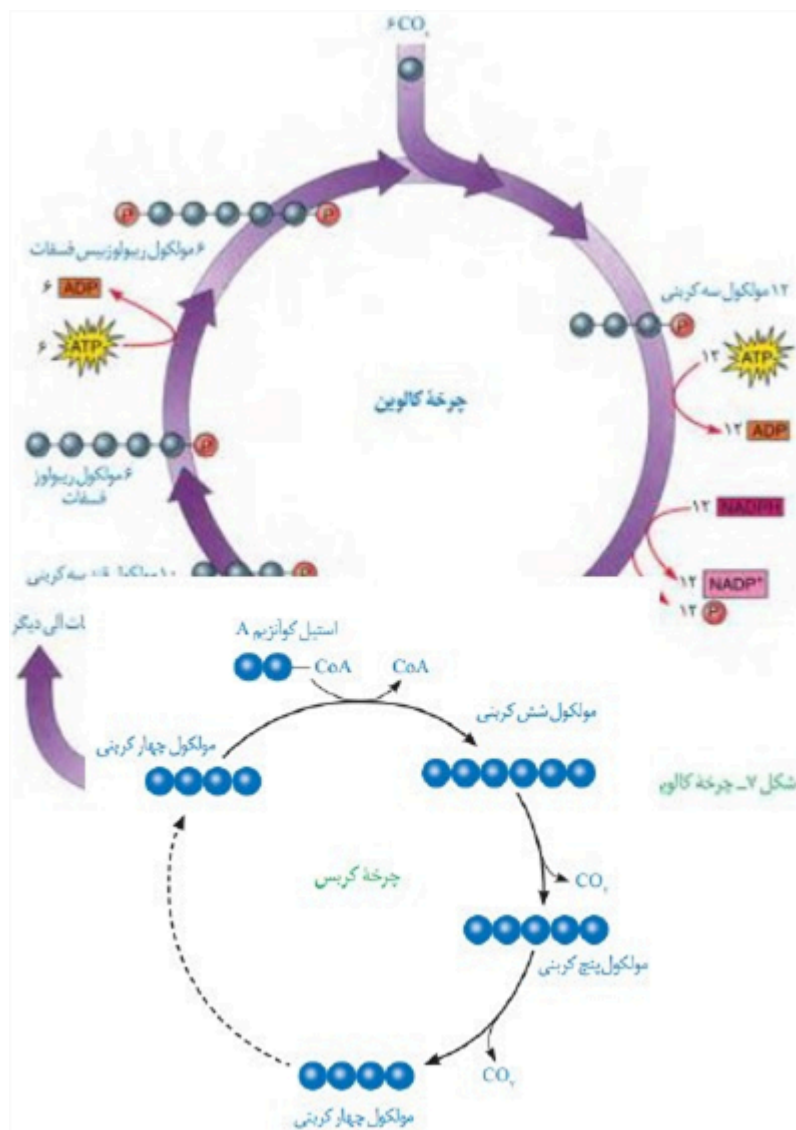
۲۷۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دقت داشته باشید در چرخه‌ی کالوین مولکول‌های ریبولوز بیس فسفات (۵ کربنه‌ی دو فسفات) در انتها از مولکول‌های ریبولوز فسفات و مولکول ATP تشکیل می‌شود. اما گروه‌های فسفات هم‌زمان با تبدیل اسید سه کربنی تک‌فسفات به قند سه کربنی تک‌فسفات تولید می‌شود. بنابراین این ترکیبات محصولات نهایی یک مرحله نیستند و در دو مرحله‌ی گوناگون تولید می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: در کربس هم‌زمان با تبدیل ترکیب ۶ کربنه به ۵ کربنه (تولید ترکیب ۵ کربنه) و همچنین در زمان تبدیل ترکیب ۵ کربنه به ۴ کربنه (مصرف ترکیب ۵ کربنه)، مولکول کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود.

گزینه‌ی ۲: به عنوان مثال مولکول پیرووات را در نظر بگیرید. این مولکول، سه کربنه و بدون فسفات است و توسط نوعی پروتئین غشایی از غشای راکیزه وارد آن شده و در مرحله‌ی بعد اکسایش می‌یابد.

گزینه‌ی ۳: بله درست است. در واکنش‌های وابسته به نور مولکول‌های ATP به روش نوری تولید می‌شوند. در این زمان مولکول ADP گروه فسفات دریافت می‌کند، هم‌زمان با تشکیل پیوند اشتراکی میان گروه‌های فسفات، یک مولکول آب نیز آزاد می‌شود. (تولید ATP از طریق سنتز آبدهی صورت می‌گیرد.)



۲۷۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ریزوبیوم فتوسنتز نمی‌کند. برخی باکتری‌ها فتوسنتز می‌کنند و  $H_2S$  را تجزیه می‌کنند. سیانوباکتری تثبیت‌کننده‌ی نیتروژن انرژی را از نور دریافت می‌کند.

۲۷۵) گزینه ۴ پاسخ صحیح است. باکتری‌های شیمیوسنتزکننده توانایی تثبیت کربن دارند اما رنگیزه‌ی فتوسنتزی ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: همه‌ی یاخته‌های سازنده‌ی نیترات، توانایی تنفس هوازی دارند. در طی تنفس هوازی مولکول ATP در زنجیره‌ی انتقال الکترون ساخته می‌شود.

گزینه ۲: همه‌ی یاخته‌های سازنده‌ی لاکتات، در طی تخمیر لاکتیکی،  $NAD^+$  تولید می‌کنند.

گزینه ۳: همه‌ی تک‌یاخته‌ای‌های تولیدکننده‌ی اکسیژن، سنتزکننده هستند و توانایی تولید مواد آلی از مواد معدنی را دارند.

۲۷۶) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال گیاهان  $C_3$  و  $C_4$  است که فقط در طی روز تثبیت کربن انجام می‌شود. این گیاهان دارای آنزیم روبیسکو می‌باشند که این آنزیم در افزوده شدن دی‌اکسید کربن به ریبولوزبیس فسفات نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳: در همه‌ی گیاهان الزاماً تنفس نوری صورت نمی‌گیرد.

گزینه ۴: این مورد فقط برای تثبیت اولیه‌ی  $C_4$  صحیح است.

۲۷۷) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مورد (الف) و (د) درست است.

فتوسنتزکننده‌ها از نوعی قند ساده، ترکیبات آلی دیگر را می‌سازند. آب منبع همه‌ی الکترون آن نیست جذب  $O_2$  و دفع  $CO_2$  وابسته به نور نیست. یون  $H^+$  در این واکنش‌ها طی تولید NADPH، آزاد می‌شود.

۲۷۸) گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در گیاهان CAM برخلاف گیاهان  $C_4$  فرایند تثبیت کربن در یک نوع یاخته اما در زمان‌های مختلف صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این مورد برای گیاهان  $C_3$  صادق است.

گزینه ۲: تثبیت کربن در گیاهان CAM در دو زمان متفاوت صورت می‌گیرد.

گزینه ۳: گیاهان CAM می‌توانند در هنگام شب با باز بودن روزنه، تثبیت کربن انجام دهند.

۲۷۹) گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مرکز واکنش دارای مولکول‌های سبزینه‌ی a می‌باشد که در بستری از پروتئین قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید آنتن‌ها، انرژی نورانی را می‌گیرند و به مرکز واکنش منتقل می‌کنند.

گزینه ۲: هر آنتن که از رنگیزه‌های متفاوت (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و انواعی پروتئین ساخته شده است.

گزینه ۴: این مورد در رابطه با هیچ‌یک از فتوسیستم‌ها صادق نیست زیرا در یکی حداکثر جذب ۷۰۰ است و در دیگری ۶۰۰

۲۸۰) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هر جاندار آغازی، توانایی انجام گلیکولیز را دارد. در نخستین مرحله‌ی گلیکولیز، ATP به عنوان انرژی فعال‌سازی می‌باشد و مصرف می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گروهی از ژن‌های مربوط به پروتئین‌های میتوکندری، درون هسته قرار دارند.

گزینه ۳: برای باکتری‌های گوگردی ارغوانی و سبز صادق نیست.

گزینه ۴: مثلاً تولید نوری ATP در یاخته‌های غیرفتوسنتزکننده ممکن نیست. همچنین در یاخته‌های بدون هسته‌ی زنده یوکاریوتی مثل گویچه‌ی قرمز زنجیره‌ی انتقال الکترون نداریم.

۲۸۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱: غلط - عبارت صحیح است. برای تولید گیاه پنبه مقاوم به آفت حشرات، ژن مربوط به سم باکتری‌های تولیدکننده پروتئین سمی را طی استفاده از زیست‌فناوری تکثیر کرده و در سلول گیاهی قرار می‌دهند و تولید آن سم سبب مقاومت یاخته گیاهی در برابر حشرات می‌شود.

گزینه ۲: صحیح - عبارت نادرست است. چون برای تشخیص ایدز، ابتدا دمای ساخته شده از روی رنای ویروس را استخراج می‌کنند.

گزینه ۳: غلط - عبارت صحیح است. در روش نوین ساخت واکسن با استفاده از علم زیست‌فناوری ژن عامل بیماری به باکتری‌ها منتقل می‌شود.

گزینه ۴: غلط - فتوبیوراکتور محیط کشت وسیع جانداران فتوسنتزکننده مانند جلبک‌هاست که در آن داروها و مکمل‌های غذایی ساخته می‌شود.

۲۸۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در علم بیوانفورماتیک، دانشمندان با استفاده از داده‌های تولید و به اشتراک گذاشته شده و بررسی و استفاده از آن‌ها، به جای بررسی همه فرضیه‌ها، فرضیه قابل آزمون را انتخاب و بررسی می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای تولید گیاه مقاوم به آفت، ابتدا ژن مربوط به سم از ژنوم باکتری جداسازی و پس از همسانه‌سازی (در خارج از گیاه)، به گیاه مورد نظر انتقال داده می‌شود.

۳) برای تشخیص ایدز در مراحل اولیه، دمای موجود در خون فرد مشکوک را استخراج می‌کنند.

۴) برای تولید واکسن نوترکیب، ژن مربوط به پادگن (آنتی‌ژن) سطحی عامل بیماری‌زا به یک باکتری یا ویروس غیربیماری‌زا منتقل می‌شود.

۲۸۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مثلاً پروتئین‌های پلاسمین و اینترفرون، هیچکدام پاسخ ایمنی شدید در بدن فرد ایجاد نمی‌کنند. ۲) در پی ایجاد تغییرات در ساختار توالی آمینواسید (چه گسترده باشد و چه محدود) امکان تغییر شکل سه بعدی پروتئین و تغییر عملکرد آن وجود دارد.

۳) داروی پلاسمین با تغییر در رمز یک آمینواسید، دچار افزایش پایداری می‌شود.

۴) مطابق متن کتاب درسی: «تغییر جزئی شامل تغییر در رمز یک یا چند آمینواسید در مقایسه با پروتئین طبیعی است. تغییرات عمده، گسترده‌تر است و می‌تواند شامل برداشتن قسمتی از ژن یک پروتئین تا ترکیب بخش‌هایی از ژن‌های مربوط به پروتئین‌های متفاوت باشد.»

۲۸۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: ژن را به صورت تک‌رشته‌ای در ویروس جاسازی کردند.

گزینه ۲: ویروس‌های تغییر یافته مستقیماً به سلول‌های بدن تزریق شدند.

گزینه ۳: سلول‌های مغز استخوان کشت داده نشدند. (به خاطر همین هم موقتی بود این نوع درمان). در اصل لنفوسیت‌ها در فرد بیمار از خون جدا می‌شوند نه مغز استخوان.

گزینه ۴: با توجه به شکل، ویروس را به نوعی تغییر دادند که دیگر تکثیر نشود. و بخشی از ماده وراثتی آن را از بین بردند.

۲۸۵

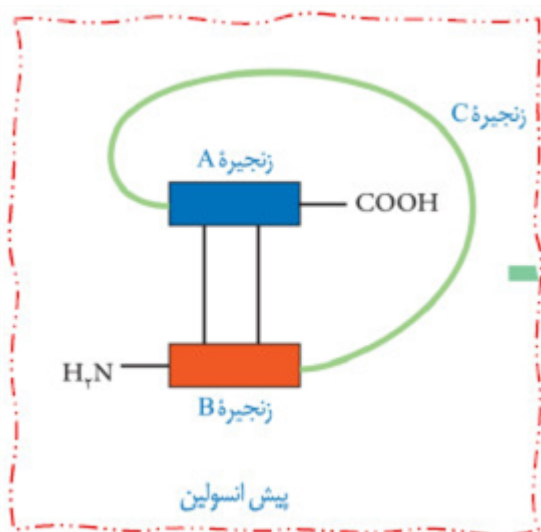
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بخشی از ژنگان ویروس که باعث بیماری‌زایی می‌شد را حذف کردند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: ژن را به صورت تک‌رشته‌ای در رنای ویروس جاسازی کردند.

گزینه ۳: ویروس‌های تغییر یافته مستقیماً به سلول‌های بدن تزریق شدند.

گزینه ۴: لنفوسیت‌ها از خون فرد جداسازی شدند نه از مغز استخوان.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۲۸۶



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دقت کنید برای ساخت غضروف آسیب دیده در داربست، نیازمند یاخته‌های غضروفی است که بنیادی نمی‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: از زنجیره A و B تولید شده توسط دیسک نوترکیب برای ساخت انسولین استفاده می‌شود.

گزینه ۳: این مورد طبق شکل کتاب درسی صادق است زیرا در تولید گوسفند تراژنی، دیسک نوترکیب را به تخمک لقاح یافته منتقل می‌کنند.

گزینه ۴: این مورد برای تولید آنزیم‌های آمیلاز صادق است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تولید دارو، تولید واکسن، ژن‌درمانی و تشخیص بیماری. بررسی گزینه‌ها: ۲۸۷

الف: غلط است - در ژن‌درمانی و تشخیص بیماری درست نیست.

ب: غلط است - در تشخیص بیماری‌ها نادرست است.

ج: غلط است - برای تشخیص بیماری‌ها نادرست است مثلاً برای ویروس ایدز

د: صحیح است - قطعاً در مهندسی ژنتیک و پروتئین باید یک ژن یا ژن‌های خاصی را بررسی کرد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در زمینه تولید دارو، واکسن، ژن‌درمانی و تشخیص بیماری‌ها نقش دارد. ۲۸۸

مورد الف) در همه این روش‌ها ژن یا ژن‌های خاصی شناسایی می‌شوند مانند ژن مربوط به ساخت انسولین، ژن معیوب مربوط

به بیماری، ژن مربوط به آنتی‌ژن سطحی میکروب و ژن مستعدکننده بیماری. (درست)

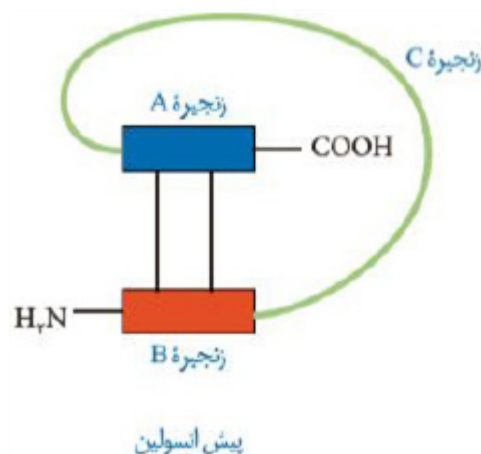
مورد ب) در زمینه تولید واکسن یا ژن‌درمانی یا تشخیص بیماری لزوماً خالص کردن پروتئین رخ نمی‌دهد. (نادرست)

مورد ج) دقت کنید در طی تولید واکسن ممکن است قطعه ژنی خاصی را به یک ویروس غیربیماری‌زا وارد کنیم که یاخته محسوب نمی‌شود. (نادرست)

مورد د) این مورد برای فرایند ساخت واکسن یا ژن‌درمانی لزوماً صحیح نیست. (نادرست)

۲۹۰ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

مطابق شکل مقابل، بین انتهای آمین زنجیره A و انتهای کربوکسیل زنجیره C و همچنین بین انتهای آمین زنجیره C و انتهای کربوکسیل زنجیره B پیوند تشکیل می‌شود.



۲۹۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مولکول انسولین، دارای دو زنجیره A و B و هموگلوبین دارای ۴ زنجیره آلفا و بتا است که زنجیره‌های پلی‌پپتیدی غیریکسان در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.

۲۹۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه جانداران توالی‌های حفظ شده‌ای در DNA خود دارد. rRNA فعالیت آنزیمی نیز دارد. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای باکتری‌ها صادق نیست.

گزینه ۲: برای گیاهانی که با بخش‌های رویشی تکثیر می‌یابند صادق نیست. زیرا یوکاریوت‌ها دارای چندین نوع آنزیم رنابسپاراز هستند.

گزینه ۳: برای قارچ ریشه‌ای که توانایی فتوسنتز و در نتیجه تولید نوری ATP را ندارد، صدق نمی‌کند.

۲۹۳ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. یاخته‌های بنیادی بالغ، می‌توانند به تعداد محدودی از انواع یاخته‌ها متمایز شوند. تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: یاخته‌های بنیادی بالغ توانایی تمایز به همه انواع یاخته‌های تخصصی را ندارند.

گزینه ۳: یاخته‌های بنیادی بالغ نمی‌توانند به لایه‌های مختلف جنینی تمایز یابند.

گزینه ۴: منظور، توده درونی بلاستوسیست است که قابلیت تمایز به یاخته‌های خارج جنینی را ندارد بلکه مورولا این قابلیت را دارد.

۲۹۴ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد اول صحیح است. منظور ماهی است. تشریح سایر گزینه‌ها:

مورد دوم: قلب ماهی به صورت یک تلمبه عمل می‌کند زیرا ماهی گردش خون بسته ساده دارد نه مضاعف! (نادرست)

مورد سوم: قلب ماهی فقط یک بطن دارد. (نادرست)

مورد چهارم: ماهی‌ها فاقد شش هستند بلکه آبشش دارند. (نادرست)

۲۹۵ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. جایگاه برش آنزیم برش‌دهنده ECoR۱، به صورت GAATTC است. در شکل (۳) فقط یک جایگاه برش برای این آنزیم دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

شکل (۲): بیش از یک جایگاه برش دیده می‌شود.

شکل‌های (۱) و (۴): در این شکل‌ها جایگاه تشخیص دیده نمی‌شود.

۲۹۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مراحل ایجاد گیاهان زراعی تراژنی از طریق مهندسی ژنتیک را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد: ۱- تعیین صفت یا صفات مطلوب ۲- استخراج ژن یا ژن‌های صفت موردنظر ۳- آماده‌سازی و انتقال ژن به گیاه ۴- تولید گیاه تراژنی ۵- بررسی دقیق ایمنی زیستی و اثبات بی‌خطر بودن برای سلامت انسان و محیط‌زیست ۶- تکثیر و کشت گیاه تراژنی با رعایت اصول ایمنی

۲۹۷ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. یاخته‌های بالغ بنیادی فقط به چند نوع سلول محدود می‌توانند تمایز یابند. سایر گزینه‌ها: گزینه ۲: همه یاخته‌های بنیادی می‌توانند در محیط کشت رشد و تمایز یابند. گزینه ۳: یاخته‌های بنیادی جنینی شامل یاخته‌های مورولا و توده درونی بلاستوسیست هستند که در درون بافت‌های بدن یک فرد یافت نمی‌شوند. گزینه ۴: برای هر دو نوع یاخته بنیادی صادق است.

۲۹۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مرحله پنجم شامل بررسی دقیق ایمنی زیستی اثبات بی‌خطر بودن برای سلامت انسان و محیط زیست است. مراحل ایجاد گیاه زراعی تراژنی از طریق مهندسی ژنتیک را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد: ۱. تعیین صفت یا صفات مطلوب ۲. استخراج ژن یا ژن‌های صفت موردنظر ۳. آماده‌سازی و انتقال ژن به گیاه ۴. تولید گیاه تراژنی ۵. بررسی دقیق ایمنی زیستی و اثبات بی‌خطر بودن برای سلامت انسان و محیط زیست ۶. تکثیر و کشت گیاه تراژنی با رعایت اصول ایمنی زیستی. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مربوط به مرحله ۴ است.

گزینه ۲: مربوط به مرحله ۳ است.

گزینه ۳: مربوط به مرحله ۳ است.

۲۹۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط مورد اول به نادرستی بیان شده است. مورد اول: نقشی در تولید فیبرین ندارد.

مورد دوم: برای هر پروتئین دارای ساختار نهایی این مورد صادق است.

مورد سوم: هر آنزیمی در مقادیر اندکی می‌تواند بر میزان زیادی پیش‌ماده تأثیر بگذارد.

مورد چهارم: فعالیت این آنزیم و مدت اثر آن بسیار کوتاه است.

۳۰۰ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. قارچ‌ها و باکتری‌ها و گل‌جالیز با ریشه گیاهان همزیستی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها: ۱. از بین باکتری‌ها فقط سیانوباکتری‌ها می‌توانند انرژی رایج یاخته را به سه روش متفاوت تولید کنند. هم تنفس یاخته‌ای و هم فتوسنتز دارد.

۲: دقت کنید فقط در یوکاریوت‌ها تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی بستگی به مراحل رشد و نمو دارد.

۳: هر جاننداری می‌تواند رنای رنانتی را که نوعی رنا با نقش آنزیمی است تولید کند.

۴: دقت کنید که رونویسی در هر چرخه می‌تواند چند بار انجام شود.

۳۰۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد چهارم به درستی بیان شده است. بررسی مورد چهارم: یاخته‌های بنیادی همواره بین یاخته‌های تمایز یافته اندام‌ها قرار دارند و هر یاخته بنیادی می‌تواند به انواعی از یاخته‌ها تمایز یابد. بررسی سایر موارد:

۱: می‌تواند مربوط به یاخته‌های بنیادی جنینی باشد که قابلیت کشت دارند.

۲: یاخته‌های بنیادی مورولا می‌توانند تمام بخش‌های یک جنین کامل را به وجود آورند. (پرده‌ها را نیز)

۳: یاخته‌های بالغ بنیادی فقط به برخی از انواع بافت‌های تخصص یافته می‌توانند تمایز یابند نه همه انواع!

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

۱: هر دو پروتئین از رشته‌های فشرده و نامتقارن تشکیل شده‌اند به علت تشکیل سطوح پروتئینی.

۲: هر دو مولکول از بیش از یک نوع رشته پلی‌پپتیدی تشکیل شده‌اند.

۳: شکستن هر نوع پیوند شیمیایی لزوماً باعث تغییر همه سطوح ساختاری نمی‌شود و لزوماً تغییر در ساختار نمی‌تواند مربوط به همه سطوح پروتئینی باشد.

۴: در تمام پروتئین‌ها به دلیل داشتن ساختار سوم، گروه‌های R بر یکدیگر نیروهای آبگریز وارد می‌کنند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هر چهار مورد صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

مورد اول) نادرست - دقت کنید پلاسمین لخته را تجزیه می‌کند. یعنی باعث تجزیه فیبرین می‌شود.

مورد دوم) نادرست - به کمک پرتوهای ایکس، می‌توان جایگاه هر اتم در پروتئین را شناسایی کرد.

مورد سوم) درست - آنزیم‌ها در مقادیر بسیار کم در انجام واکنش‌ها نقش دارند.

مورد چهارم) نادرست - مدت اثر پلاسمین در پلازما کوتاه می‌باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. یاخته‌های بنیادی بالغ در میان یاخته‌های تمایز یافته اندام‌ها قرار دارند. این یاخته‌ها می‌توانند با

تمایز خود، تعدادی از یاخته‌های دیگر بدن را ایجاد کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید که یاخته‌های بنیادی بالغ در هر بافت مخصوص همان بافت هستند مثلاً یاخته‌های بنیادی مغز استخوان در بافت پوست یافت نمی‌شوند.

گزینه ۲: یاخته‌های بنیادی توده مورولا و برخی یاخته‌های بلاستوسیت می‌توانند به پرده‌های جنینی نیز تمایز یابند.

گزینه ۳: منظور یاخته‌های بنیادی بالغ است. دقت کنید این یاخته‌ها فقط به انواعی از یاخته‌ها تبدیل می‌شوند و نمی‌توانند همه یاخته‌های تخصصی بدن را ایجاد کنند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

مورد اول و سوم) یکی از کاربردهای زیست‌فناوری تشخیص ژن‌های جهش یافته در بیماران مستعد به سرطان و هم‌چنین انجام

مسائل تحقیقاتی مانند مطالعه در مورد دنا فسیل‌ها می‌باشد. (درست)

مورد دوم) این مورد برای آنزیم پلاسمین صادق است که اثر درمانی و سرعت فعالیت آن را افزایش می‌دهند. (درست)

مورد چهارم) تغییر جزئی شامل تغییر در رمز یک یا چند آمینواسید در مقایسه با پروتئین طبیعی است. (درست)

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در مولکول انسولین و هموگلوبین رشته‌های پلی‌پپتیدی ساختاری فشرده و نامتقارن به خود

می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: دقت کنید در هموگلوبین زنجیره‌ها، دو به دو با هم متفاوت هستند و دو زنجیره آلفا یکسان و دو زنجیره بتا یکسان هستند.

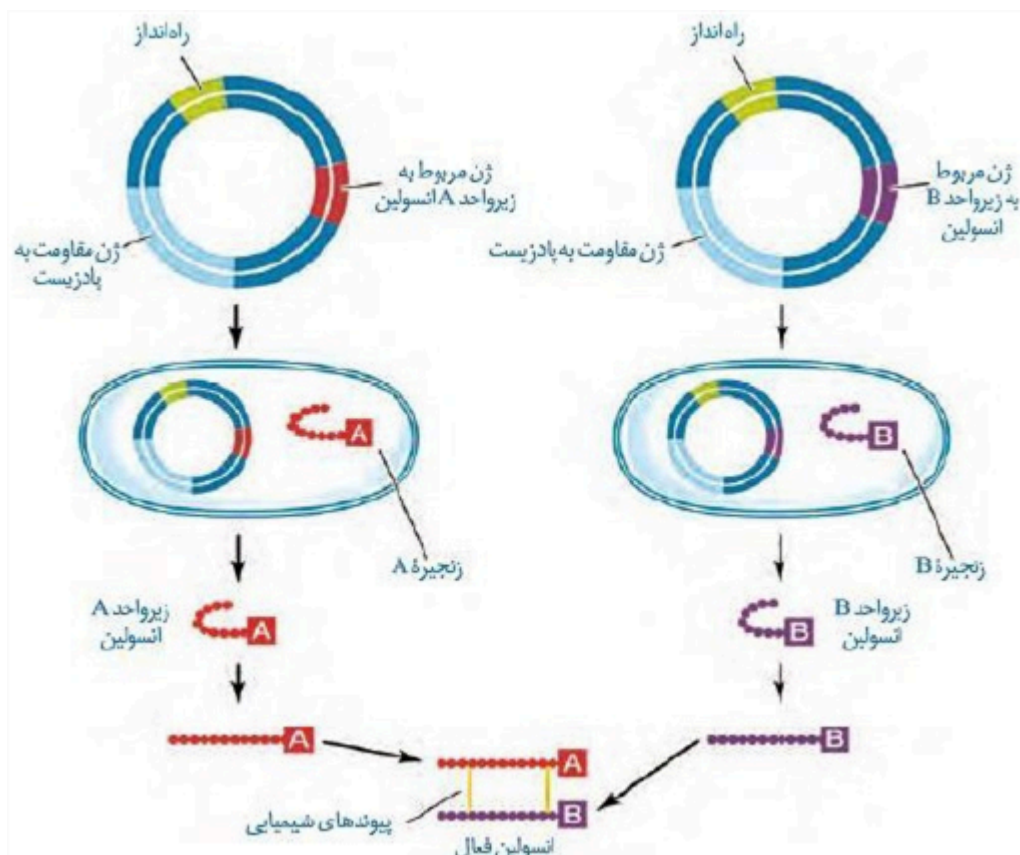
گزینه ۳: گروه‌های R آبگریز در کنار هم قرار می‌گیرند که از آب دور باشند؛ در نتیجه در بخش درونی ساختار قرار می‌گیرند.

گزینه ۴: دقت کنید با شکسته شدن پیوندهای یونی و هیدروژنی، سطح ساختاری اول پروتئین تغییر نمی‌کند؛ زیرا در سطح

ساختاری اول پیوند پپتیدی مشاهده می‌شود.

- ۳۰۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سؤال در رابطه با باکتری‌ها است. برخی از باکتری‌های خاکزی، پروتئین‌هایی تولید می‌کنند که حشرات مضر برای گیاهان زراعی را می‌کشد.
- (۱) پروکاریوت‌ها فاقد توانایی برون‌رانی و درون‌بری هستند.
- (۲) تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها می‌تواند با تغییر پایداری در رنا یا پروتئین باشد نه همواره.
- (۳) پروکاریوت‌ها فاقد اندامک بوده پس مواد شیمیایی از یک غشا عبور می‌کند نه غشاها.
- (۴) درست

- ۳۰۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال است، زیرا تبدیل پیش‌هورمون به هورمون در باکتری انجام نمی‌شود. در سال ۱۹۸۳ برای اولین بار دو توالی دنا به صورت جداگانه برای رمز کردن زنجیره‌های A و B انسولین تولید و توسط دیسک به نوعی باکتری منتقل شدند. سپس، زنجیره‌های پلی‌پپتیدی ساخته شده جمع‌آوری و در آزمایشگاه به وسیله پیوندهایی به یک‌دیگر متصل شدند.



- ۳۱۰ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال است، زیرا تبدیل پیش‌هورمون به هورمون در باکتری انجام نمی‌شود. برای این کار باید بین دو زنجیره کوتاه پلی‌پپتیدی (نرم‌واحد‌های A و B) پیوندهای شیمیایی برقرار شود. در سال ۱۹۸۳ برای اولین بار دو توالی دنا به صورت جداگانه برای رمز کردن زنجیره‌های A و B انسولین تولید و توسط دیسک به نوعی باکتری منتقل شدند. سپس، زنجیره‌های پلی‌پپتیدی ساخته شده جمع‌آوری و در آزمایشگاه به وسیله پیوندهایی به یک‌دیگر متصل شدند. سایر گزینه‌ها جزء مراحل تولید انسولین به روش مهندسی ژنتیک هستند ولی مهم‌ترین نه!

۳۱۱) گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ژنگان به کل محتوای وراثتی گفته می‌شود. گروهی از باکتری‌ها (باکتری‌هایی که در کنار چشمه‌های آب گرم ساکن هستند)، می‌توانند آنزیم آمیلاز مقاوم به گرما بسازند. توجه کنید انواعی از ژن‌ها بر روی دناهای این جانداران قرار دارند. رشته‌ی الگوی یک ژن می‌تواند با ژن مجاور خود متفاوت باشد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌ی ۱: توجه کنید باکتری‌ها تنها یک غشای پلاسمایی دارند. بنابراین به کار بردن غشاها برای این جانداران نادرست است. گزینه‌ی ۲: محصول ژن، رنا و پروتئین است. بنابراین، تغییر در فعالیت ژن‌ها، بر ساخت این محصولات نیز اثر می‌گذارد. تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها می‌تواند در هر یک از مراحل ساخت رنا و پروتئین تأثیر بگذارد ولی به طور معمول تنظیم بیان ژن در مرحله‌ی رونویسی انجام می‌شود. در مواردی (نه همواره) هم ممکن است یاخته با تغییر در پایداری (طول عمر) رنا یا پروتئین، فعالیت آن‌را تنظیم کند.

گزینه‌ی ۳: باکتری‌ها درون‌بری و برون‌رانی ندارند. بنابراین جذب مواد غذایی در این جانداران توسط این روش‌ها صورت نمی‌گیرد. فرایندهای درون‌بری و برون‌رانی ویژه یوکاریوت‌ها است.

۳۱۲) گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

منظور سؤال سلول‌های بنیادی مغز استخوان است. این سلول‌ها در تخریب گلبول‌های قرمز نقش ندارند.

۳۱۳) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال اندام مغز استخوان است که توسط مویرگ‌های ناپیوسته خون‌رسانی می‌شود و یاخته‌های بنیادی مغز استخوان می‌توانند به رگ‌های خونی تمایز پیدا کنند. مغز استخوان توانایی تولید اریتروپویتین ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: این مورد مربوط به خون است و مغز استخوان در خون‌سازی نقش مهمی دارد.

گزینه‌ی ۲: این مورد مربوط به یاخته‌های دستگاه ایمنی بدن است. یاخته‌های دستگاه ایمنی توسط مغز استخوان تولید می‌شوند. (البته همه‌ی انگل‌ها فاگوسیت نمی‌شوند)

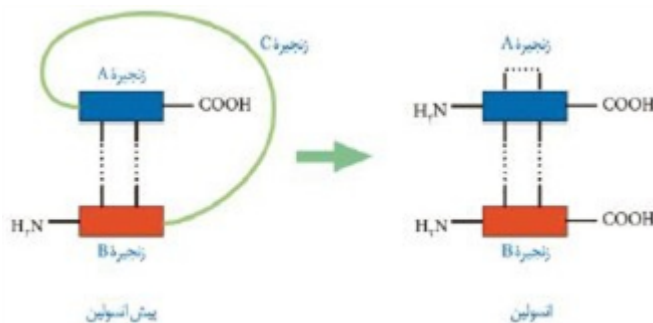
گزینه‌ی ۳: اختلال در فعالیت مغز استخوان می‌تواند موجب اختلال دستگاه ایمنی می‌شود.

۳۱۴) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پلازمیدها چه ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک داشته باشند چه نداشته باشند می‌توانند مستقل از سلول همانندسازی کنند.

۳۱۵) گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

آنزیم محدودکننده نوعی آنزیم باکتریایی است که می‌تواند ژن را از DNA نوترکیب جدا کند.

۳۱۶) گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پیوندهای شیمیایی بین دو زنجیره‌ی A و B در مولکول انسولین نیز یافت می‌شود.



سایر موارد مطابق شکل بالا، صحیح هستند.

۳۱۷

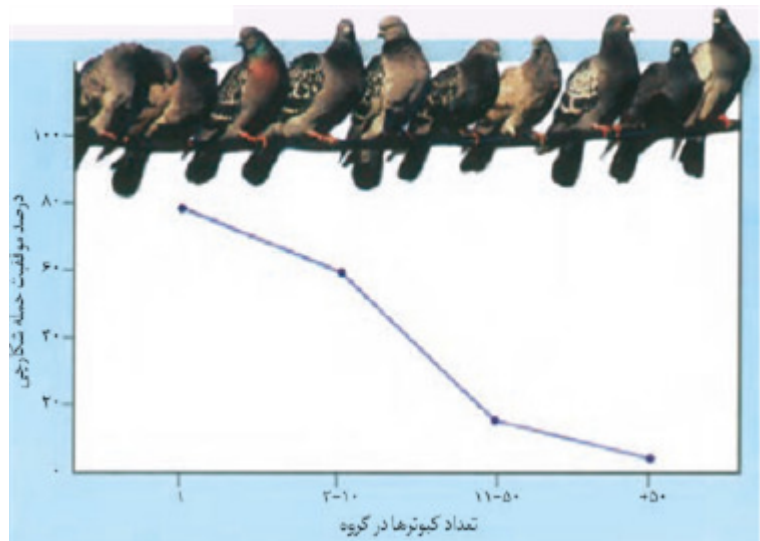
گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

- گزینه ۱: درست - زنبورهای ماده کارگر که در جمع‌آوری شهد و گرده گل‌ها نقش دارند، دو مجموعه فام‌تن دارند.
- گزینه ۲: نادرست - زنبورهای عسل کارگر نازا بوده و با نگهداری فرزندان ملکه رفتار دگرخواهی را انجام می‌دهند.
- گزینه ۳: درست - گیرنده‌های نوری همه زنبورها، پرتوهای فرابنفش نور را دریافت می‌کنند.
- گزینه ۴: درست - طبق نمودار مقابل زنبورهای نر حاصل بکرزایی یا همان رشد تخمک بارور نشده ملکه هستند.



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مزیت زندگی گروهی کبوتر دانه‌خوار در انتهای فصل ۸ زیست ۱۲ نشان داده شده است.

۳۱۸



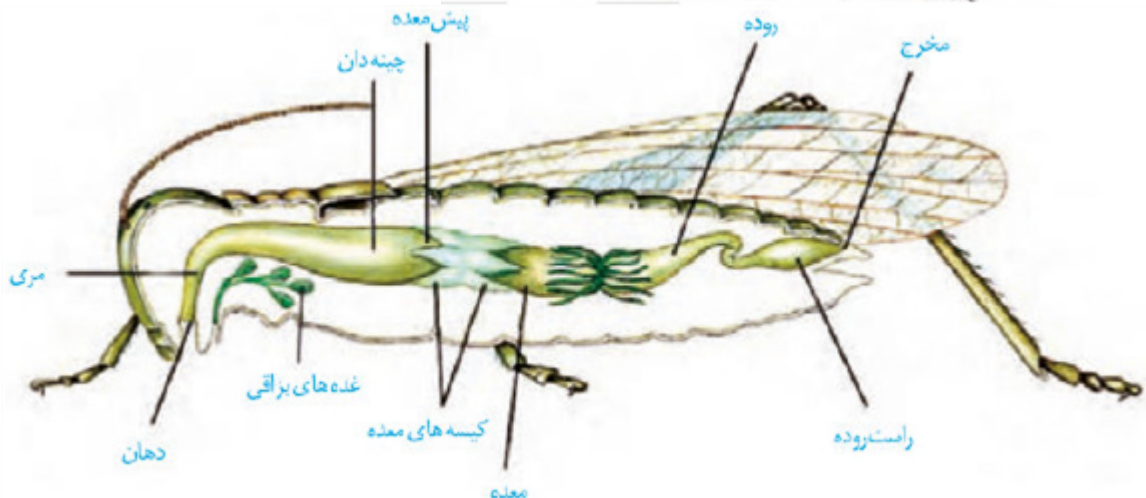
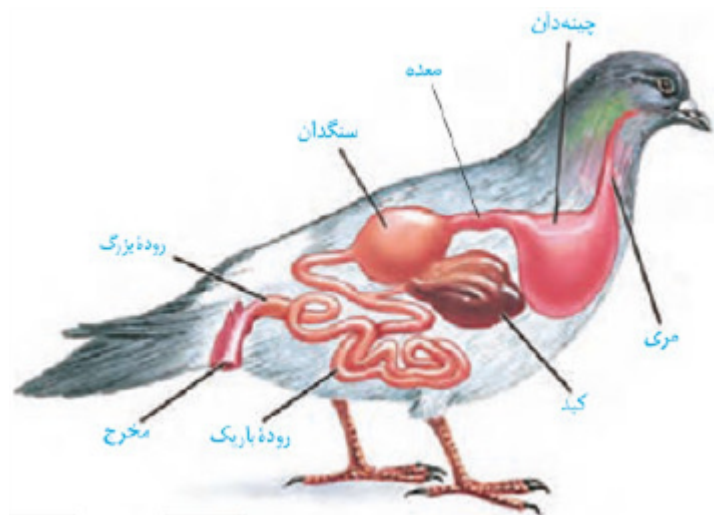
هر چهار عبارت می‌توانند این جمله را به درستی تکمیل کنند.

(الف) صحیح - دلفین (پستاندار) و کبوتر هر دو از مهره‌داران و دارای اندام‌های همتا هستند.

(ب) صحیح - کبوتر (مهره‌دار) و مگس (بی‌مهره) دارای بال بوده و این اندام برایشان اندام آنالوگ است. چون برای پاسخ به یک نیاز در دو جانور مختلف به دو روش متفاوت سازش پیدا کرده‌اند.

(ج) صحیح - بعضی خزندگان مثل کروکودیل، همه پستانداران و همه پرندگان مثل کبوتر، دارای قلب چهار حفره‌ای با دیواره کامل بین دو بطن هستند.

(د) صحیح - ملخ و کبوتر طبق شکل‌های زیر دارای بخش حجیم در انتهای مری (چینه‌دان) هستند.



۳۱۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور سؤال رفتار نقش‌پذیری جوجه‌ها (تازه از تخم درآمده) از والد خود است، که در دوره حساسی از زندگی جوجه‌ها شکل می‌گیرد. طی این رفتار جوجه‌ها اولین شیء متحرکی که می‌بینند (اغلب مادرشان است) به دنبالش راه می‌افتند و این کار سبب حفظ جوجه‌ها از خطرات احتمالی می‌شود (بقای جوجه‌ها). با اینکه رفتاری غریزی است و اساس ژنی دارد اما یادگیری با آزمون و خطا نیز در آن نقش دارد. نه اینکه صرفاً با آزمون و خطا یا صرفاً با غریزه شکل گرفته باشد. (رد گزینه ۱ و ۲) جوجه‌ها با نقش‌پذیری بعضی رفتارهای اساسی مانند غذایی را از مادر (مراقب) خود یاد می‌گیرند. (تأیید گزینه ۳) این نوع رفتار نقش‌پذیری نام دارد و کاملاً با رفتار خوگیری متفاوت است. (رد گزینه ۴)

گزینه ۱: غلط      گزینه ۲: غلط      گزینه ۳: صحیح      گزینه ۴: غلط

۳۲۰ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: جاندار حاصل از عدم لقاح و بارور نشدن تخمک، جاندار زنبور نر حاصل از بکرزایی می‌باشد.

گزینه ۲: زنبورهای کارگر وظیفه جمع‌آوری شهد و گرده گل را دارند. زنبورهای کارگر همیشه ماده می‌باشند.

گزینه ۳: زنبور یابنده با انجام حرکات ویژه و انتقال اطلاعات به زنبور کارگر، موجب دریافت فاصله و جهت تقریبی محل منبع غذا در زنبور کارگر می‌شود.

گزینه ۴: واحدهای بینایی چشم مرکب در زنبور عسل علاوه بر داشتن گیرنده‌های نور مرئی می‌تواند دارای گیرنده‌های مربوط به فرابنفش نیز باشد.

۳۲۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نقش‌پذیری رفتاری است که در جوجه‌های تازه از تخم درآمده بروز می‌یابد. بررسی گزینه‌ها:

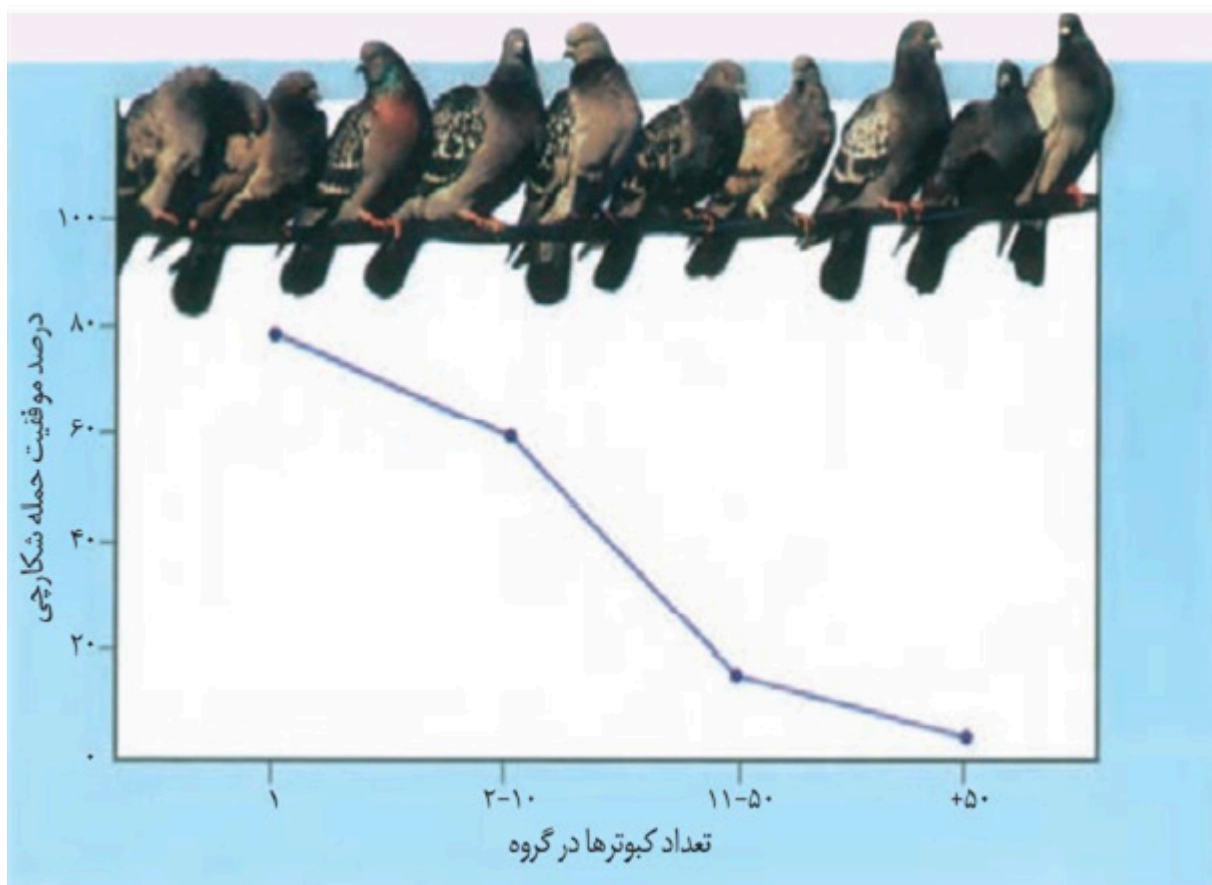
گزینه ۱: داشتن تعداد بیشتری از زاده‌های سالم، معیاری برای موفقیت تولید مثلی جاندار می‌باشد. با انجام این رفتار احتمال بقای جاندار افزایش یافته و مورد مراقبت مادر قرار گرفته و تعداد زاده‌های زنده و سالم افزایش می‌یابد و موفقیت تولیدمثلی جاندار مادر نیز افزایش می‌یابد.

گزینه ۲: این رفتار نسبت به اولین جسم متحرک انجام می‌گیرد و این جسم ممکن است گاز مادر یا جاندار دیگر از جمله انسان باشد که در مسائل مربوط به حفظ گونه‌های جاندار در حال انقراض مشاهده می‌گردد.

گزینه ۳: دقت کنید که این یک رفتار یادگیری است. رفتارهای یادگیری کاملاً غریزی نیستند.

گزینه ۴: این رفتار نقش‌پذیری است و ربطی به رفتار خوگیری ندارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور سؤال کبوتر می‌باشد. کبوتر از دسته پرندگان می‌باشد. ۳۲۲



تمامی موارد صحیح هستند. بررسی موارد:

مورد الف) شیر کوهی نوعی پستاندار و مهره‌دار است. می‌تواند با کبوتر که مهره‌دار است، اندام هم‌تای داشته باشد. در حقیقت بال پرده با دست شیر کوهی هم‌تای است.

مورد ب) پشه و کبوتر هر دو دارای بال هستند و عمل پرواز را با آن انجام می‌دهند ولی ساختار آنها با یکدیگر متفاوت است که به آن اندام‌های آنالوگ می‌گویند. چون این دو جانور در دو گروه متفاوت مهره‌دار و بی‌مهره طبقه‌بندی می‌شوند، پس اندام‌های آنها نمی‌توانند هم‌تای باشند.

مورد ج) دیواره کامل بین بطنی را در تمامی پرندگان و پستانداران و بعضی خزندگان مثل کروکودیل مشاهده می‌کنیم. خفاش نوعی پستاندار است. بنابراین این عبارت نیز صحیح است.

مورد د) کبوتر از دسته پرندگان دانه‌خوار است. ملخ و پرندگان دانه‌خوار در انتهای مری، دارای چین‌دان هستند که بخش حجیمی محسوب می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مطابق متن کتاب درسی: «درخشان بودن رنگ پرده یکی از ویژگی‌هایی است که نشانه سلامت و ۳۲۳

کیفیت رژیم غذایی آن است. جفت‌گیری با نری که این نشانه را دارد، سلامت جانور ماده و زاده‌هایش را تضمین می‌کند.»  
 (۱) این ویژگی‌های ظاهری موجب افزایش احتمال شکار شدن جانور توسط شکارچی می‌گردند پس احتمال بقا را کاهش می‌دهند.

(۲) این ویژگی تنها در فصل تولیدمثل ایجاد می‌شود.

(۴) بعد از فصل تولیدمثل از بین می‌رود.

۳۲۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، گربه است. گربه و کوسه ماهی هر دو مهره‌دار هستند و گونه خویشاوند محسوب می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۲: پرنده همانند گربه رفتار قلمروخواهی نشان می‌دهد.  
گزینه ۳: طاووس نر در نگهداری زاده‌هایش نقشی ندارد.  
گزینه ۴: گربه از فرومون برای تعیین قلمرو استفاده می‌کند همچنین زنبور نیز از فرومون برای برقراری ارتباط با افراد هم‌گروهش استفاده می‌کنند.

۳۲۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد الف و د صحیح هستند. بررسی موارد:  
الف) ژن B پس از واری نوزادان فعال می‌شود. (صحیح)  
ب) ژن B فقط در یاخته‌های مغز موش مادر فعال و بیان می‌شود. (غلط)  
ج) چه ژن B فعال باشد و چه غیرفعال، رفتار واری نوزادان متوقف نمی‌شود. (غلط)  
د) پس از واری نوزادان توسط موش مادر، ژن B فعال شده و با ساخت نوعی پروتئین، آنزیم‌های دیگری را فعال می‌کند. (صحیح)

۳۲۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فقط مورد د صحیح است. منظور صورت سؤال، لاک‌پشت است. هم در حلزون و هم در لاک‌پشت سیستم گردش مواد، ارتباط بین شش‌ها و سلول‌های بدن را برقرار می‌کند. بررسی سایر موارد:  
الف) در کروکودیل، دیواره بین دو بطن کامل است و بطن‌ها کاملاً از یکدیگر جدا هستند.  
ب) هر دو رفتار انتخاب جفت را نشان می‌دهند.  
ج) لاک‌پشت چون موجودی تخم‌گذار است، تخمک‌هایی با اندوخته غذایی زیاد تولید می‌کند.

۳۲۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال لاک‌پشت است. بررسی گزینه‌ها:  
گزینه ۱: کروکودیل دارای دو بطن کامل و جدا از هم است.  
گزینه ۲: پرندگان همانند خزندگان دارای پوسته ضخیمی اطراف تخم خود هستند.  
گزینه ۳: لاک‌پشت همانند کانگورو لوله گوارش و گوارش برون‌یاخته‌ای دارد.  
گزینه ۴: در لاک‌پشت و حلزون، همکاری دستگاه گردش مواد و شش‌ها دیده می‌شود.

۳۲۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور سؤال، گربه است. بررسی گزینه‌ها:  
گزینه ۱: خویشاوند هستند؛ اما این خویشاوندی مثلاً نسبت به دلفین، کم‌تر است.  
گزینه ۲: گربه‌ها از فرومون‌ها برای تعیین قلمرو استفاده می‌کنند.  
گزینه ۳: زنبور از فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کند. مارها از فرومون‌ها برای جفت‌یابی و گربه‌ها از آن برای تعیین قلمرو خود استفاده می‌کنند.  
گزینه ۴: طاووس نر در نگهداری زاده‌ها نقشی ندارد.

۳۲۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در رفتار مراقبت مادری ابتدا نوزادان واری می‌شوند سپس ژن B فعال و نوعی پروتئین ساخته می‌شود، سپس آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری فعال می‌شوند و با به راه افتادن فرایندهای پیچیده‌ای، موش ماده رفتار مراقبت مادری را نشان می‌دهد. بررسی گزینه‌ها:  
گزینه ۱: پس از واری نوزادان ژن B در یاخته‌های مغز موش مادر فعال می‌شود.  
گزینه ۲: پس از واری نوزادان ژن B در یاخته‌های مغز (نه همه یاخته‌های بدن) موش مادر فعال می‌شود.  
گزینه ۳: پس از واری نوزادان توسط موش مادر، ژن B فعال و با ساخت نوعی پروتئین آنزیم‌های دیگر را فعال می‌کند.  
گزینه ۴: با غیرفعال شدن ژن B واری نوزادان متوقف نمی‌شود بلکه رفتار مراقبت مادری متوقف می‌شود.

- ۳۳۰ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال نوعی رفتار غریزی است. (الف) این رفتار نوعی رفتار غریزی است و به سرعت انجام می‌شود. این رفتار مدت زمان کوتاهی نیاز دارد. (ب) انتخاب طبیعی (نوعی عامل برهم‌زننده تعادل) در شکل‌دهی به این رفتار نقش دارد. (ج) دقت کنید تخم‌های این پرنده، سفید رنگ نمی‌باشد. (د) این رفتار نوعی رفتار سازگارکننده است، پس این پرنده دارای ژن‌های سازگارکننده است.
- ۳۳۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. جیرجیرک نر، در رفتار انتخاب جفت خود ماده‌ای را انتخاب می‌کند که اندازه بزرگتری دارد و در نتیجه تعداد تخمک‌های بیشتری نیز دارد؛ هدف از این رفتار داشتن بیشترین تعداد زاده‌های سالم است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: این رفتار برای جانور هزینه زیادی دارد زیرا تولید کیسه حاوی اسپرم‌ها و ذخایر غذایی برای جانور هزینه‌بر است.
- گزینه ۲: رفتار انتخاب جفت، در تغییر افراد نسل بعد تأثیر زیادی دارد.
- گزینه ۴: دقت کنید جانور نر جیرجیرکی را انتخاب می‌کند که اندازه بزرگتری دارد؛ در نتیجه ژن‌نمود در انتخاب جفت تأثیر دارد، زیرا ژن‌نمود در بروز رخ‌نمود اثر دارد.
- ۳۳۲ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، خرچنگ‌های ساحلی می‌باشد. خرچنگ و ستاره دریایی هر دو آبشش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۲: ساختار دفع مواد در زنبور به شکل لوله‌های مالپیگی است که در خرچنگ‌ها دیده نمی‌شود.
- گزینه ۳: اساس حرکت در همه جانوران یکسان است.
- گزینه ۴: خرچنگ‌ها و حشرات هر دو اسکلت بیرونی دارند.
- ۳۳۳ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:
- گزینه ۱: تقسیم وظایف صورت می‌گیرد. یک سری مورچه کوچک نگهبان می‌شوند و دفاع می‌کنند.
- گزینه ۲: وظیفه زنبورهاست که گل‌هایی با این ویژگی‌ها را گرده‌افشانی می‌کنند. هنگام گرده‌افشانی، وقتی گل‌های آکاسیا باز می‌شوند، نوعی ترکیب شیمیایی تولید و منتشر می‌کنند که با فراری دادن مورچه‌ها مانع از حمله آنها به زنبورهای گرده‌افشان می‌شود.
- گزینه ۳: غلط است - در هنگام گرده‌افشانی این کار را نمی‌کنند.
- گزینه ۴: برخی جانوران مانند مورچه‌ها به شکل گروهی زندگی می‌کنند و با هم همکاری دارند. یکی از سودهای زندگی گروهی برای آنها این است که احتمال شکار شدن جانور در گروه کمتر است زیرا نگهبان‌های گروه، محیط اطراف را زیر نظر می‌گیرند.
- ۳۳۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بکرزایی کرم خاکی و هرمافرودیت کرم پهن و لقاح انسان و گیاهان. بررسی گزینه‌ها:
- الف: صحیح است. هرمافرودیت این کار را انجام می‌دهد ولی بکرزایی خیر
- ب: صحیح است. این مورد برای برخی از جانوران است که رکود تابستانی یا خواب زمستانی دارند.
- ج: صحیح است. منظور گیاهی است که تخم اصلی و ضمیمه دارد که یکی رویان و دیگری آندوسپرم را ایجاد می‌کند.
- د: صحیح است. منظور بکرزایی است. طی بکرزایی زنبور ماده، زاده نر با عدد کروموزومی هاپلوئید به وجود می‌آید.
- ۳۳۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور، شرطی شدن فعال است. بررسی گزینه‌ها:
- گزینه ۱: تعریف شرطی شدن فعال است.
- گزینه ۲: انتخاب طبیعی، رفتارهای سازگارکننده را برمی‌گزیند.
- گزینه ۳: منظور خوگیری است.
- گزینه ۴: براساس انتخاب طبیعی رفتار غذایی بهینه انجام می‌گیرد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال یادگیری از نوع شرطی شدن فعال است، در صورتی که چشم‌پوشی جاندار از محرک‌های تکراری که برای وی سود یا زیان خاصی ندارند، مربوط به خوگیری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در ارتباط با شرطی شدن فعال صحیح است.

گزینه ۲: با توجه به این‌که شرطی شدن فعال مانع مصرف پروانه‌های سمی توسط پرنده می‌شود، می‌توان گفت که سبب مصرف غذاهایی مناسب‌تر از نظر توازن میان سود و زیان توسط جاندار می‌شود.

گزینه ۴: همه رفتارهای جانوری توسط عامل انتخاب طبیعی برگزیده شده‌اند که احتمال بقا و تولیدمثل افراد را افزایش می‌دهد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مورچه‌های برگ‌بر و مورچه‌های دفاع‌کننده از برگ، جدا هستند. سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: زیرا اگر جبران انجام نشود، این خفاش از اشتراک غذا کنار گذاشته می‌شود.

گزینه ۲: پرنده‌های یاریگر، با کمک والدین صاحب لانه، تجربه کسب می‌کنند و هنگام زادآوری می‌توانند از این تجربه‌ها برای پرورش زاده‌های خود استفاده کنند.

گزینه ۴: با توجه به متن کتاب صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، کبوترهای یاریگر است. کبوترها پرنده‌اند در صورتی که شیرهای کوهی، پستاندار هستند پس با هم خویشاوندی بسیار نزدیکی ندارند. سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اندام‌های حرکتی کبوتر و گربه با هم، هم‌تا هستند.

گزینه ۳: هر دو از گروه مهره‌داران هستند.

گزینه ۴: اندام حرکتی پرنده با حشره آنالوگ است زیرا کار یکسانی انجام می‌دهند با وجود اینکه ساختار متفاوتی دارند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. افرادی که جفت خود را انتخاب می‌کنند، یعنی آمیزش غیرتصادفی انجام می‌دهند که یکی از عوامل برهم‌زننده تعادل است. سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای جاندارانی که رفتار دگرخواهی انجام می‌دهند، صدق نمی‌کند.

گزینه ۲: ممکن است جهش به وجود آمده، باعث ایجاد آلی گردد که سازگاری کمتری با محیط داشته باشد و توسط انتخاب طبیعی حذف گردد.

گزینه ۳: اهمیت ناخالص‌ها و گوناگونی دگرهای در گامت‌ها نیز مؤثر هستند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دقت کنید در دم عصایی خود فرد زاده‌ای نخواهد داشت بلکه به نفع سایر افراد جامعه است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: رفتار دگرخواهی دم عصایی به علت اینکه در معرض شکار قرار می‌گیرد، حیات خود جانور را به شدت کاهش می‌دهد.

گزینه ۳: همه رفتارهای دگرخواهی در زنبورعسل و خفاش خون‌آشام، براساس انتخاب طبیعی برگزیده شده است.

گزینه ۴: این مورد یکی از ویژگی‌های رفتار دگرخواهی است که شانس بقای سایر افراد جامعه بیشتر می‌شود.

۳۴۱) گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

الف) در نتیجه شکستن پوسته سخت میوه‌ها، پاسخ غریزی و طبیعی ترشح بزاق رخ می‌دهد. (درست)  
ب) این مورد درباره شرطی شدن فعال صادق است. (نادرست)

ج) رفتار حل مسئله نوعی یادگیری است و نوعی رفتار سازگارکننده محسوب می‌شود که توسط انتخاب طبیعی، برگزیده می‌شود. (درست)

د) در رفتار حل مسئله، جانور از تجارب گذشته استفاده می‌کند و برای پاسخ به یک موقعیت جدید یک رفتار مناسب ایجاد می‌کند. (درست)

۳۴۲) گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، کبوتر و لاک‌پشت دریایی است. هر دو جانور دارای لقاح داخلی بوده و

نیازمند دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این مورد تنها درباره پرندگان صادق است.

گزینه ۳: این مورد درباره پرندگان و پستانداران صادق است.

گزینه ۴: این مورد درباره دوزیستان صادق است.

۳۴۳) گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دقت کنید در صورت سؤال اشاره به زنبورهای کارگر شده است.

بررسی گزینه ۱: طناب عصبی حشرات از دو رشته تشکیل شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲: سامانه دفاعی حشرات به شکل لوله‌های مالپیگی است نه این‌که با منفذی با محیط بیرون در ارتباط باشد.

۳: در انشعابات بن‌بست مانند انتهای نایدیس‌ها مایعی برای تبادلات وجود دارد.

۴: بندهای انتهایی بدن به اندام‌های حرکتی اعصاب نمی‌فرستند.

۳۴۴) گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱: انتخاب جفت نوعی انتخاب طبیعی بوده و در این نوع انتخاب آمیزش‌های غیرتصادفی نیز دخالت دارند. هر دو این نیروها باعث تغییر فراوانی‌ها در جمعیت می‌شوند.

۲: هر حفظ تنوعی در جمعیت‌ها وابسته به جهش یا نوترکیبی نیست ... مثلاً می‌تواند وابسته به آرایش تترادی در متافاز یا در اثر شارش ژنی باشد.

۳: ممکن است تغییر ژنتیکی ایجاد شده نوعی تغییر ناسازگار با جمعیت باشد پس در نتیجه توسط انتخاب طبیعی انتخاب نشود ولی این‌جا بحث تحت تأثیر قرار گرفتن مطرح شده نه انتخاب شدن. پس این گزینه کاملاً صحیح است.

۴: کاملاً صحیح است. مهاجرت رفتار غریزی است که تحت تأثیر یادگیری نیز هست.

۳۴۵) گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دقت کنید در جانورانی مثل جیرجیرک نر، هزینه بیشتری برای تولیدمثل صرف می‌شود. این جانور

برخلاف جانور ماده جیرجیرک برای انتخاب شدن رقابتی نمی‌کند.

توجه: موفقیت تولیدمثلی در رفتارهای زادآوری برای هر دو جانور نر و ماده است.

۳۴۶) گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط مورد دوم به نادرستی بیان شده است.

۱: ترشحات غدد بزاقی توسط بزرگ‌ترین بخش ساقه مغز یعنی پل مغزی کنترل می‌شود.

۲: این نکته مربوط به غده زیر زبانی است که مجاور تحتانی زبان قرار گرفته است.

۳: محرک طبیعی همانند غیرطبیعی در تحریک ترشح بزاق نقش دارند. البته در ابتدا وجود محرک طبیعی الزامی است. (شرطی شدن کلاسیک)

۴: بزرگترین غده بزاقی بدن، غده بناگوشی است که مجاور دندان‌های فک بالا بوده و ترشحات خود را با مجرای به مجاورت این دندان‌ها وارد می‌کند.

۳۴۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

بررسی گزینه ۳: هر جانوری با فرمون می‌تواند با افراد هم‌گونه ارتباط برقرار کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱: سؤالی همیشگی از بکرزایی، زنبورهای کارگر همگی دیپلوئید بوده و حاصل فرایند لقاح هستند. پس هیچ‌کدام در نتیجه دو برابر شدن تخمک‌های ملکه به وجود نیامده‌اند.  
کلاً استفاده از لفظ دو برابر کردن تخمک‌های زنبور ملکه نادرست است و برای مار ماده است. در رابطه با زنبورهای کارگر بدانیم که:

۱) همه آنها حاصل لقاح هستند.

۲) توانایی تولید گامت ندارد.

۳) همگی دیپلوئید بوده و کروموزوم همتا دارند.

۴) در انتقال ژن‌ها به شکل غیرمستقیم به نسل بعد نقش دارند.

۵) نصف کروموزوم‌های جانور ماده و تمام کروموزوم‌های جانور نر را دریافت می‌کنند.

۲: برگ برای پرورش قارچ استفاده می‌شود. قارچ منبع غذایی است.

۴: برخی از مورچه‌های برگ‌بر می‌توانند از برگ برش یافته دفاع کنند.

۳۴۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دقت کنید در پی آمیز غیرتصادفی، تعداد زاده‌های جمعیت تغییر می‌کند، در نتیجه فراوانی دگرها

تغییر می‌کند اما فراوانی نسبی دگرها ثابت است و فراوانی نسبی ژن نمود تغییر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید ممکن است جهش با شرایط محیطی سازگار نباشد و در نتیجه انتخاب طبیعی در حمایت از آن نقشی نداشته باشد.

گزینه ۲: برای مثال در مورد زنبورهای عسل کارگر یا سایر افراد نازا صادق نیست.

گزینه ۴: ممکن است حاصل شارش از جمعیت دیگر یا حاصل گامت‌هایی با آرایش متافازی متفاوت باشد.

۳۴۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دقت کنید که زنبورهای ماده (که شامل زنبور ملکه و کارگر می‌شوند) حاصل تولیدمثل جنسی بین

زنبور ملکه و زنبورهای نر می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: همه زنبورها به کمک فرمون‌ها با هم ارتباط برقرار می‌کنند.

گزینه ۲ و ۴: بعضی از مورچه‌های برگ‌بر، در انتقال و بعضی در دفاع نقش دارند.

۳۵۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. غدد بناگوشی که بزرگترین غدد بزاقی انسان نیز هستند، دارای یک مجرا در نزدیکی دندان‌های

فک بالا هستند که ترشحات خود را به کمک آن تخلیه می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تحریک ترشح بزاق مربوط به پل مغزی است.

گزینه ۲: بزاق در حالت طبیعی بدون اثر محرک طبیعی، نیز به مقداری ترشح می‌شود و محرک ترشح را افزایش می‌دهد.

گزینه ۳: این مربوط به غدد زیربانی و زیرآرواره‌ای است.

۳۵۱ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دقت کنید طاووس ماده انتخاب جفت را انجام می‌دهد، در نتیجه طاووس‌های نر برای جلب توجه

طاووس ماده با هم رقابت می‌کنند و ویژگی‌های ظاهری بیشتری نشان می‌دهند. اما در جیرجیرک‌ها، جیرجیرک ماده، انتخاب

جفت انجام می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: طاووس نر در موفقیت تولید مثلی نقش مؤثری ندارد.

گزینه ۳: برای جیرجیرک نر صادق نیست.

گزینه ۴: جیرجیرک نر هزینه بیشتری برای تولیدمثل نسبت به جیرجیرک ماده می‌پردازد.

- ۳۵۲ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال زنبور عسل است که، طناب عصبی موجود در سطح شکمی جانور از دو رشته مجزا تشکیل شده است که در مناطقی به یکدیگر متصل شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۲: دقت کنید سامانه دفعی حشرات، لوله‌های مالپیگی می‌باشد که به محیط بیرون به شکل مستقیم ارتباط ندارد بلکه به روده جانور تخلیه می‌شود.
- گزینه ۳: دقت کنید تنها در انشعابات پایانی نایده‌های جانور نوعی مایع مشاهده می‌شود که در جهت تبادل بهتر گازهای تنفسی عمل می‌کند.
- گزینه ۴: فقط برخی از گره‌های موجود در بخش‌های نزدیک به سر جانور با اندام‌های حرکتی حشره در ارتباط هستند و گره‌های بخش‌های انتهایی بدن فقط به اندام‌های داخلی جانور عصب‌دهی می‌کنند.
- ۳۵۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تقریباً همه جانوران (خصوصاً مهره‌داران) در برابر افراد گونه‌های دیگر از قلمرو خود دفاع می‌کنند. چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت از ویژگی‌های مشترک همه جانورانی است که در برابر افراد گونه‌های دیگر از قلمرو خود دفاع می‌کنند.
- ۳۵۴ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. رفتار زنبور کارگر به طور مستقیم سبب بقا ژن نمی‌شود به علاوه بعضی رفتار در تمام طول عمر انجام می‌شوند. رفتار غریزی هرگونه مختص اوست. رفتار غاز ماده در جنس نر مشاهده نمی‌شود.
- ۳۵۵ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. صورت سؤال در رابطه با رفتار نقش‌پذیری می‌باشد. رفتار نقش‌پذیری در دوره‌ی حساسی از زندگی جانور رخ می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: سؤال در مورد نقش‌پذیری است و برخلاف نقش‌پذیری نادرست است.
- گزینه ۳: تجارب گذشته در حل مسأله نقش ندارند.
- گزینه ۴: رفتار شرطی شدن کلاسیک ممکن است در پاسخ به محرک شرطی بروز کند.

۳۵۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بیش‌تر پرندگان مانند قمری خانگی تک‌همسرند. در این نظام جانور نر و ماده در انتخاب جفت سهم مساوی دارند. بنابراین منظور عبارت صورت سوال پرندگان است. در رفتار خوگیری پاسخ جانور به محرک تکراری که برای او سود و زیان ندارد، کاهش پیدا می‌کند و جانور می‌آموزد به برخی محرک‌ها پاسخ ندهد. جانوران در معرض محرک‌های متعددی قرار دارند که پاسخ به همه‌ی آن‌ها نیازمند صرف انرژی زیادی است. خوگیری سبب می‌شود جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های حیاتی حفظ کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: گاهی جانوران غذایی را مصرف می‌کنند که محتوای انرژی چندانی ندارد اما موردنیاز آن‌ها را تأمین می‌کند. برای مثال طوطی‌هایی که در شکل می‌بینید خاک رس می‌خورند تا مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی را در لوله‌ی گوارش آن‌ها خنثی کند.

گزینه‌ی ۲: توجه داشته باشید در پاسخ به محرک بی‌اثر، آزمون و خطا انجام نمی‌شود. در شرطی شدن فعال جانور با استفاده از آزمون و خطا، رابطه‌ای میان عملکرد خود و پاداش یا تنبیهی که دریافت می‌کند، برقرار می‌کند. در این شرایط از انجام کار خودداری کرده و یا بر انجام آن تشویق می‌شود.

گزینه‌ی ۳: قلمرو یک جانور، بخشی از محدوده‌ی جغرافیایی است که جانور در آن زندگی می‌کند. جانوران در برابر افراد هم‌گونه یا افراد گونه‌های دیگر از قلمرو خود دفاع می‌کنند. این رفتار قلمروخواهی نام دارد. جانور با رفتارهایی مانند اجرای نمایش و یا قلمروخواهی تهاجم به جانوران دیگر اعلام می‌کند که قلمرو متعلق به آن است. مثلاً یک پرنده با آواز خواندن سعی می‌کند از ورود پرنده‌ی مزاحم به قلمرو خود جلوگیری کند. اگر آواز مؤثر نباشد، ممکن است پرنده‌ی صاحب قلمرو، برای بیرون راندن مزاحم به آن حمله کند.



۳۵۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. همه‌ی رفتارهای جانوری تحت تأثیر انتخاب طبیعی قرار دارند و براساس انتخاب طبیعی برگزیده شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: ممکن است این رفتار به نفع خود فرد نیز باشد.

گزینه‌ی ۲: این مورد فقط برای زنبور عسل صادق است.

گزینه‌ی ۴: ممکن است مانند خفاش‌ها، خویشاوند نباشند.

۳۵۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. انجام گوارش شیمیایی در دهان، کار بزاق است. بزاق همواره تولید می‌شود. (الف درست) در آزمایش پاولف دچار شرطی شدن کلاسیک بود (ب درست). لیزوزیم دارد (ج درست). تولید آن ناآگاهانه است (د نادرست).

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴

۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴

۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴
۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴

۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۱۰۵	۱	۲	۳	۴
۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۱۲۰	۱	۲	۳	۴
۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۱۲۳	۱	۲	۳	۴
۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۱۲۸	۱	۲	۳	۴

۱۲۹	۱	۲	۳	۴
۱۳۰	۱	۲	۳	۴
۱۳۱	۱	۲	۳	۴
۱۳۲	۱	۲	۳	۴
۱۳۳	۱	۲	۳	۴
۱۳۴	۱	۲	۳	۴
۱۳۵	۱	۲	۳	۴
۱۳۶	۱	۲	۳	۴
۱۳۷	۱	۲	۳	۴
۱۳۸	۱	۲	۳	۴
۱۳۹	۱	۲	۳	۴
۱۴۰	۱	۲	۳	۴
۱۴۱	۱	۲	۳	۴
۱۴۲	۱	۲	۳	۴
۱۴۳	۱	۲	۳	۴
۱۴۴	۱	۲	۳	۴
۱۴۵	۱	۲	۳	۴
۱۴۶	۱	۲	۳	۴
۱۴۷	۱	۲	۳	۴
۱۴۸	۱	۲	۳	۴
۱۴۹	۱	۲	۳	۴
۱۵۰	۱	۲	۳	۴
۱۵۱	۱	۲	۳	۴
۱۵۲	۱	۲	۳	۴
۱۵۳	۱	۲	۳	۴
۱۵۴	۱	۲	۳	۴
۱۵۵	۱	۲	۳	۴
۱۵۶	۱	۲	۳	۴
۱۵۷	۱	۲	۳	۴
۱۵۸	۱	۲	۳	۴
۱۵۹	۱	۲	۳	۴
۱۶۰	۱	۲	۳	۴

۱۶۱	۱	۲	۳	۴
۱۶۲	۱	۲	۳	۴
۱۶۳	۱	۲	۳	۴
۱۶۴	۱	۲	۳	۴
۱۶۵	۱	۲	۳	۴
۱۶۶	۱	۲	۳	۴
۱۶۷	۱	۲	۳	۴
۱۶۸	۱	۲	۳	۴
۱۶۹	۱	۲	۳	۴
۱۷۰	۱	۲	۳	۴
۱۷۱	۱	۲	۳	۴
۱۷۲	۱	۲	۳	۴
۱۷۳	۱	۲	۳	۴
۱۷۴	۱	۲	۳	۴
۱۷۵	۱	۲	۳	۴
۱۷۶	۱	۲	۳	۴
۱۷۷	۱	۲	۳	۴
۱۷۸	۱	۲	۳	۴
۱۷۹	۱	۲	۳	۴
۱۸۰	۱	۲	۳	۴
۱۸۱	۱	۲	۳	۴
۱۸۲	۱	۲	۳	۴
۱۸۳	۱	۲	۳	۴
۱۸۴	۱	۲	۳	۴
۱۸۵	۱	۲	۳	۴
۱۸۶	۱	۲	۳	۴
۱۸۷	۱	۲	۳	۴
۱۸۸	۱	۲	۳	۴
۱۸۹	۱	۲	۳	۴
۱۹۰	۱	۲	۳	۴
۱۹۱	۱	۲	۳	۴
۱۹۲	۱	۲	۳	۴

۱۹۳	۱	۲	۳	۴
۱۹۴	۱	۲	۳	۴
۱۹۵	۱	۲	۳	۴
۱۹۶	۱	۲	۳	۴
۱۹۷	۱	۲	۳	۴
۱۹۸	۱	۲	۳	۴
۱۹۹	۱	۲	۳	۴
۲۰۰	۱	۲	۳	۴
۲۰۱	۱	۲	۳	۴
۲۰۲	۱	۲	۳	۴
۲۰۳	۱	۲	۳	۴
۲۰۴	۱	۲	۳	۴
۲۰۵	۱	۲	۳	۴
۲۰۶	۱	۲	۳	۴
۲۰۷	۱	۲	۳	۴
۲۰۸	۱	۲	۳	۴
۲۰۹	۱	۲	۳	۴
۲۱۰	۱	۲	۳	۴
۲۱۱	۱	۲	۳	۴
۲۱۲	۱	۲	۳	۴
۲۱۳	۱	۲	۳	۴
۲۱۴	۱	۲	۳	۴
۲۱۵	۱	۲	۳	۴
۲۱۶	۱	۲	۳	۴
۲۱۷	۱	۲	۳	۴
۲۱۸	۱	۲	۳	۴
۲۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۲۴	۱	۲	۳	۴

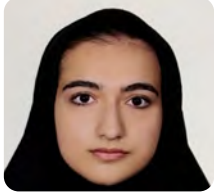
۲۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۲۹	۱	۲	۳	۴
۲۳۰	۱	۲	۳	۴
۲۳۱	۱	۲	۳	۴
۲۳۲	۱	۲	۳	۴
۲۳۳	۱	۲	۳	۴
۲۳۴	۱	۲	۳	۴
۲۳۵	۱	۲	۳	۴
۲۳۶	۱	۲	۳	۴
۲۳۷	۱	۲	۳	۴
۲۳۸	۱	۲	۳	۴
۲۳۹	۱	۲	۳	۴
۲۴۰	۱	۲	۳	۴
۲۴۱	۱	۲	۳	۴
۲۴۲	۱	۲	۳	۴
۲۴۳	۱	۲	۳	۴
۲۴۴	۱	۲	۳	۴
۲۴۵	۱	۲	۳	۴
۲۴۶	۱	۲	۳	۴
۲۴۷	۱	۲	۳	۴
۲۴۸	۱	۲	۳	۴
۲۴۹	۱	۲	۳	۴
۲۵۰	۱	۲	۳	۴
۲۵۱	۱	۲	۳	۴
۲۵۲	۱	۲	۳	۴
۲۵۳	۱	۲	۳	۴
۲۵۴	۱	۲	۳	۴
۲۵۵	۱	۲	۳	۴
۲۵۶	۱	۲	۳	۴

۲۵۷	۱	۲	۳	۴
۲۵۸	۱	۲	۳	۴
۲۵۹	۱	۲	۳	۴
۲۶۰	۱	۲	۳	۴
۲۶۱	۱	۲	۳	۴
۲۶۲	۱	۲	۳	۴
۲۶۳	۱	۲	۳	۴
۲۶۴	۱	۲	۳	۴
۲۶۵	۱	۲	۳	۴
۲۶۶	۱	۲	۳	۴
۲۶۷	۱	۲	۳	۴
۲۶۸	۱	۲	۳	۴
۲۶۹	۱	۲	۳	۴
۲۷۰	۱	۲	۳	۴
۲۷۱	۱	۲	۳	۴
۲۷۲	۱	۲	۳	۴
۲۷۳	۱	۲	۳	۴
۲۷۴	۱	۲	۳	۴
۲۷۵	۱	۲	۳	۴
۲۷۶	۱	۲	۳	۴
۲۷۷	۱	۲	۳	۴
۲۷۸	۱	۲	۳	۴
۲۷۹	۱	۲	۳	۴
۲۸۰	۱	۲	۳	۴
۲۸۱	۱	۲	۳	۴
۲۸۲	۱	۲	۳	۴
۲۸۳	۱	۲	۳	۴
۲۸۴	۱	۲	۳	۴
۲۸۵	۱	۲	۳	۴
۲۸۶	۱	۲	۳	۴
۲۸۷	۱	۲	۳	۴
۲۸۸	۱	۲	۳	۴

۲۸۹	۱	۲	۳	۴
۲۹۰	۱	۲	۳	۴
۲۹۱	۱	۲	۳	۴
۲۹۲	۱	۲	۳	۴
۲۹۳	۱	۲	۳	۴
۲۹۴	۱	۲	۳	۴
۲۹۵	۱	۲	۳	۴
۲۹۶	۱	۲	۳	۴
۲۹۷	۱	۲	۳	۴
۲۹۸	۱	۲	۳	۴
۲۹۹	۱	۲	۳	۴
۳۰۰	۱	۲	۳	۴
۳۰۱	۱	۲	۳	۴
۳۰۲	۱	۲	۳	۴
۳۰۳	۱	۲	۳	۴
۳۰۴	۱	۲	۳	۴
۳۰۵	۱	۲	۳	۴
۳۰۶	۱	۲	۳	۴
۳۰۷	۱	۲	۳	۴
۳۰۸	۱	۲	۳	۴
۳۰۹	۱	۲	۳	۴
۳۱۰	۱	۲	۳	۴
۳۱۱	۱	۲	۳	۴
۳۱۲	۱	۲	۳	۴
۳۱۳	۱	۲	۳	۴
۳۱۴	۱	۲	۳	۴
۳۱۵	۱	۲	۳	۴
۳۱۶	۱	۲	۳	۴
۳۱۷	۱	۲	۳	۴
۳۱۸	۱	۲	۳	۴
۳۱۹	۱	۲	۳	۴
۳۲۰	۱	۲	۳	۴

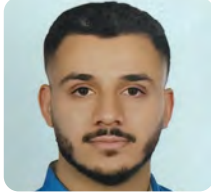
۳۲۱	۱	۲	۳	۴
۳۲۲	۱	۲	۳	۴
۳۲۳	۱	۲	۳	۴
۳۲۴	۱	۲	۳	۴
۳۲۵	۱	۲	۳	۴
۳۲۶	۱	۲	۳	۴
۳۲۷	۱	۲	۳	۴
۳۲۸	۱	۲	۳	۴
۳۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۳۲	۱	۲	۳	۴
۳۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۳۹	۱	۲	۳	۴
۳۴۰	۱	۲	۳	۴
۳۴۱	۱	۲	۳	۴
۳۴۲	۱	۲	۳	۴
۳۴۳	۱	۲	۳	۴
۳۴۴	۱	۲	۳	۴
۳۴۵	۱	۲	۳	۴
۳۴۶	۱	۲	۳	۴
۳۴۷	۱	۲	۳	۴
۳۴۸	۱	۲	۳	۴
۳۴۹	۱	۲	۳	۴
۳۵۰	۱	۲	۳	۴
۳۵۱	۱	۲	۳	۴
۳۵۲	۱	۲	۳	۴

۳۵۳	۱	۲	۳	۴
۳۵۴	۱	۲	۳	۴
۳۵۵	۱	۲	۳	۴
۳۵۶	۱	۲	۳	۴
۳۵۷	۱	۲	۳	۴
۳۵۸	۱	۲	۳	۴



مهديس رفيعی

اعضای مصنوعی و وسایل کمکی  
علوم پزشکی ایران



شایان جعفری

دندانپزشکی  
علوم پزشکی بندرعباس



نرگس مردانی

پرستاری  
علوم پزشکی ایران



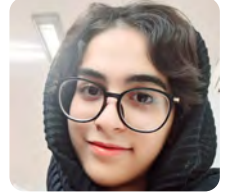
یاسینا نوروزی

پزشکی  
جندی شاپور



هانیه مصدق

پرستاری  
آزاد نیشابور



مهشید فاطمی

پزشکی  
علوم پزشکی کاشان



مبینا گودرزی

تکنولوژی اتاق عمل  
علوم پزشکی سبزوار



مأده نظری

تکنولوژی اتاق عمل  
علوم پزشکی گرگان



ابوالفضل حسینی

دندانپزشکی  
علوم پزشکی رشت



محمدحسین نظری

پزشکی  
علوم پزشکی همدان



زهرا حمدي

علوم آزمایشگاهی  
علوم پزشکی دزفول



ابراهیم هناره

دندانپزشکی  
علوم پزشکی ارومیه



هستی عباسلو

هوشبری  
علوم پزشکی رفسنجان



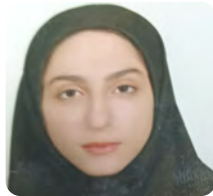
سارا مرادی

پرستاری  
دانشگاه آزاد واحد شهرکرد



شنتیا زمانی

دندانپزشکی  
علوم پزشکی شهید بهشتی



نگار دلاوری

پرستاری  
آزاد رشت



سحر درخشان

پزشکی  
آزاد نجف آباد



پریسا سادات موسوی

زیست شناسی سلولی و مولکولی  
دانشگاه تهران



سوگند تیموری

پزشکی  
علوم پزشکی کرمانشاه



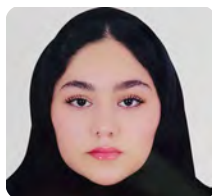
محدثه خان محمدی

تکنولوژی اتاق عمل  
علوم پزشکی زنجان



محمدصفا مارمائی

پزشکی  
علوم پزشکی گرگان



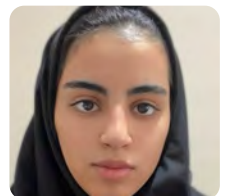
ملیکا ابراهیمی نژاد

دندانپزشکی  
آزاد بروجرد



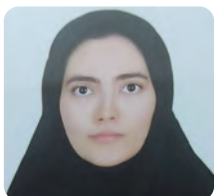
الینا بصیری

تکنولوژی اتاق عمل  
علوم پزشکی همدان



فاطمه حبیبی

پزشکی  
علوم پزشکی سمنان



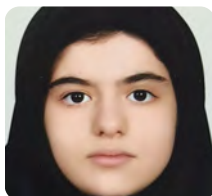
فاطمه محمد رحیمی

پرستاری  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند



زینب رنجبر

پرستاری  
آزاد اسلامی واحد ساری



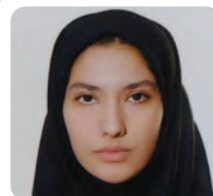
بهار اسلامی

پزشکی  
علوم پزشکی رشت



محمدامین متین

پزشکی  
علوم پزشکی دزفول



فاطمه شریفی پیرکوهی

فیزیوتراپی  
دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور



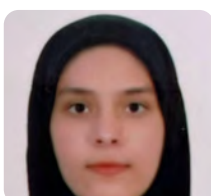
محمدفرحان کریمی

پرستاری  
علوم پزشکی بابل



نرگس کلیج

پزشکی  
علوم پزشکی سمنان



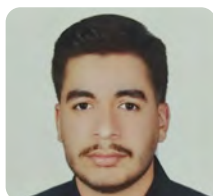
شایان جعفری

کار درمانی  
علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی تهران



فاطمه میرزایی

پزشکی  
علوم پزشکی زنجان



محمدرضا اسپرانی

پزشکی  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان



مینو رسولی

پزشکی  
علوم پزشکی شیراز



ساناز جعفری

علوم تغذیه  
علوم پزشکی اصفهان



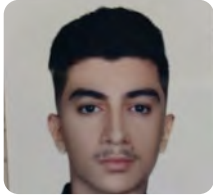
فاطمه علی پناه

پزشکی  
علوم پزشکی مازندران



الهه غلامپور

پزشکی  
علوم پزشکی مازندران



عرشیا نادری

پزشکی  
آزاد اسلامی واحد نجف آباد



هانیه اعتمادی

پرستاری  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری



زهرا حمدی

پزشکی  
علوم پزشکی زنجان



سحر قنبری

داروسازی  
علوم پزشکی کرمان



سجاد قویدل

مهندسی صنایع  
دانشگاه صنعتی اصفهان



نرگس دهاقین

داروسازی  
علوم پزشکی همدان



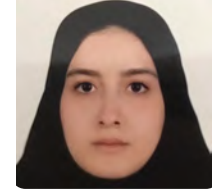
امیرعلی جهانشاهی

داروسازی  
علوم پزشکی مازندران



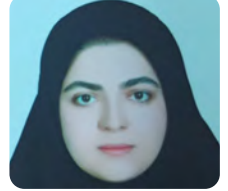
فاطمه رحمانی

دندانپزشکی  
علوم پزشکی زنجان



پاریس یوسفی

پرستاری  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند



فرناز اقایبی

پرستاری  
علوم پزشکی کاشان



محمد اکبری

مهندسی برق  
دانشگاه صنعتی اصفهان



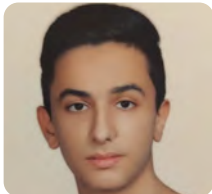
ثنا شریفی

آمار  
دانشگاه علامه طباطبایی تهران



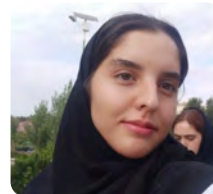
سوگند احمدی

مهندسی نفت  
دانشگاه شیراز



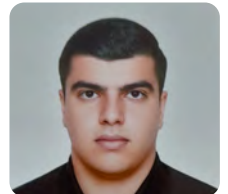
علی فتاح

مهندسی صنایع  
دانشگاه یزد



مهتاب سلیمی

ریاضیات و کاربرد ها  
دانشگاه الزهراء(س)



عرشیا شفیع زاده

مهندسی برق  
شهید باهنر کرمان



مهسا یاری

بیم سنجی  
دانشگاه شهید بهشتی تهران



محمد شیرزایی

مهندسی مکانیک  
دانشگاه فردوسی مشهد



ماهان استرکی

مهندسی شیمی  
دانشگاه صنعت نفت آبادان



یاس سنجرانی

مهندسی مکانیک  
دانشگاه کاشان



کوثر صحتی

مهندسی معماری  
دانشگاه خوارزمی تهران



حمید رضا بهزادی

مهندسی مکانیک  
دانشگاه صنعتی شریف



مهلا الهی

مهندسی علم و مواد  
دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل



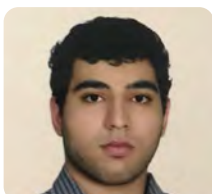
محمد هادی تاجیکی

مهندسی مکانیک  
دانشگاه شهید رجایی



آرمن دارابی

مهندسی مکانیک  
دانشگاه قم



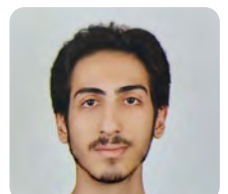
حامد لاوی

مهندسی شیمی  
صنعتی نوشیروانی بابل



مبینا مروتی

حسابداری  
دانشگاه تهران



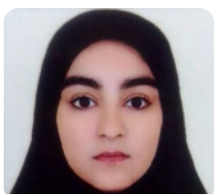
محمد حسن نوابی

مهندسی مکانیک  
دانشگاه بوعلی همدان



ساره کریمی

اقتصاد  
دانشگاه خوارزمی تهران



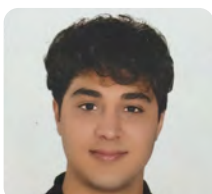
مبینا رودنی

حسابداری  
دانشگاه زاهدان



زینب میرزائی

حسابداری  
دانشگاه اراک



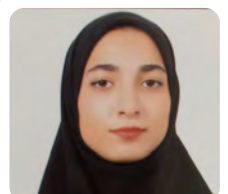
ایلید پورمهدی

سینما  
دانشگاه دامغان



فهیمه امیری مقدم

نوازندگی موسیقی جهانی  
دانشگاه تهران



نگار مشهدی

عکاسی  
دانشگاه سمنان