



| نام مجموعه        | نام دفترچه                                                           | کد دفترچه                    |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| ۶ - علوم<br>تجربی | دفترچه شماره ۱ - دفترچه شماره ۲ - دفترچه شماره ۳ -<br>دفترچه شماره ۴ | A۱۰۰ - A۲۰۰ - A۳۰۰ -<br>A۶۰۲ |

| شماره<br>گزینه<br>سوال | شماره<br>گزینه<br>سوال | شماره<br>گزینه<br>سوال | شماره<br>گزینه<br>سوال | شماره<br>گزینه<br>سوال | شماره<br>گزینه<br>سوال | شماره<br>گزینه<br>سوال | شماره<br>گزینه<br>سوال | شماره<br>گزینه<br>سوال | شماره<br>گزینه<br>سوال |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ۱                      | ۳                      | ۴۱                     | ۲                      | ۸۱                     | ۲                      | ۱۲۱                    | ۱                      | ۱۶۱                    | ۳                      |
| ۲                      | ۴                      | ۴۲                     | ۱                      | ۸۲                     | ۱                      | ۱۲۲                    | ۳                      | ۱۶۲                    | ۴                      |
| ۳                      | ۲                      | ۴۳                     | ۴                      | ۸۳                     | ۲                      | ۱۲۳                    | ۴                      | ۱۶۳                    | ۱                      |
| ۴                      | ۲                      | ۴۴                     | ۳                      | ۸۴                     | ۴                      | ۱۲۴                    | ۱                      | ۱۶۴                    | ۲                      |
| ۵                      | ۱                      | ۴۵                     | ۴                      | ۸۵                     | ۱                      | ۱۲۵                    | ۲                      | ۱۶۵                    | ۱                      |
| ۶                      | ۳                      | ۴۶                     | ۲                      | ۸۶                     | ۳                      | ۱۲۶                    | ۳                      | ۱۶۶                    | ۴                      |
| ۷                      | ۴                      | ۴۷                     | ۴                      | ۸۷                     | ۱                      | ۱۲۷                    | ۱                      | ۱۶۷                    | ۳                      |
| ۸                      | ۱                      | ۴۸                     | ۱                      | ۸۸                     | ۲                      | ۱۲۸                    | ۴                      | ۱۶۸                    | ۲                      |
| ۹                      | ۲                      | ۴۹                     | ۳                      | ۸۹                     | ۱                      | ۱۲۹                    | ۴                      | ۱۶۹                    | ۱                      |
| ۱۰                     | ۱                      | ۵۰                     | ۴                      | ۹۰                     | ۴                      | ۱۳۰                    | ۳                      | ۱۷۰                    | ۳                      |
| ۱۱                     | ۳                      | ۵۱                     | ۲                      | ۹۱                     | ۳                      | ۱۳۱                    | ۲                      | ۱۷۱                    | ۳                      |
| ۱۲                     | ۳                      | ۵۲                     | ۳                      | ۹۲                     | ۳                      | ۱۳۲                    | ۱                      | ۱۷۲                    | ۲                      |
| ۱۳                     | ۳                      | ۵۳                     | ۲                      | ۹۳                     | ۳                      | ۱۳۳                    | ۲                      | ۱۷۳                    | ۴                      |
| ۱۴                     | ۱                      | ۵۴                     | ۱                      | ۹۴                     | ۳                      | ۱۳۴                    | ۳                      | ۱۷۴                    | ۱                      |
| ۱۵                     | ۲                      | ۵۵                     | ۳                      | ۹۵                     | ۱                      | ۱۳۵                    | ۱                      | ۱۷۵                    | ۲                      |
| ۱۶                     | ۱                      | ۵۶                     | ۲                      | ۹۶                     | ۴                      | ۱۳۶                    | ۲                      | ۱۷۶                    | ۲                      |
| ۱۷                     | ۳                      | ۵۷                     | ۴                      | ۹۷                     | ۳                      | ۱۳۷                    | ۴                      | ۱۷۷                    | ۳                      |
| ۱۸                     | ۴                      | ۵۸                     | ۳                      | ۹۸                     | ۲                      | ۱۳۸                    | ۱                      | ۱۷۸                    | ۴                      |
| ۱۹                     | ۳                      | ۵۹                     | ۱                      | ۹۹                     | ۳                      | ۱۳۹                    | ۲                      | ۱۷۹                    | ۲                      |
| ۲۰                     | ۲                      | ۶۰                     | ۳                      | ۱۰۰                    | ۱                      | ۱۴۰                    | ۴                      | ۱۸۰                    | ۳                      |
| ۲۱                     | ۱                      | ۶۱                     | ۴                      | ۱۰۱                    | ۱                      | ۱۴۱                    | ۱                      | ۱۸۱                    | ۱                      |
| ۲۲                     | ۴                      | ۶۲                     | ۷                      | ۱۰۲                    | ۴                      | ۱۴۲                    | ۱                      | ۱۸۲                    | ۳                      |
| ۲۳                     | ۱                      | ۶۳                     | ۱                      | ۱۰۳                    | ۲                      | ۱۴۳                    | ۴                      | ۱۸۳                    | ۴                      |
| ۲۴                     | ۳                      | ۶۴                     | ۱                      | ۱۰۴                    | ۳                      | ۱۴۴                    | ۳                      | ۱۸۴                    | ۲                      |
| ۲۵                     | ۲                      | ۶۵                     | ۳                      | ۱۰۵                    | ۱                      | ۱۴۵                    | ۱                      | ۱۸۵                    | ۱                      |
| ۲۶                     | ۳                      | ۶۶                     | ۲                      | ۱۰۶                    | ۴                      | ۱۴۶                    | ۴                      | ۱۸۶                    | ۱                      |
| ۲۷                     | ۴                      | ۶۷                     | ۴                      | ۱۰۷                    | ۱                      | ۱۴۷                    | ۲                      | ۱۸۷                    | ۳                      |
| ۲۸                     | ۱                      | ۶۸                     | ۱                      | ۱۰۸                    | ۴                      | ۱۴۸                    | ۲                      | ۱۸۸                    | ۱                      |
| ۲۹                     | ۴                      | ۶۹                     | ۳                      | ۱۰۹                    | ۲                      | ۱۴۹                    | ۳                      | ۱۸۹                    | ۴                      |
| ۳۰                     | ۱                      | ۷۰                     | ۲                      | ۱۱۰                    | ۴                      | ۱۵۰                    | ۳                      | ۱۹۰                    | ۴                      |
| ۳۱                     | ۳                      | ۷۱                     | ۱                      | ۱۱۱                    | ۴                      | ۱۵۱                    | ۱                      | ۱۹۱                    | ۱                      |
| ۳۲                     | ۴                      | ۷۲                     | ۴                      | ۱۱۲                    | ۳                      | ۱۵۲                    | ۴                      | ۱۹۲                    | ۴                      |
| ۳۳                     | ۲                      | ۷۳                     | ۱                      | ۱۱۳                    | ۱                      | ۱۵۳                    | ۳                      | ۱۹۳                    | ۲                      |
| ۳۴                     | ۲                      | ۷۴                     | ۳                      | ۱۱۴                    | ۳                      | ۱۵۴                    | ۲                      | ۱۹۴                    | ۳                      |
| ۳۵                     | ۳                      | ۷۵                     | ۴                      | ۱۱۵                    | ۲                      | ۱۵۵                    | ۲                      | ۱۹۵                    | ۲                      |
| ۳۶                     | ۲                      | ۷۶                     | ۲                      | ۱۱۶                    | ۲                      | ۱۵۶                    | ۳                      |                        |                        |
| ۳۷                     | ۱                      | ۷۷                     | ۳                      | ۱۱۷                    | ۳                      | ۱۵۷                    | ۴                      |                        |                        |
| ۳۸                     | ۱                      | ۷۸                     | ۱                      | ۱۱۸                    | ۴                      | ۱۵۸                    | ۱                      |                        |                        |
| ۳۹                     | ۴                      | ۷۹                     | ۴                      | ۱۱۹                    | ۴                      | ۱۵۹                    | ۴                      |                        |                        |



[illegible]

۲. در خصوص بخشی از دستگاه گوارش انسان که با ترشح آنزیم هایی در تجزیه فراوان ترین لیپیدهای رژیم غذایی بیشترین نقش را دارد کدام مورد درست است؟

- (۱) خون خارج شده از آن ابتدا با خون خارج شده از نوعی اندام لنفی به هم می پیوندد.
- (۲) تحرک و ترشح در آن مستقیماً توسط شبکه های یاخته های عصبی تنظیم می شود.
- (۳) ترشحات بزرگترین اندام مرتبط با لوله گوارش را دریافت می کند.
- (۴) تحت تأثیر نوعی پیک شیمیایی شروع به ترشح می کند.

(۲) پاسخ گزینه ۴ است.

منظور اندام پانکراس می‌باشد. گزینه یک که مربوط به طحال می‌شه که با سیاهرگ کوچک معده ادغام می‌شود گزینه دوم شبکه عصبی روده‌ای اصلا به پانکراس کاری نداره چون مربوط به لوله گوارش می‌شه گزینه سوم به مجرای مشترک پانکراس و صفرا اشاره داره که با توجه به کلید سازمان سنجش نمیتونیم بگیریم ترشحاتش رو پانکراس دریافت کرده بلکه مجرای پانکراس این ترشحات رو در بخشی از انتهای خودش دریافت میکنه گزینه ۴ منظور پانکراس، که یکی از اعضای مهم سیستم گوارش است، به دلیل تحریک‌های شیمیایی فعال می‌شود و شروع به ترشح آنزیم‌ها می‌کند. این آنزیم‌ها کمک می‌کنند تا غذا در دستگاه گوارش تجزیه و جذب شود. پیک شیمیایی می‌تواند ناشی از ورود غذا به معده باشد که باعث تحریک گیرنده‌های شیمیایی می‌شود و سیگنال‌هایی را به پانکراس می‌فرستد تا آنزیم‌های لازم را ترشح کند.

### ۳. کدام عبارت در ارتباط با یک مرد جوان و سالم نادرست است؟

- (۱) هورمونی که رشد غده پروستات را تحریک می کند با سازوکار بازخورد منفی تنظیم می شود.
- (۲) هورمونی که صفات ثانویه را ایجاد میکند منحصراً توسط یاخته های بینابینی ترشح میشود.
- (۳) هورمونی که باعث رشد ماهیچه ها و استخوان ها میشود برای فعالیت یاخته های سرتولی ضروری است.
- (۴) هورمونی که بر فعالیت یاخته های دیواره لوله های زامه (اسیرم) ساز مؤثر است توسط غده هیپوفیز تولید میشود.

(۳) پاسخ گزینه ۲ است.

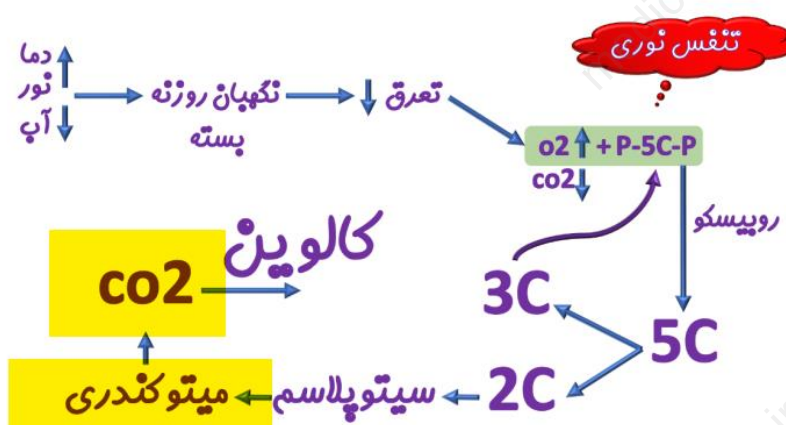
گزینه یک تستسترون که بازخورد منفی دارد گزینه دوم که تستسترون باشد از فوق کلیه هم ترشح میشه پس غلط تستسترون و هورمون های تیروئیدی بر روی سرتوری اثر گذاند و گزینه اخر هم منظور FSH هستش

۴. کدام مورد طی فرایند تنفس نوری در گیاهان  $C_3$ ، رخ می دهد؟

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

(۴) پاسخ گزینه ۲ است.

۱) تنفس نوری و ساخت ATP و انا دی اچ؟ ۲) تنفس دیگه باید ماده الی بسوزه و CO<sub>2</sub> تولید بشه ۳) برعکس میزان اکسیژن در اطراف آنزیم روییو کو بالاست ۴) توی هر دوی این فرایندها بازسازی توسط یک ترکیب سه کربنی اتفاق می افتد. ما تو جزوه و کلاس هامون اینجوری به بچه ها درس میدیم خلاصه تنفس نوری رو در پایین ببین که مثل عدسی و قرنیه کروی و صاف شین خخخخ





۵. درباره فقط بعضی از مهره داران ماده ای که ساختار ویژه و کارآمدی جهت اکسیژن گیری از آب دارند که به نواحی خاصی محدود شده است کدام مورد صدق میکند؟

- (۱) در درون بدن آنها ممکن است تخمکی با دیواره ژله ای و چسبناک تولید شده باشد.
- (۲) در دو طرف بدن و در روی پوست آنها کانال هایی حاوی یاخته های مژکدار وجود دارد.
- (۳) در پی ترشح آنزیم های لوله گوارش آنها فرایند گوارش برون یاخته ای انجام می شود.
- (۴) خون آنها پس از تبادلات گازی ابتدا به اندام های مختلف بدن می رود.

(۵) پاسخ گزینه ۱ است.

ماهی و نوزاد دوزیست. گزینه ۱ برای این که نوزاد دوزیست توانایی تولید تخمک نداره برا همین جوابه گزینه دو کانال های در زیر پست گزینه ۳ و ۴ که برای همه این جانورانه

۶. مطابق با اطلاعات کتاب درسی مایع زلالیه مواد غذایی و اکسیژن را برای بخش هایی از چشم انسان فراهم می کند. چند مورد ویژگی مشترک این بخش ها را در یک چشم سالم نشان می دهد؟

- الف: سطح کاملاً کروی و صافی دارند.
- ب محیط شفاف را به وجود می آورند.
- ج توسط جسم مژگانی احاطه شده اند.
- د مجاور مایع ژله ای و شفاف چشم هستند.

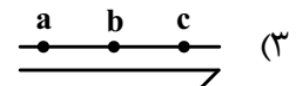
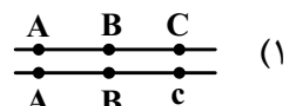
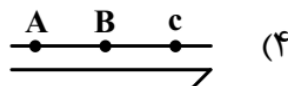
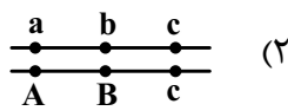
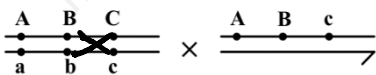
۱(۱) ۳(۲) ۲(۳) ۴(۴)

(۶) پاسخ گزینه ۳ است.

الف و ب رو درست گرفته عدسی و قرنیه رو میگه چون سالمه الف برا هر دو درسته فقط خواهشا به معنی کلمات دقت نکنید که به فنا میرید مثل من کتاب و تعابیرش رو با دقت برا کنکور تیر از نظر بگذروید ب برا هر دو شفاف هستش ج قرنیه رو احاطه نمیکند د قرنیه با زجاجیه مجاورت نداره که!

۷. با فرض اینکه ژن های مورد نظر بر روی فام تن (کروموزوم) های جنسی انسان قرار دارد کدام زاده حاصل گامت

نوترکیب است؟ علامت «→» نشان دهنده فام تن y است.



(۷) پاسخ گزینه ۴ است.

کراس بین جایی که ضبدر زدم انجام شده

۸. مطابق با اطلاعات کتاب درسی و در ارتباط با جانوری که برای تأمین بیشترین انرژی خالص از صدف هایی 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.

(۸) پاسخ گزینه ۱ است.

خرچنگ و ستاره دریایی هر دو آبشش دارند. (۲) خرچنگ نفریدی داره و حشرات لوله های مالپیگی (۳) مشابه است (۴) مشابه است خخخخ

۹. کدام مورد در ارتباط با یاخته های زنده پیراپوست (پریدرم) تنه یک درخت مسن نادرست است؟
- (۱) همه آنها در منطقه پوست درخت قرار گرفته اند.
  - (۲) فقط بعضی از آنها در مجاورت چوب پسین هستند.
  - (۳) همه آنها جزو سامانه بافت پوششی گیاه محسوب میشوند.
  - (۴) فقط بعضی از آنها دائماً تقسیم میشوند و در افزایش قطر ساقه نقش اصلی را دارند.
- (۹) پاسخ گزینه ۲ است.

(۱) پوست درخت میشه پیراپوست به علاوه آبکش پسین (۲) پارانشیم کنار آبکش پسین هستش نه چوب! (۳) پیراپوسته دیگه در اندام های مسن (۴) ک چ پ رو میگه خخخخ

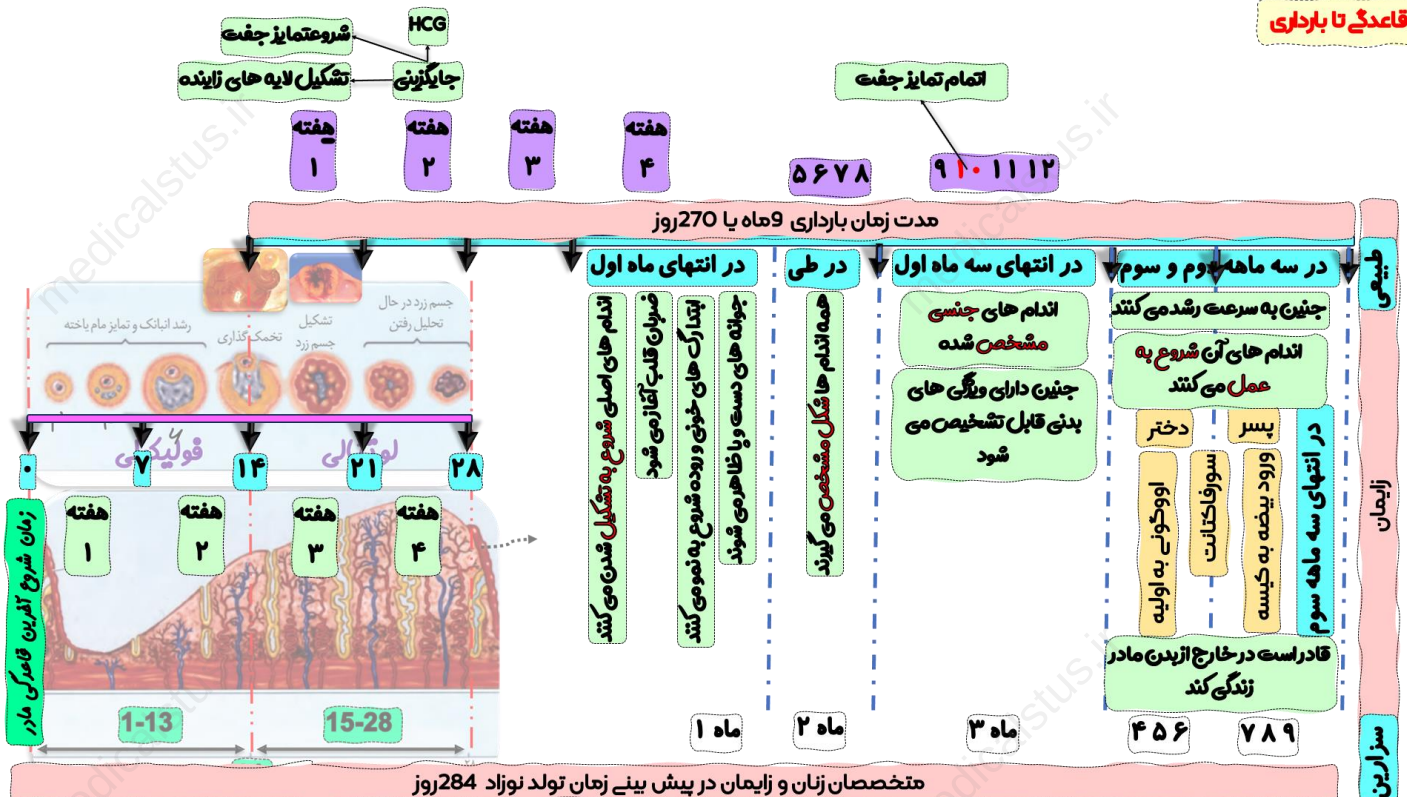
۱۰. به طور معمول کدام مورد وقایع پس از لقاح در انسان را نشان میدهد؟

- (۱) همزمان با تشکیل حفره درون بلاستوسیست نوعی توده یاخته ای در تخمدان به فعالیت خود ادامه میدهد.
- (۲) همزمان با تشکیل تروفوبلاست لایه های زاینده جنینی هم به وجود می آیند.
- (۳) همزمان با تشکیل توده یاخته ای درونی هورمون HCG ترشح میشود.
- (۴) همزمان با تشکیل مورولا فرایند جایگزینی به انجام میرسد.

(۱۰) پاسخ گزینه ۱ است.

همزمان با بلاستولا تو تخمدان جسم زرد رو داریم که داره اس و پرو ترشح میکنه (۲) بزا برسه به رحم بعد جایگزین بشه تازه لایه زاینده بسازیم! (۳) این هورمونه که از کوریون میاد (۴) بلاستولا جایگزین میشه که یه جمع بندی خفن از جزوه هام تو این مبحث ببین چقدر خوب جمش کردم

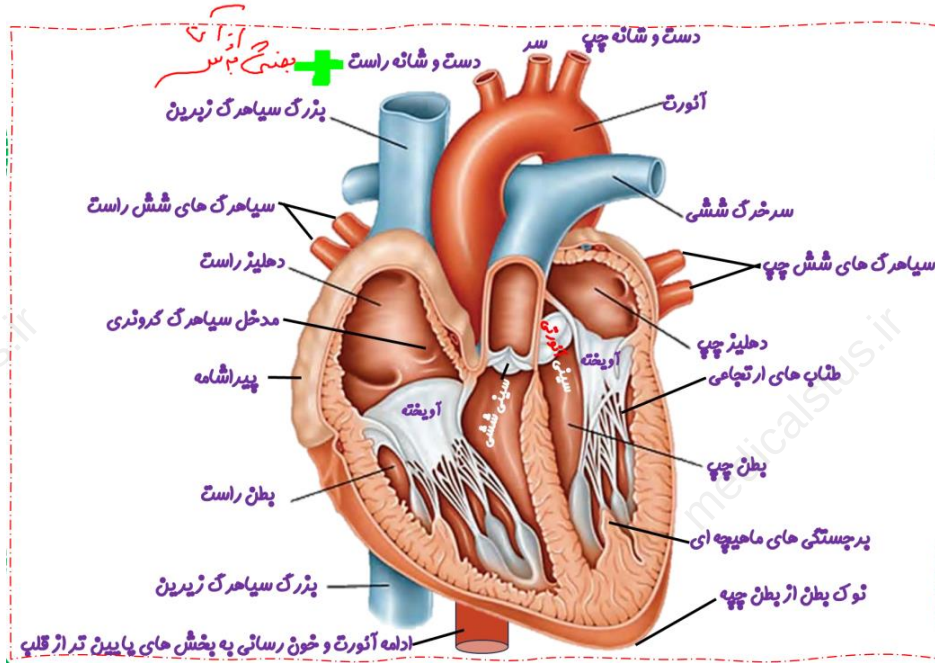
#### ارتباطی تا بارداری



۱۱. در انسان طی یک گردش ششی، خون دو سیاهرگ ششی نسبت به سیاهرگ های ششی دیگر مسیر کوتاه تری را طی میکند تا از طریق منافذی به قلب وارد شود چند مورد درباره این منافذ صادق است؟
- الف به گره سینوسی - دهلیزی نزدیک اند.
- ب در سطح پشتی قلب قرار دارند.
- ج از منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین دورند
- د در مجاورت دریچه سینی سرخرگ ششی قرار دارند.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

(۱۱) پاسخ گزینه ۳ است.

دهلیز چپ رو می‌گه که در سطح پشتی قلب این منافذ هستن و از سیاهرگ های بزرگ دورند پس ب و ج درسته ولی الف و د فاصله دارند حقا!

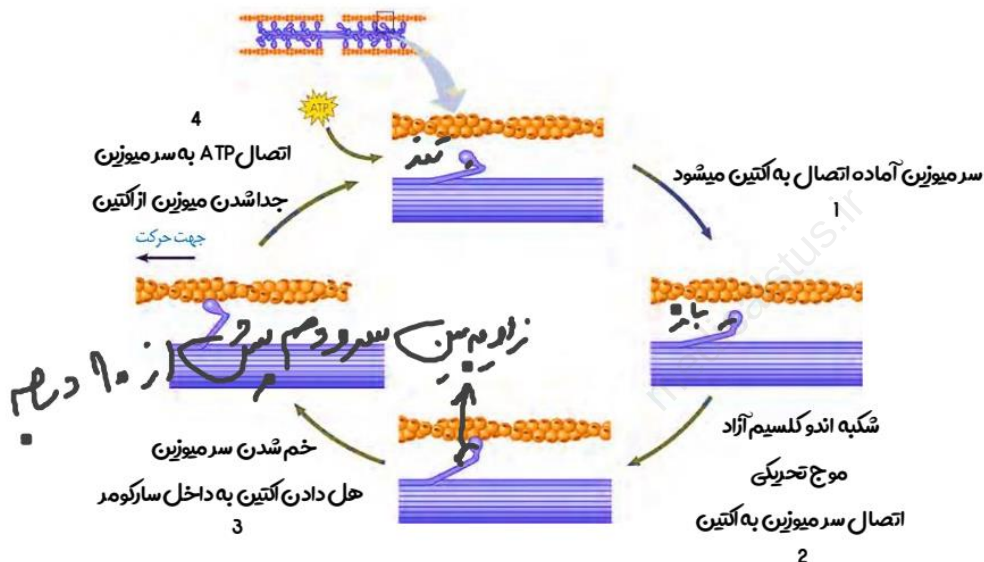


۱۲. کدام مورد در ارتباط با یاخته ماهیچه دلتایی انسان ، نادرست است؟

- (۱) با حضور آدنوزین تری فسفات موقعیت سر میوزین نسبت به دم آن تغییر میکند.
- (۲) طی مدت برقراری پل اتصال میوزین به اکتین موقعیت سر میوزین نسبت به دم آن تغییر میکند.
- (۳) دقیقاً قبل از جدا شدن میوزین از اکتین موقعیت سر میوزین نسبت به رشته اکتین به حالت قائم است.
- (۴) با نزدیک شدن اکتین به بخش میانی میوزین موقعیت سر میوزین نسبت به رشته اکتین به حالت غیر قائم در می آید.

(۱۲) پاسخ گزینه ۳ است.

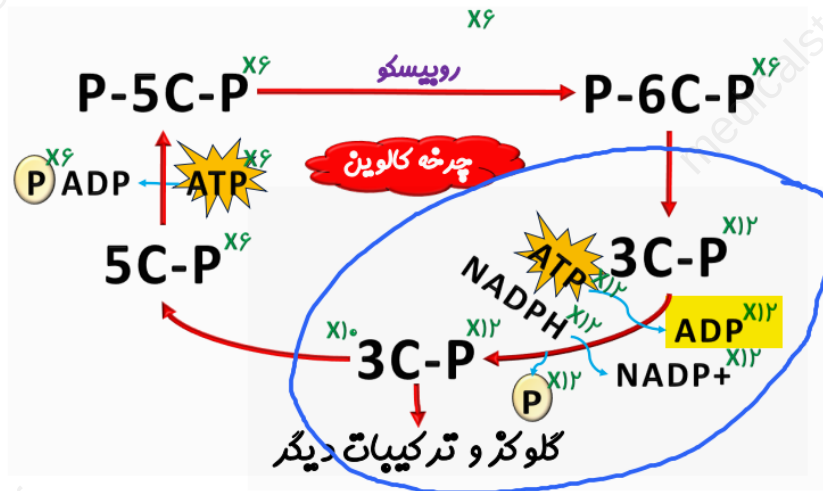
قبل جدا شدن که حالت غیر قائم داره که گزینه های دیگه رو تو تصویر زیر گفتم که



۱۳. در ارتباط با واکنش های تثبیت کربن در برگ گیاه مو و با توجه به واکنش هایی که پس از ایجاد ترکیب ناپایدار رخ می دهد کدام مورد در یک چرخه پیش از سایرین به انجام میرسد؟
- (۱) خروج گروه فسفات از چرخه
  - (۲) تولید مولکول پنج کربنی فسفات دار
  - (۳) خروج نوعی مولکول دوفسفاته از چرخه
  - (۴) استفاده از الکترون های نوعی مولکول پرانرژی

(۱۳) پاسخ گزینه ۳ است.

تو خلاصه ای که نوشتم قسمت زرد رنگ که ادپ زودتره که واکنش های مستقل از نور: واکنش های تثبیت کربن



۱۴. با توجه به دیواره سه لایه ای قلب انسان ویژگی مشترک دولایه ای که با ضخیم ترین لایه این دیواره مجاور هستند کدام است؟

- (۱) یاخته هایی دارند که به یکدیگر بسیار نزدیک اند.
- (۲) بیشتر از یاخته های بافت ماهیچه ای تشکیل شده اند.
- (۳) یاخته های آنها در ساختار دریچه ها به کار رفته اند.
- (۴) یاخته های مخطط آنها از طریق صفحات بینابینی به هم مربوطند.

(۱۴) پاسخ گزینه ۱ است.

درون شامه و پیراشامه هر دو بافت پوششی دارند پس بزن گزینه ۱ رو

۱۵. نوعی هورمون گیاهی میتواند عمر سبزی خوردن را بعد از برداشت افزایش دهد کدام دو نقش زیر به این هورمون تعلق دارد؟

- (۱) ایجاد ریشه در گیاهان پسته و گردو و ریزش میوه در گیاه پنبه
- (۲) القای تقسیم در یاخته های کال و رشد جوانه های جانبی در گیاهان بوته ای
- (۳) جانشین سرما در جوانه زنی دانه ها و ممانعت از رویش و رشد علف های هرز
- (۴) به خواب رفتن جوانه ها در گیاهان چوبی و جلوگیری از رویش دانه در داخل میوه

(۱۵) پاسخ گزینه ۲ است.

منظورش جیرلین که هم القای تقسیم میکنه هم در نبود چیرگی راسی تو جوانه جانبی رشد میکنه (۱) اکسین-اتیلن رو میگه (۳) ابسیزیک اسید-اکسین

(۴) ابسیزیک - ابسیزیک رو میگه





۱۶. در خصوص یاخته های یوکاریوتی کدام مورد یا موارد زیر صحیح است؟  
 الف طول هر بیانیه از طول میانه (اینترون) مجاورش بیشتر است.  
 ب در میان نوکلئوتیدهای دو انتهای tRNA آنها پیوند هیدروژنی وجود دارد.  
 ج نوکلئوتیدهای آدنین دار با جرم ها و نقش های متفاوت در سیتوپلاسم آنها یافت میشود.  
 د آمینواسید خارج شده از جایگاه P رناتن آنها از سمت گروه کربوکسیل خود با آمینو اسید جایگاه A پیوند برقرار میکند.

(۱) «ج» و د (۲) «الف» و «ب» (۳) «ب» و «د» الف (۴) «ج» ج

۱۶) پاسخ گزینه ۱ است. الف کمتر است ب پیوند ندارند ج هیچ کس اشاره نکرد که ناده و ادبی ات پی ا ام پی داریم تو یاخته دیگه و د هم که دیگه اصل پیوند پپتیدی هستش

۱۷. در ارتباط با بزرگترین اندام لنفی یک فرد بزرگسال به غیر از مغز استخوان که فعالیت زیادی دارد کدام مورد نادرست است؟

- (۱) محتویات خود را از طریق رگ های لنفی به مجرای لنفی چپ وارد میکند.
- (۲) در بالا بردن ظرفیت حمل اکسیژن خون نقش مؤثری دارد.
- (۳) بزرگترین گویچه های سفید تک هسته ای را تولید می کند.
- (۴) یاخته های خونی غیر طبیعی را تخریب می کند.

۱۷) پاسخ گزینه ۳ است.

حاجی مون (جمع حاجی و ابجی خخخ) طحال رو میگه که ۱ و ۲ و ۴ داره به نقش طحال اشاره میکنه که محل تخریب گویچه قرمز هستش و اهنش برا ساخت دوباره گویچه استفاده میشه و ظرفیت اکسیژن رو افزایش میده و لنفش هم میریزه به مجرای لنفی چپ



شکل (۱)



شکل (۲)

۱۸. با توجه به شکل ۱ و ۲ که به ترتیب به گل های شماره ۱ و ۲ تعلق دارد

کدام عبارت زیر صحیح است؟

(۱) در گل ۱ و ۲ تعداد برچه ها بیش از تعداد فضای خالی درون مادگی است.

(۲) گل ۲ نسبت به گل ۱ تعداد کلانه کمتری دارد.

(۳) در گل ۱ و ۲ به تعداد یکسان تخمک وجود دارد.

(۴) گل ۲ نسبت به گل ۱ تعداد خامه بیشتری دارد.

(۱۸) پاسخ گزینه ۴ است.

(۱) توی ۱ تعداد برچه ها برابر با تعداد فضای خالی درون مادگی است (۲) بیشتر (۳) نایکسان خخ شکل ۲ شش و شکل ۱ یک تخمک داره (۴) منطقیه

۱۹. 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 بی تأثیر است.

(۳) باعث میشود تا بیشترین زاده های سالم را داشته باشد.

(۴) مستقل از ژن نمود (ژنوتیپ) جیرجیرک جنس مخالفش است.

(۱۹) پاسخ گزینه ۳ است.

شکل جزوه رو دریاب!

جنس انتخاب گر؟ نر

چرا؟ صرف انرژی و هزینه بیشتر برای تولید مثل

اساس انتخاب؟ بزرگ بودن جیرجیرک ماده

چرایی اساس؟ تخمک های بیشتر

نظام جفت گیری؟ چند همسری

رقابت بین: ماده ها



۲۰. با توجه به اطلاعات کتاب درسی کدام مورد در ارتباط با ساختار و یا عملکرد آنزیم های بدن انسان نادرست

است؟

(۱) در آنزیم اتصال دهنده متیونین به رنا محل استقرار توالی پادرمزه (آنتی کدون) با فاصله زیادی از جایگاه متیونین قرار دارد.

(۲) در آنزیم مولد کراتین از کراتین فسفات گروه های فسفات پیش ماده ها با فاصله بسیار زیادی از هم قرار می گیرند.

(۳) در پی تغییر شکل گذرای پمپ سدیم - پتاسیم تمایل این آنزیم به پیش ماده هایش عوض میشود.

(۴) در حضور آب دو نوع مونوساکارید از جایگاه فعال آنزیم تجزیه کننده ساکارز خارج میشود.

(۲۰) پاسخ گزینه ۲ است.

(۱) ساختار ال مانند رنای ناقل در مکان های با فاصله زیاد قرار دارند (۲) مجاور هم هستند که! (۳) هفتی و هشتی میشه ساختار پمپ! (۴) ابکافت باید بکنیم

اب میخوایم

۲۱. به منظور تقسیم سیتوپلاسم یاخته مریستمی ریشه لوبیا لازم است چند مورد زیر رخ دهد؟

الف: صفحه یاخته ای در بخش میانی یاخته به وجود آید.

ب با استفاده از غشای ریز کیسه وزیکول های گلژی غشاهای جدیدی شکل بگیرد.

ج ریز کیسه وزیکول های غنی از پیش سازهای تیغه میانی در بخشی از یاخته تجمع یابند.

د اندامک های استوانه ای حاوی دسته های سه تایی از لوله های پروتئینی دو برابر شود.

۱(۴

۲(۳

۴(۲

۳(۱



(۲۱) پاسخ گزینه ۳ است.

الف) (پس یادمون باشه تقسیم یاخته های مریستمی با تقسیم مساوی سیتوپلاسم هستش) و ب و ج رو درسته و د که ضایع است سانتیریول نداره گیاهی

۲۲. کدام مورد ویژگی مشترک هر دو لوب شش چپ انسان را نشان میدهد؟

(۱) در نزدیکی حلقه های غضروفی C شکل مجرای تنفسی قرار دارند.

(۲) توسط آخرین دنده های قفسه سینه احاطه می شوند.

(۳) نخستین انشعابات نایژه اصلی را دریافت می کنند.

(۴) در تماس با ماهیچه میان بند دیافراگم قرار می گیرند.

(۲۲) پاسخ گزینه ۴ است.

نکته شکلی قشنگی بود ۱. برای لوب کوچیکه نه ۲. آخرین دنده ها زیر دیافراگم رو حفاظت میکنند ۳. انگار فقط به لوب بزرگه میره ۴. از سطح قاعده ای

با دیافراگم تماس دارند

۲۳. در خصوص یکی از پرده هایی که از نخاع انسان محافظت میکند و زوائد تارمانندی دارد کدام مورد نادرست

است؟

(۱) به ماده سفید نخاع چسبیده است.

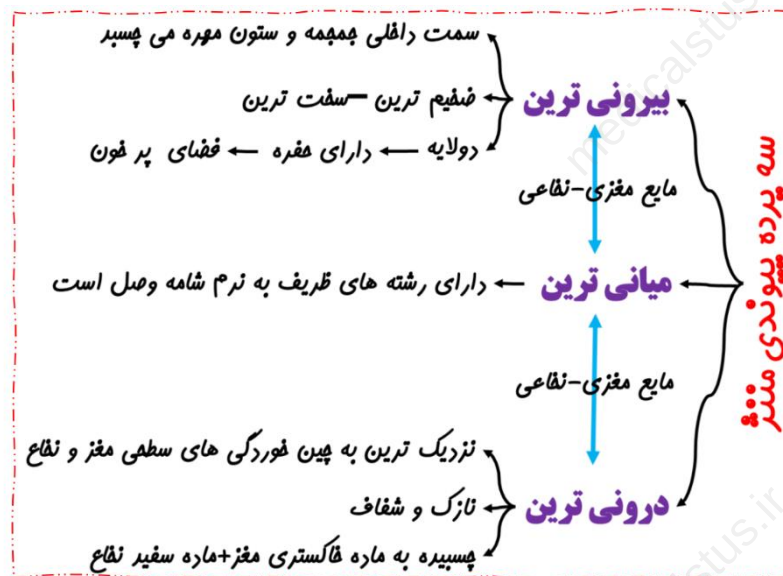
(۲) در تماس با مایع مغزی - نخاعی قرار دارد.

(۳) در مجاورت مویرگ های پیوسته قرار دارد.

(۴) محل هایی را برای عبور رشته های عصب نخاعی فراهم کرده است.

(۲۳) پاسخ گزینه ۱ است.

خوب لایه عنكبوتیه که با ماده خاکستری مغز و سفید در نخاع چسبیده نی که ولی بقیه اکیه



۲۴. 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 مجزاست

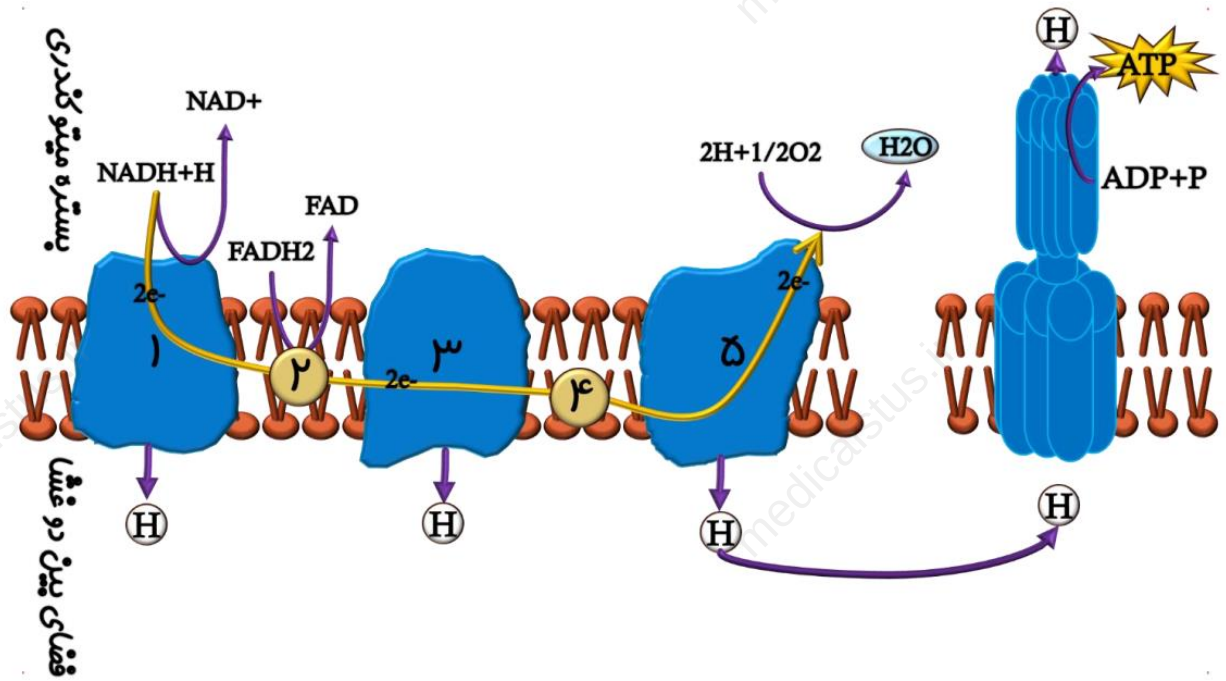
(۲) فضای - میتواند به عبور پروتون ها کمک کند

(۳) فضای - منبع رایج انرژی یاخته را رها می سازد.

(۴) غشای - میتواند الکترون بگیرد یا از دست بدهد

(۲۴) پاسخ گزینه ۳ است.

غشا همیشه بخش کانالی فضا همیشه بستره میتو جون! هر دو از تکه هایی ساخته شدن و پروتون از خودشون عبور میدن هیچ کدوم الکترون از خودشون عبور نمیدن



۲۵. 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) AA و ABB (۲) BB و BBB (۳) AB و AAA (۴) BB و AAB

(۲۵) پاسخ گزینه ۲ است.

در گزینه ۱ چون اندوسپرم بی دانه باید تخم اصلی هم بی داشته باشه پس رد گزینه سه چون تخم اصلی بی دانه باید تخم ضمیمه هم بی داشته باشه پس رد گزینه ۴ هم چون تخم اصلی فقط بی دانه باید تخم ضمیمه هم فقط بی داشته باشه پس رد حال کردی تحلیل رو خدایش!

۲۶. با توجه به رفتار بیرون انداختن پوسته های تخم شکسته شده از لانه توسط پرنده، کاکایی چند مورد زیر درباره این رفتار صادق است؟

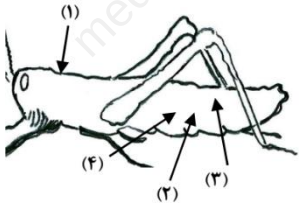
الف به تدریج و در مدت زمان طولانی به انجام میرسد.  
 ب تحت تأثیر یکی از عوامل تغییر دهنده تعادل جمعیت شکل می گیرد.  
 ج به سالم ماندن تخم های سفیدرنگ پرنده و بقای جوجه های آن می انجامد.  
 د نشانه ای از داشتن ژن های مربوط به صفات سازگارکننده در پرنده است.

۱(۴) ۲(۳) ۳(۲) ۴(۱)

(۲۶) پاسخ گزینه ۳ است.

رفتار غریزی دیگه که حالا الف در مدت کوتاهی بوده پس رد ب انتخاب طبیعی رو میگه پس راست میگه ج تخم هاش که سفید نی پس رد د واقعا نشانه هست شاید ایمان بیارید!

۲۷. با توجه به شکل زیر و با فرض اینکه مناطق مورد نظر در داخل بدن جانور قرار گرفته باشند کدام عبارت نادرست است؟



- (۱) در حدود منطقه ۴ بخشی وجود دارد که اوریک اسید و آب موجود در همولنف، ابتدا به آن وارد می شود.
- (۲) در حدود منطقه ۳ بخشی وجود دارد که ارتباط یافته های بدن را با محیط فراهم میکند.
- (۳) در حدود منطقه ۱ بخشی وجود دارد که با طناب عصبی شکمی در ارتباط است.
- (۴) در حدود منطقه ۲ بخشی وجود دارد که همولنف را به حفره های بدن پمپ میکند.

(۲۷) پاسخ گزینه ۴ است.

۱. محدوده روده است که لوله مالپیگی میپاچه محتوای روده ۲. لوله های نایدیس رو میگو که منافذ در سطح شکمی هستن و انشعاباتشون به اون بخش رسیده ۳) حالا اعصاب با یاخته های سطح پشتی در ارتباط هستند که چیز غلطی نی ولی ۴. قلبش تو سطح پشتیش هست نه شکمیش عشقم

۲۸. کدام عبارت در ارتباط با دستگاه درون ریز بدن یک خانم جوان درست است؟

- (۱) هر غده ای که هورمون جنسی ترشح میکند در ناحیه شکم قرار دارد.
- (۲) هر غده ای که بر تراکم بافت استخوان مؤثر است در زیر حنجره قرار دارد.
- (۳) هر غده ای که باعث حفظ تعادل آب در بدن میشود در ناحیه مغز قرار گرفته است.
- (۴) هر غده ای که باز جذب ماده ای را به خون افزایش میدهد مستقیماً تحت تأثیر هورمون محرک هیپوفیز است.

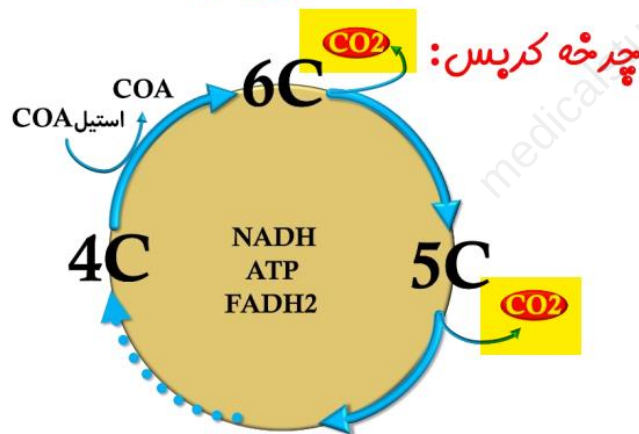
(۲۸) پاسخ گزینه ۱ است.

۱ فوق کلیه و تخمدان رو میکه که راست میگو ۲. هیپوفیز مثال رد شده ۳) الدوسترون از فوق کلیه نوچ ۴. پاراتیروئیدی رو میگو که نوچ نظر شریفتون رو به جمع بندی هامون تو کلاس ها جلب میکنم شاید ایمان بیارید



۲۹. با توجه به بخشی از یک چرخه کربس که در آن نوعی پیوند اشتراکی بین فسفات و نوعی نوکلئوتید برقرار میشود. کدام مورد نادرست است؟ محل ورود استیل کوآنزیم A به چرخه به عنوان محل آغاز چرخه در نظر گرفته میشود.
- (۱) بعد از این بخش آخرین مولکول چهار کربنی به وجود می آید.
  - (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.
- (۲۹) پاسخ گزینه ۴ است.

قبلش که دی اکسید کربن خارج نمیشه از چرخه



۳۰. بخشی از مغز گوسفند که کف بطن چهارم را میسازد چه مشخصه ای دارد؟
- (۱) در زیر مرکز هماهنگ کننده فعالیت ماهیچه ها و حرکات موزون بدن قرار دارد.
  - (۲) با تحریک این منطقه رفتارهای احساسی جانور برانگیخته میشود.
  - (۳) در فعالیت های شنوایی بینایی و حرکت نقش اصلی را دارد.
  - (۴) تشنگی گرسنگی و خواب را تنظیم می کند.

(۳۰) پاسخ گزینه ۱ است.

کفش بصل نخاعه که خوب زیر مخچه است ۲. لیمبیک رو میگه ۳. مغز میانی ۴. هیپوتالاموس رو میگه

۳۱. با توجه به نمونه های مطرح شده در کتاب درسی چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
- هر تغییر ساختاری در ماده ژنتیکی که ..... را تحت تأثیر قرار میدهد در تشکیل فامتنی (کروموزومی) نقش دارد که نسبت به حالت اولیه خود ..... است.

- الف فقط یک فامتن (کروموزوم) - فاقد بعضی از ژن ها  
 ب فامتن (کروموزوم) های غیر همتا - دارای طول متفاوتی  
 ج فامتن کروموزوم های همتا - دارای دو نسخه از بعضی ژن ها  
 د فقط یک فامتن (کروموزوم) - از نظر موقعیت سانترومر متفاوت
- ۳(۱)      ۴(۲)      ۱(۳)      ۲(۴)

(۳۱) پاسخ گزینه ۳ است.

الف همیشه حذف و جابه جایی واژگون شدن رو میگه که حالا فقط حذف ژن ها رو میده میره پس الف نادرسته ب همیشه جهش جابه جایی قطعاً طول کروموزوم تغییر میکند پس درسته ج روی کروموزوم های همتا هم مضاعف شدگی میشه هم کراسینگ اور در صورتی که کراسینگ اور دو نسخه نمیده پس غلطه د هم مثل الف حذف و جابه جایی واژگونی رو میگه که قطعی نیست پس اخری رو هم غلطه! تو سوال نگفته ممکن است یا قطعاً برا همین خیلی له شه طراح

۳۲. در انسان کدام مورد نسبت به سایرین به نوعی بافت پیوندی که سطح خارجی تنه استخوان ران را احاطه کرده نزدیک تر است؟

- (۱) سامانه های هاورسی است که توسط مغز استخوان احاطه شده اند.
  - (۲) یاخته های استخوانی است که به صورت نامنظم در کنار یکدیگر قرار گرفته اند.
  - (۳) مغز استخوانی است که در درون حفره های متعدد تیغه های استخوانی جای دارد.
  - (۴) یاخته های استخوانی است که به صورت متحدالمرکز در درون ماده زمینه استخوانی قرار گرفته اند.
- (۳۲) پاسخ گزینه ۴ است.

منطقی این گزینه است ولی ۱. که توسط مغز احاطه نمیشه ۲. نامنظم که مال اسنجمی است ۳ مغز اون وسط مسط هاست.

۳۳. با توجه به اطلاعات کتاب درسی کدام مورد در خصوص کاربرد زیست فناوری نادرست است؟

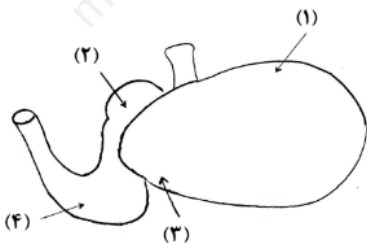
- (۱) استفاده از بعضی انواع فراورده های حاصل از دیسک نو ترکیب در ساختار انسولین
- (۲) قرار دادن و تکثیر فقط یاخته های بنیادی در محیط کشت بر روی داربست به منظور بازسازی غضروف آسیب دیده
- (۳) انتقال دیسک نو ترکیب به تخمک لقاح یافته گوسفند به منظور تولید پروتئین های انسانی با استفاده از دام های تراژنی

(۴) آماده سازی محیط کشت حاوی باکتری های فاقد دیسک و دارای دیسک نو ترکیب در جریان تولید نوعی آنزیم  
بر کاربرد صنعتی

(۳۳) پاسخ گزینه ۲ است.

۱. زنجیره ای و بی انسولین رو میگه ۳. پروتئین انسانی ۴. امیلاز رو میگه

۳۴. شکل زیر بخشی از دستگاه گوارش نوعی جانور را نشان میدهد با توجه به بخش های مورد نظر کدام مورد درست است؟



- (۱) در بخش ۱ برخلاف بخش ۴ آنزیم های گوارشی جانور ترشح می شود.
- (۲) در بخش ۱ همانند بخش ۳ غذایی نیمه جویده و کاملاً جویده یافت می شود.
- (۳) در بخش ۴ برخلاف بخش ۲ آب مواد غذایی تا حدودی جذب می شود.
- (۴) در بخش ۲ همانند بخش ۳ جذب اصلی مواد غذایی صورت می گیرد.

(۳۴) پاسخ گزینه ۲ است.

۱. شیردان انزیم گوارشی ترشح میکنه که شماره ۴ هستش ۳ هزارلا آب جذب میکنه که شماره ۲ هستش ۴. جذب اصلی در روده است

۳۵. در صورتی که مغز گوسفند را طوری در ظرف تشریح قرار دهیم که شیار بین دو نیمکره مخ به سمت بالا باشد در خصوص محلی که در آن بخشی از آسه اکسون های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مخ مقابل میرود کدام مورد صادق است؟

- (۱) در مجاورت لوب های بویایی قرار دارد.
- (۲) بخشی از مغز میانی محسوب میشود.
- (۳) نسبت به اپی فیز در سطح پایین تری قرار دارد.
- (۴) با محل پردازش اولیه اطلاعات بینایی مجاور است.

(۳۵) پاسخ گزینه ۳ است.

صورت داره به کیاسمای بینایی اشاره میکنه ۱ و ۴ مجاورش نیست و در گزینه ۲ بخشی از میانی نیست ولی در سطح پایین تر از اپی فیز هست



۳۶. ویژگی مشترک یاخته های درون پوست (آندودرم) و یاخته های لایه ریشه زایی که در منطقه ریشه گیاه ادریسی قرار دارند کدام مورد یا موارد زیر است؟  
الف به ناحیه پوست ریشه تعلق دارند.  
ب در فرایند بارگیری چوبی نقش دارند.  
ج میتوانند مواد را به روش سیمپلاستی انتقال دهند.  
د در دیواره آنها منحصراً پکتین و رشته های سلولزی وجود دارد.
- ۴) «الف»، «ب» و «ج»      ۳) «الف» و «د»      ۲) «ب» و «ج»      ۱) «د»
- (۳۶) پاسخ گزینه ۲ است.

الف لایه ریشه زانه و د سوبرین در آندودرم هم هست هر دو زنده ان و در بارگیری چوبی نقش دارند هر دو مسیر سیم اتفاق میافته

۳۷. در خصوص فرایند تنظیم بیان ژن در هسته یاخته میانبرگ، لوییا 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 بی تأثیر 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.
- (۳۷) پاسخ گزینه ۱ است.

گویا به غشای یاخته اشاره داره که در تنظیم بیان نقش مؤثری داره چون علائمی که از بیرون یاخته میاد خوب باید به گیرنده ای در غشا یا سیتوپلاسم وصل بشه میشه درست ۲. در همانند سازی انزیم نداریم آیا؟ ۳) نور هم باعث بیان ژن در گیاهان میشه ۴. برا رنابسپاراز و عوامل رونویسی صادق نیست

۳۸. در ارتباط با مراحل تخمک زایی در یک خانم جوان ۲۰ ساله کدام مورد نادرست است؟

- (۱) هر یاخته ای که بتواند پس از لقاح با زامه توده پریاخته ای را ایجاد کند مقدار بیشتری سیتوپلاسم دریافت کرده است.  
(۲) هر یاخته ای که بتواند چرخه تخمدانی را آغاز و ادامه دهد با یاخته های ترشح کننده هورمون جنسی ارتباط نزدیکی دارد.  
(۳) هر یاخته ای که فام تن کروموزوم های دو فامینکی کروماتیدی دارد در درون غده جنسی به وجود آمده است.  
(۴) هر یاخته ای که دارای یک مجموعه فام تن کروموزوم است در اطراف خود یاخته های ترشح کننده دارد.

(۳۸) پاسخ گزینه ۱ است.

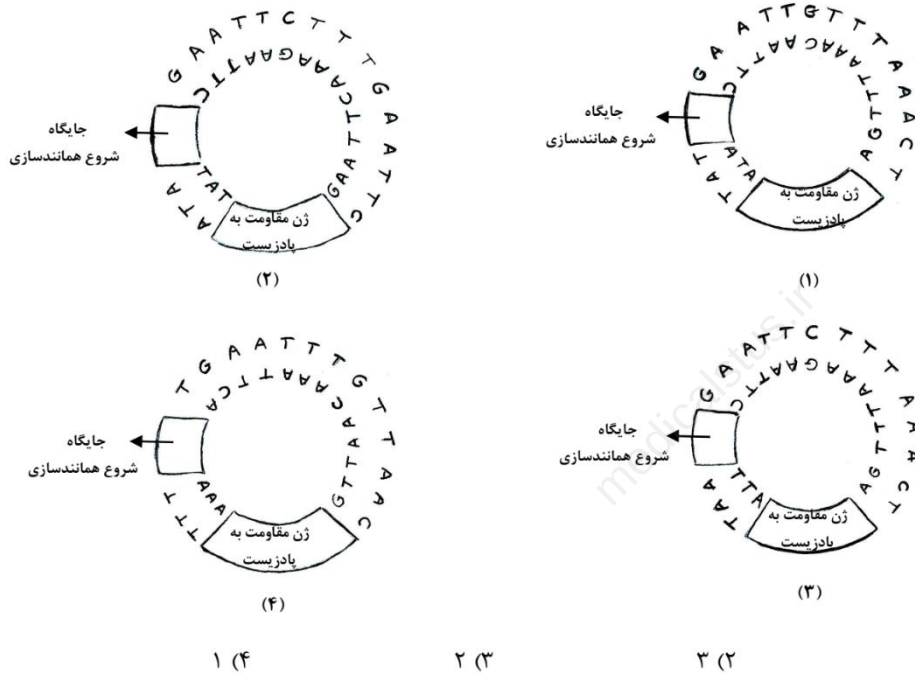
برا گویچه قطبی صادق نیست مرتضی است!

۲. یاخته های فولیکولی هستند که اطراف یاخته های اووسیت اولیه و ثانویه و تخمک هستند ۳. اولیه و ثانویه در تخمدان ایجاد میشه ۴. منظور یاخته های فولیکولی هستند که موادی را ترشح میکنند

۳۹. به طور معمول و با توجه به اطلاعات کتاب درسی کدام عبارت درباره ساختارهای مارپیچی 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 دورشته ای و حاوی اتمهای کربن هیدروژن و اکسیژن هستند.  
(۳) فقط بعضی از آنها جهت فعالیت زیستی به نوعی ماده آلی وابسته اند.  
(۴) فقط بعضی از آنها توسط پوشش دو غشایی احاطه شده اند.
- (۳۹) پاسخ گزینه ۴ است.

دنا و اکتین یاد ادم میاد ۱. برا دنا سازی فسفات هم ازاد میشه ۲. اکتین دو رشته نیست ۳) هیچ کدوم انزیم نیستند ۴. دنا در میتو وجود داره ولی اکتین نه

۴۰. مطابق با مطالب کتاب درسی به منظور اتصال قطعه ای از دنا به ناقل همسانه سازی به کمک آنزیم ECOR۱ کدام یک از دیسک های فرضی زیر مناسب تر است؟



۴۰. پاسخ گزینه ۲ است.

اون توالی معروف جی ۱۱ تی تی سی باید به دونه باشه که مورد سوم این رو داره که تو گزینه ۲ گفته شده

۴۱. کدام عبارت درباره فراوان ترین یاخته های سطحی پرز روده باریک انسان صحیح است؟

- (۱) وظیفه ترشح ماده مخاطی را بر عهده دارند.
- (۲) مواد را به محیط داخلی بدن وارد میکنند
- (۳) در مجاورت لایه ماهیچه ای حلقوی قرار دارند.
- (۴) هسته بیضی شکل آنها به چین های میکروسکوپی یاخته نزدیک است.

۴۱. پاسخ گزینه ۲ است.

یاخته های ریزپرز دار رو میگه که جذب رو افزایش میدن

۴۲. با هجوم نوعی باکتری به بدن و ورود آنها از راه حلق به گوش میانی کدام اتفاق ممکن است رخ دهد؟

- (۱) پرده انتهای مجرای شنوایی نمیتواند به درستی بلرزد
- (۲) دریچه بیضی دیگر نمیتواند مایع درون مجاری نیم دایره ای را به حرکت درآورد.
- (۳) اختلاف بار الکتریکی نمیتواند در دو سوی غشای گیرنده های بخش حلزونی برقرار باشد.
- (۴) استخوان رکابی نمیتواند ارتعاشات را به میزان کافی به پرده ضخیم مجاور خود منتقل کند.

۴۲. پاسخ گزینه ۱ است.

عفونت گوش میانی میتونه باعث بشه پرده صماخ به درستی نلرزه ۲. نیم دایره ربطی به بیضی نداره ۳. اختلاف بار الکتریکی همیشه هست ربطی به

عفونته نداشته ۴. پرده بیضی ضخیم نداریم که نازکه

۴۳. در بررسی نوعی بیماری ژنی که با فقدان عامل انعقادی VIII بروز میکند با فرض ممکن بودن ازدواج های 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

(۴۳) پاسخ گزینه ۴ است.

مادر خالص سالم دو تا اچ بزرگ دارد که حتما یکی رو به دخملش میده پس حتما دختر سالم ناقل میشه

۴۴. کدام عبارت در ارتباط با آن دسته از گیاهان آوندی که از طریق دانه تولید مثل میکنند درست است؟

- (۱) فقط بعضی از آنها میتوانند از طریق فرایندی باعث مرگ یاخته های خود شوند.
- (۲) همه آنها نیتروژن مورد نیاز خود را فقط به صورت یون آمونیوم یا نیترات جذب میکنند.
- (۳) فقط بعضی از آنها میتوانند مواد مضر برای گیاه را به صورت ایمن در خود نگهداری کنند.
- (۴) اغلب آنها از طریق ریشه فقط با انواعی از موجودات فتوسنتز کننده رابطه هم زیستی دارند.

(۴۴) پاسخ گزینه ۳ است.

۱. همه گیاهان مرگ یاخته ای را در یاخته های زنده هسته دار میتوانند داشته باشند ۲. مثلا گیاه حشره خوار که دارد حشره میخوره که پروتئین و

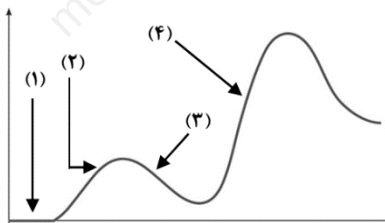
نوکلئیک اسید رو در بدنش دارد از اون جا تغذیه میکنه ۳. متن کتاب هستش لعنتی ۴. ریشه و فتوسنتز؟ جک گفته

۴۵. فرض کنید که فردی اخیراً به چند نوع بیماری عفونی مبتلا شده و بهبود یافته است. نمودار زیر پاسخ اولیه و ثانویه

آخرین بیماری این فرد را نشان می دهد کدام مورد با توجه به بخشهای مورد نظر به طور حتم صحیح است؟

- (۱) در بخش ۳ فقط یک نوع لنفوسیت B خاطره در خون فرد قابل شناسایی است.
- (۲) در بخش ۲ پادگن های محلول توسط بیگانه خوارها رسوب داده شده اند.
- (۳) در بخش ۱ هر پادتن به دو مولکول پادگن یکسان متصل شده است.
- (۴) در بخش ۴ یاخته های خاطره با سرعت زیادی تقسیم شده اند.

(۴۵) پاسخ گزینه ۴ است.



۱. نه دیگه گفتی به طور حتم یعنی این بنده خدا تا حالا تو عمر با برکتش با میکروب کخی چیزی

برخورد نکرده که خاطره کس دیگه ای رو داشته باشه ؟ ۲. رسوب دادن که کار پادتن هستش (۳)

لزومی نداره که به دو تا انتی ژن وصل بشه ۴. اره خاطره به صورت انفجاری زیاد میشه برا تهیه فایل ورد این سوالات داخل پیام رسان ها و گوگل اسم

منو سرچ کنید

۴۶- جسمی با سرعت ثابت بر مسیری مستقیم در حرکت است. اگر جسم در لحظه  $t_1 = 4\text{ s}$  در مکان  $x_1 = 8\text{ m}$  و در

لحظه  $t_2 = 10\text{ s}$  در مکان  $x_2 = 26\text{ m}$  باشد، معادله مکان - زمان آن در SI کدام است؟

$x = 2t - 4$  (۴)

$x = 2t + 4$  (۳)

$x = 3t - 4$  ✓

$x = 3t + 4$  (۱)

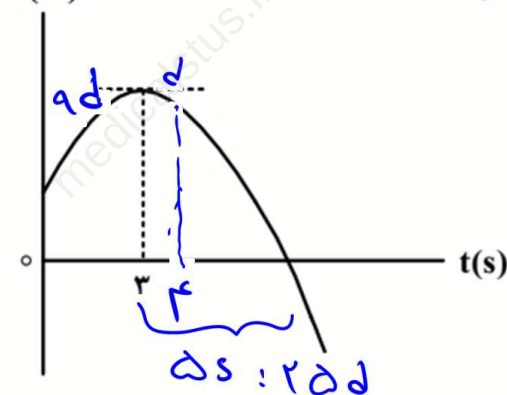
$$x = vt + x_0$$

$$\Delta x = v \Delta t \rightarrow 26 - 8 = v(10 - 4) \rightarrow v = 3$$

$$8 = 3 \times 4 + x_0 \rightarrow x_0 = -4$$

۴۷- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور  $x$  حرکت می کند، مطابق شکل است. اگر بزرگی شتاب

برابر  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  باشد، مسافت طی شده در چهار ثانیه اول چند برابر مسافت طی شده در ۴ ثانیه دوم است؟



$$\frac{t_{0-4}}{t_{4-8}} = \frac{9d + d}{15d - d} = \frac{10}{14} = \frac{5}{7}$$

$\frac{1}{3}$  (۱)

$\frac{1}{4}$  (۲)

$\frac{2}{4}$  (۳)

$\frac{5}{12}$  ✓ (۴)

<https://t.me/ArminPhysics>

<https://www.aparat.com/arminphysics>

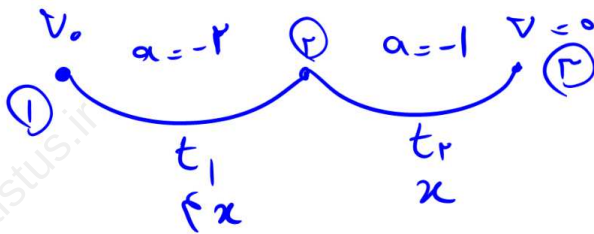
۴۸- راننده خودرویی که با سرعت اولیه  $V_0$  در حال حرکت روی خط راست است، ترمز می‌کند و پس از  $20\text{ s}$  متوقف می‌شود. ابتدا در مدت  $t_1$  ثانیه اول با شتابی به بزرگی  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و سپس با شتابی به بزرگی  $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  حرکت می‌کند تا بایستد. اگر در  $t_1$  ثانیه اول مسافتی که طی می‌کند، ۴ برابر باقیمانده مسیر باشد، در ۵ ثانیه پایانی مسافتی که طی می‌کند، چند متر است؟

۱۰۰ (۴)

۵۰ (۳)

۲۵ (۲)

۱۲/۵ ✓



$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \quad V^2 - V_0^2 = 2(-2)x \rightarrow \frac{V^2 - V_0^2}{-2} = x \Rightarrow V_0 = 2V$$

$$\textcircled{2}, \textcircled{3} \quad 0 - V^2 = 2(-1)x$$

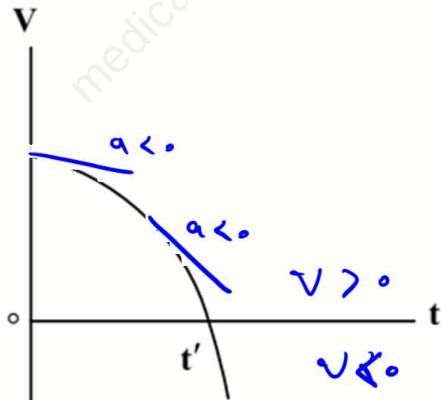
$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} \rightarrow -2 = \frac{V - 2V}{t_1}, \quad -1 = \frac{0 - V}{t_r} \Rightarrow t_1 = t_r$$

$$t_{\text{total}} = t_1 + t_r = 20 \xrightarrow{t_1 = t_r} t_1 = t_r = 10\text{ s}$$

$$V = d|a| = d \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Delta x = \frac{0 + 0}{2} \times 20 = 12.5\text{ m}$$

۴۹- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر سرعت متحرک  $V$  و شتاب آن  $a$  باشد، در بازه  $0$  تا  $t'$  کدام مورد درست است؟



(۱)  $V > 0$  و  $a < 0$

(۲)  $V < 0$  و  $a < 0$

(۳)  $V > 0$  و  $a < 0$  ✓

(۴)  $V < 0$  و  $a < 0$

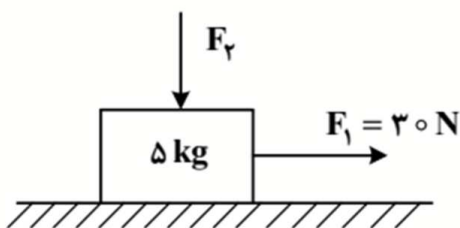


- ۵۰- فتری به جرم ناچیز به طول  $30 \text{ cm}$  و ثابت  $400 \frac{\text{N}}{\text{m}}$  از سقف آسانسوری آویزان است. اگر وزنه  $2 \text{ kg}$  را از فنر آویزان کنیم و آسانسور با شتاب رو به پایین  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  حرکت کند، طول فنر به چند سانتی متر می رسد؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )
- (۱) ۲۶ (۲) ۲۸ (۳) ۳۲ (۴) ۳۴ (✓)

$$kx - mg = ma$$

$$400 \times \Delta x = 2(10 - 2) = 16 \rightarrow \Delta x = \frac{16}{400} = 0.04 \text{ m} = 4 \text{ cm}$$

- ۵۱- مطابق شکل نیروی افقی  $F_1 = 30 \text{ N}$  و نیروی قائم  $F_2 = 10 \text{ N}$  به جسم وارد می شود و حرکت جسم با شتاب ثابت  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  به سمت راست تندشونده است. نیروی  $F_2$  را چند نیوتون افزایش دهیم تا در ادامه حرکت، جسم با شتاب



ثابت  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  کندشونده حرکت کند؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

(۱) ۳۰

(۲) ۶۰ (✓)

(۳) ۲۰

(۴) ۴۰

حل اول:  $F_1 - f_k = ma$

$$30 - f_k = 2 \times 2 = 10 \rightarrow f_k = 20 \text{ N} = \mu_k (mg + F_2)$$

$$\mu_k = \frac{20}{40} = \frac{1}{2}$$

حل دوم:  $F_1 - f'_k = ma' \rightarrow 30 - f'_k = 2(-2) \rightarrow f'_k = 40 \text{ N}$

$$\frac{1}{2}(40 + F'_2) = 40 \rightarrow F'_2 = 40 \text{ N} \Rightarrow \Delta F_2 = 40 - 10 = 30 \text{ N}$$

۵۲- کامیونی به جرم ۵ تن با یک خودرو به جرم ۲ تن از روبه‌رو برخورد می‌کند و در مدت ۰/۵ s سرعت سرنشین خودرو

از  $\vec{V}_1 = (4 \frac{km}{h}) \vec{i}$  به  $\vec{V}_2 = (-1 \frac{km}{h}) \vec{i}$  می‌رسد. بزرگی نیروی خالص متوسط وارد بر سرنشین خودرو به جرم ۶۰ kg در مدت برخورد چند نیوتون است؟

$3.6 \times 10^3$  (۴)

$6 \times 10^3$  (✓)

$1.2 \times 10^5$  (۲)

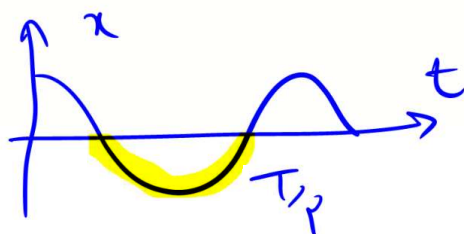
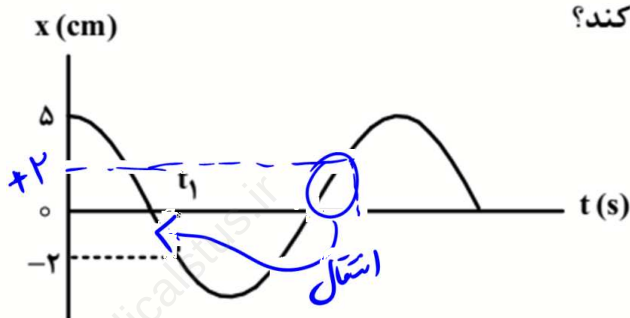
$2 \times 10^5$  (۱)

$$F_{av} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{2000}{0.5} = 4000 \text{ N}$$

$$\Delta p = m \Delta v = 60 \times (4 - (-1)) = 3000 \text{ kg m/s}$$

۵۳- نمودار مکان - زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده که دوره حرکت آن T است، مطابق شکل است. چه مدت پس از

لحظه  $t_1$  نوسانگر برای اولین بار از مکان  $x = +2 \text{ cm}$  عبور می‌کند؟



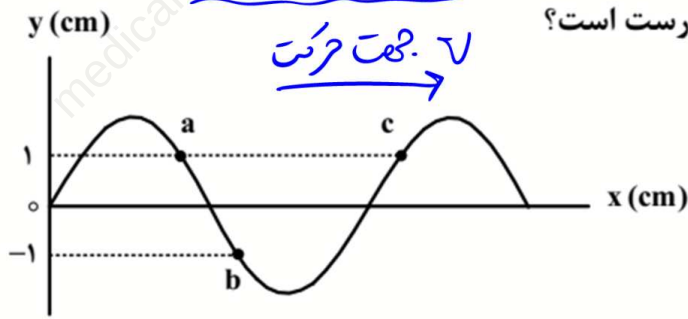
$\frac{T}{3}$  (۱)

$\frac{T}{2}$  (✓)

$\frac{T}{4}$  (۳)

$\frac{2T}{3}$  (۴)

۵۴- شکل زیر یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد و موج در جهت محور x در طول ریسمان کشیده



شده‌ای حرکت می‌کند. کدام مورد درباره ذرات a, b و c درست است؟

✓ تندی ذرات a و b با هم برابر است.

(۲) حرکت ذرات a و c تندی دارند.

(۳) فاصله a و c برابر طول موج است.

(۴) فاصله a و b برابر نصف طول موج است.

(۳, ۴) چون مکان a و c را نداریم پس این دو عبارت درست‌کننده است.

(۲) c به سمت مرکز و تندی دارند. a به سمت نقطه بازگشتی و تندی دارند.

(۱) درست است: چون فاصله از نقطه‌ای برابر دارند (جهت‌ها متفاوت ولی تندی برابر)

۵۵- تندی صوت در یک فلز خاص برابر  $V_1$  است. به یک سر لوله توخالی بلندی به طول L از جنس این فلز ضربه محکمی

می‌زنیم. شنونده‌ای که در سر دیگر این لوله قرار دارد دو صدا را می‌شنود. یکی ناشی از موجی که از دیواره لوله

می‌گذرد و دیگری از موجی است که از طریق هوای داخل لوله با تندی  $V_2$  عبور می‌کند. بازه زمانی بین این دو صدا

در گوش شنونده کدام است؟

$$\frac{(V_1 - V_2)L}{2V_1V_2} \quad (۴) \quad \frac{(V_1 - V_2)L}{V_1V_2} \quad (۳) \quad \frac{(V_2 + V_1)L}{V_1V_2} \quad (۲) \quad \frac{(V_2 + V_1)L}{2V_1V_2} \quad (۱)$$

$$\Delta t = \left| \frac{L}{v_1} - \frac{L}{v_2} \right| = \left| \frac{L(v_2 - v_1)}{v_1 v_2} \right|$$

<https://t.me/ArminPhysics>

<https://www.aparat.com/arminphysics>

۵۶- کدام مورد درست است؟

است

(۱) قانون بازتاب عمومی برای امواج صوتی برقرار نیست.

✓ از امواج الکترومغناطیسی برای مکان‌یابی پژواکی و تعیین تندی خودروها استفاده می‌شود.

(۳) از امواج فرو-خ سدی شارش خون را با استفاده از مکان‌یابی پژواکی به همراه اثر دوپلر اندازه‌گیری می‌کنند.

(۴) خفاش فورانی از امواج فرو-خ از دهان خود گسیل می‌کند و با استفاده از مکان‌یابی پژواکی طعمه خود را شکار می‌کند.

فراصوت

۵۷- بسامد نوری در خلأ  $5 \times 10^{14} \text{ Hz}$  است و طول موج آن در مایعی  $90 \mu\text{m}$  است. ضریب شکست آن مایع چقدر

است؟  $(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$

$\frac{4}{3}$  (۴) ✓

$\frac{3}{2}$  (۳)

$\frac{5}{3}$  (۲)

$\frac{5}{4}$  (۱)

$$v = \frac{c}{n} = \lambda f$$

$$n = \frac{3 \times 10^8}{\frac{9}{2} \times 10^{-6} \times 5 \times 10^{14}} = \frac{4}{3}$$

۵۸- طبق مدل اتمی بور در نمودار ترازهای الکترون برای اتم هیدروژن، کدام مورد درست نیست؟

(۱) بالاترین تراز انرژی مربوط به  $n = \infty$  است.

(۲) پایین‌ترین تراز انرژی مربوط به  $n = 1$  است.

✓ در دمای اتاق، الکترون اغلب در حالت برانگیخته قرار دارد.

(۴) با افزایش  $n$  انرژی‌های حالت برانگیخته به هم نزدیک و نزدیک‌تر می‌شوند.

۵۹- در اتم هیدروژن الکترون در تراز  $n = 5$  قرار دارد. فرض کنید فقط گذارهای  $\Delta n = 1$  مجاز باشند. در این صورت اختلاف

انرژی مربوط به فوتون‌هایی که بلندترین و کوتاه‌ترین طول موج گسیلی را دارند، چند ژول است؟  $(e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$

$(E_R = 13.6 \text{ eV})$

$2.08 \times 10^{-18}$  (۴) ✗

$1.74 \times 10^{-18}$  (۳) ✗

$1.63 \times 10^{-18}$  (۲) ✗

$1.58 \times 10^{-18}$  (۱) ✓

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2}$$

$$5 \rightarrow 4 : \Delta E = 13.6 \left( -\frac{1}{25} + \frac{1}{16} \right) = 13.6 \times \frac{9}{400} \text{ eV}$$

$$2 \rightarrow 1 : \Delta E = 13.6 \left( -\frac{1}{4} + 1 \right) = 13.6 \times \frac{3}{4} \text{ eV}$$

$$\Delta E' = 13.6 \left( \frac{3}{4} - \frac{9}{400} \right) \times 1.6 \times 10^{-19} = 13.6 (293) \times 1.6 = 1.58 \times 10^{-18}$$



۶۰- طول موج چهارمین خط کد ام رشته برابر  $1102.5 \text{ nm}$  است؟  $R = 0.1 \text{ (nm)}^{-1}$

(۱) پفوند ( $n' = 5$ ) (۲) براکت ( $n' = 4$ ) (۳) پاشن ( $n' = 3$ ) (۴) بالمر ( $n' = 2$ )

$$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n'^2} - \frac{1}{(n'+4)^2} \right) \rightarrow n' = 3$$

جانبی

۶۱- مطابق شکل دو ذره باردار در فاصله  $6 \text{ cm}$  از یکدیگر قرار دارند. بزرگی میدان الکتریکی در وسط خط واصل دو ذره چند برابر بزرگی میدان الکتریکی در نقطه‌ای روی خط واصل دو ذره به فاصله  $3 \text{ cm}$  از بار  $q_1$  و  $9 \text{ cm}$  از بار  $q_2$  است؟



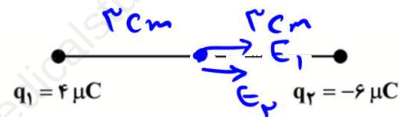
۳ ✓

۲ (۳)

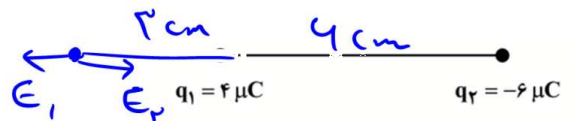
$\frac{5}{3}$  (۲)

$\frac{15}{7}$  (۱)

$$E_{\text{کل}} = E_1 + E_2 = k \left( \frac{q}{r^2} + \frac{q}{r^2} \right) = k \frac{10}{9}$$



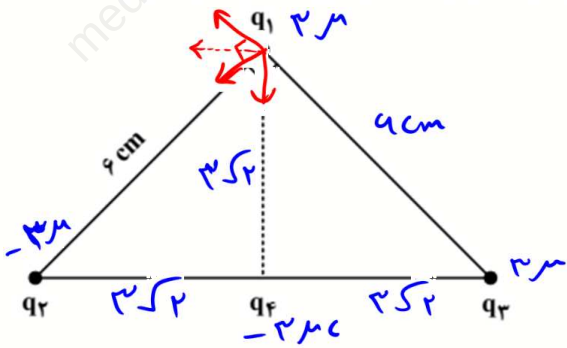
$$E_{\text{کل}} = E_1 - E_2 = k \left( \frac{q}{9} - \frac{q}{11} \right) = k \frac{2}{11}$$



$$\frac{E_{\text{کل}}}{E_{\text{کل}}} = \frac{\frac{10}{9}}{\frac{2}{11}} = 55$$



۶۲- مطابق شکل، ذره‌های باردار  $q_1 = -q_2 = q_3 = 3 \mu C$  در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین قرار دارند. بار  $q_4 = -3 \mu C$  وسط خط واصل بار  $q_2$  و  $q_3$  قرار دارد. بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر  $q_1$  چند برابر بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار  $q_4$  است؟



$$F_1 = k q_1 \left( \frac{q}{r^2} \right)$$

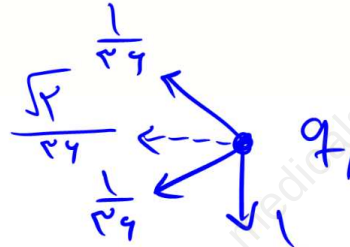
$$F_4 = k q_4 \left( \frac{q}{r^2} \right)$$

$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{10} \quad (2)$$

$$2 \quad (3)$$

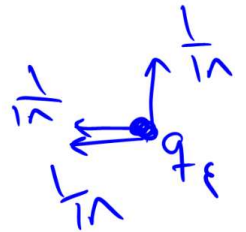
$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (4)$$



$$F_1 = \sqrt{\frac{2}{24 \times 24} + \frac{1}{18 \times 18}} = \frac{1}{18} \sqrt{\frac{3}{2}}$$

$$F_4 = \sqrt{\frac{4}{18 \times 18} + \frac{1}{18 \times 18}} = \frac{1}{18} \sqrt{5}$$

$$\frac{F_1}{F_4} = \sqrt{\frac{3}{10}}$$



۶۳- ظرفیت خازنی  $5 \mu F$  و بار الکتریکی آن  $200 \mu C$  است. اگر خازن را از باتری جدا کنیم و فاصله بین صفحه‌های آن را ۵۰ درصد افزایش دهیم، انرژی ذخیره‌شده در خازن چند میلی‌ژول افزایش می‌یابد؟

۱۲ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (✓)

$$U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} = \frac{1}{2} \times \frac{4 \times 10^{-4}}{8 \times 10^{-6}} = \frac{2}{8} \times 10^{-2} J = 2 mJ$$

خازن از باتری جدا شده پس  $Q = ثابت$

فاصله ۱.۵ برابر پس ظرفیت  $\frac{2}{3}$  برابر  $C' = \frac{2}{3} \times 5 \mu F$

$$U' = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C'} = \frac{3}{2} U = \frac{3}{2} \times 2 \times 10^{-3} = 3 mJ$$

$$\Delta U = 1 mJ$$

۶۴- وقتی دو سر یک بخاری برقی را به اختلاف پتانسیل  $220\text{ V}$  وصل کنیم، جریان  $10\text{ A}$  از آن می‌گذرد. اگر این بخاری به مدت  $5$  ساعت در روز کار کند و بهای برق مصرفی به ازای هر کیلووات ساعت  $50$  تومان باشد، هزینه یک ماه ( $30$  روز) مصرف این بخاری چند تومان است؟

۳۳۰۰۰۰ (۴)

۳۳۰ (۳)

۱۶۵۰۰۰۰ (۲)

۱۶۵۰۰ (۱) ✓

$$U = Pt = I V t$$

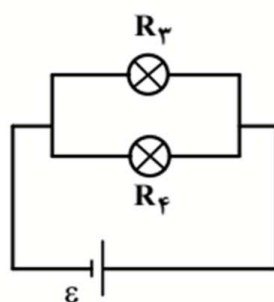
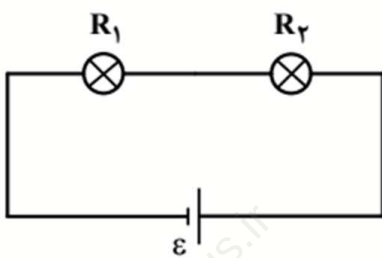
$$U = 10 \times 220 \times 5 \times 30 = 330 \text{ kWh}$$

$$\text{بهای معنی} = 330 \times 50 = 16500$$

<https://t.me/ArminPhysics>

<https://www.aparat.com/arminphysics>

۶۵- در شکل‌های زیر، مقاومت الکتریکی لامپ‌ها مساوی و در هر دو مدار، نیروی محرکه باتری آرمانی یکسان است. کدام مورد درست است؟



- (۱) توان مصرفی تمام مقاومت‌ها با هم برابر است.
- (۲) مجموع توان مصرفی مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  برابر مجموع توان مصرفی مقاومت‌های  $R_3$  و  $R_4$  است.
- (۳) ✓ توان مصرفی هریک از مقاومت‌های  $R_3$  و  $R_4$  از توان مصرفی هریک از مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  بیشتر است.
- (۴) مجموع توان مصرفی مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  بیشتر از مجموع توان مصرفی مقاومت‌های  $R_3$  و  $R_4$  است.

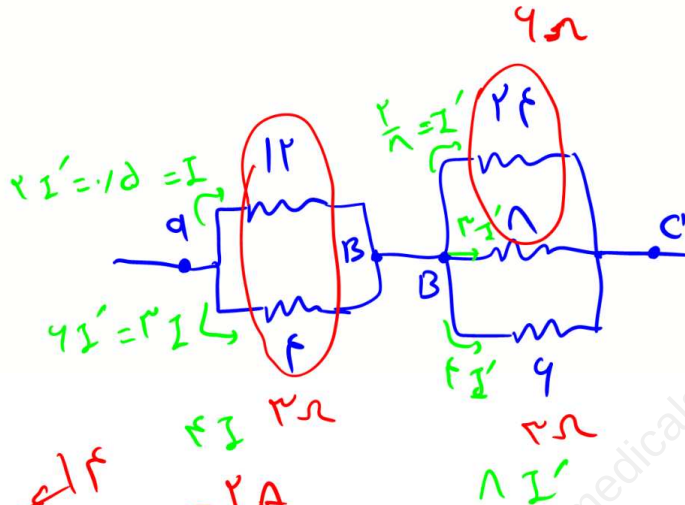
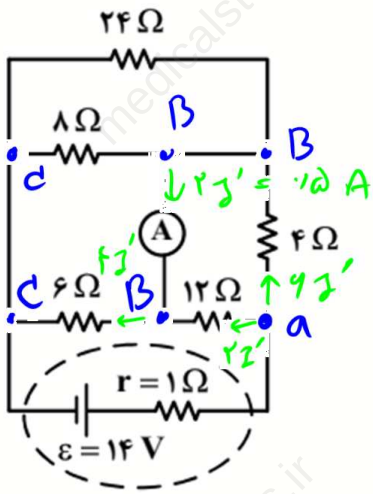
$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{\varepsilon^2}{R}$$

در  $R_3$  و  $R_4$  ولتاژ دوسر هر کدام  $\varepsilon$  است اما در  $R_1$  و  $R_2$   $\varepsilon$  تقسیم می‌شود.

پس توان  $R_3$  و  $R_4$  بیشتر از  $R_1$  و  $R_2$  است.

۶۶- در مدار روبه‌رو، جریانی که از آمپرسنج آرمانی می‌گذرد، چند آمپر است؟

- (۱)  $\frac{3}{4}$   
 (۲)  $\frac{1}{2}$  ✓  
 (۳) ۱  
 (۴) صفر



$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r} = 2A$$

۶۷- سطح حلقهٔ رسانایی به شکل مربع به ضلع  $30\text{ cm}$  عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $400\text{ G}$  قرار دارد. شار مغناطیسی عبوری از این حلقه در SI چقدر است؟

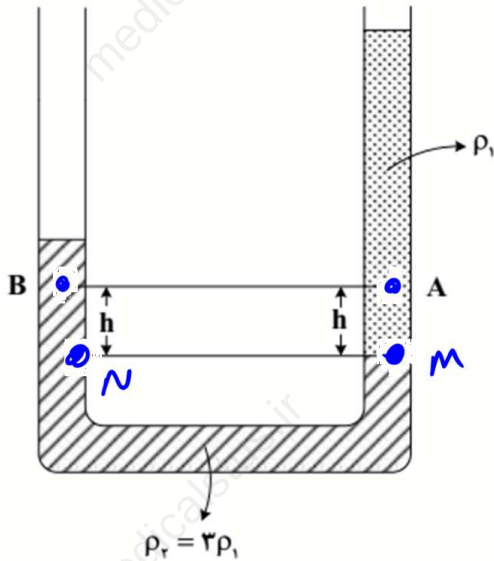
- (۱)  $1.2 \times 10^{-5}$   
 (۲)  $1.2 \times 10^{-3}$   
 (۳)  $3.6 \times 10^{-5}$   
 (۴)  $3.6 \times 10^{-3}$  ✓

$$\Phi = B A \cos \theta, \quad \theta = 90^\circ$$

$$A = a^2 = 900\text{ cm}^2 = 9 \times 10^{-2}\text{ m}^2$$

$$\Phi = 400 \times 10^{-3} \times 9 \times 10^{-2} \times 1 = 3.6 \times 10^{-3}\text{ Wb}$$

۶۸- در شکل زیر، دو مایع مختلف درون لوله U شکل قرار دارند. اختلاف فشار دو نقطه A و B کدام است؟



۲ρ<sub>۱</sub>gh ✓

۲/۳ ρ<sub>۱</sub>gh (۲)

۱۰/۳ ρ<sub>۱</sub>gh (۳)

صفر (۴)

$$P_N = P_M \rightarrow P_B + \rho_2 g h = P_A + \rho_1 g h$$

$$P_A - P_B = (\rho_2 - \rho_1) g h = 2 \rho_1 g h$$

۶۹- تندی یک موشک در یک بازه زمانی، ۲۵ درصد افزایش یافته است. اگر در این بازه زمانی، انرژی جنبشی موشک

ثابت مانده باشد، جرم موشک از طریق مصرف سوخت، چند درصد کاهش یافته است؟

۲۵ (۴)

۳۶ ✓

۶۴ (۲)

۷۵ (۱)

$$v_r = 1.25 v_i = \frac{5}{4} v_i$$

$$K = \frac{1}{2} m v^2$$

$$K_i = K_r \rightarrow \frac{1}{2} m_i v_i^2 = \frac{1}{2} m_r v_r^2 = \frac{1}{2} m_r \left(\frac{5}{4} v_i\right)^2$$

$$m_i = m_r \times \frac{25}{16} \rightarrow m_r = \frac{16}{25} m_i = 0.64 m_i$$

$$\Delta m = m_i - 0.64 m_i = 0.36 m_i$$

۷۰- نیروی ثابت  $\vec{F} = 40\vec{i} + 30\vec{j}$  به جسمی به وزن ۶۰ نیوتون که روی سطح افقی ساکن است، اثر کرده و آن را به

اندازه  $\vec{d} = 10\vec{i}$  جابه‌جا می‌کند. کار نیرو در این جابه‌جایی چند ژول است؟ (یکای SI است.)

۷۰۰ (۴)

۵۰۰ (۳)

۴۰۰ ✓

۳۰۰ (۱)

$$W = \vec{F} \cdot \vec{d} = 4 \cdot 10 = 40 \text{ J}$$



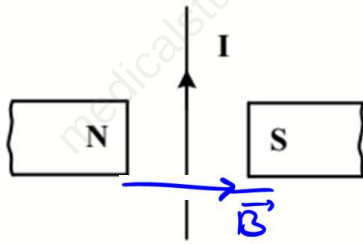
۷۱- یکای فرعی یک کمیت فیزیکی  $\frac{\text{kg.m}^1}{\text{A.s}^2}$  است. یکای آن در SI کدام است؟

- (۱) وِبر (wb) ✓ (۲) ولت (V) (۳) تسلا (T) (۴) پاسکال (Pa)

$$J = \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \quad \Delta U = q \Delta V \quad \bar{E} = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \rightarrow \Delta \phi = \bar{E} \Delta t$$

$$\frac{\text{kg.m}^2}{\text{A.s}^2} = \frac{J}{A} = \frac{C.V}{\frac{C}{s}} = V.s = \text{wb}$$

۷۲- جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در شکل زیر، کدام است؟



(۱) ←

(۲) →

(۳) ⊙ (برونسو)

(۴) ⊗ (درونسو) ✓

قاعده دست راست

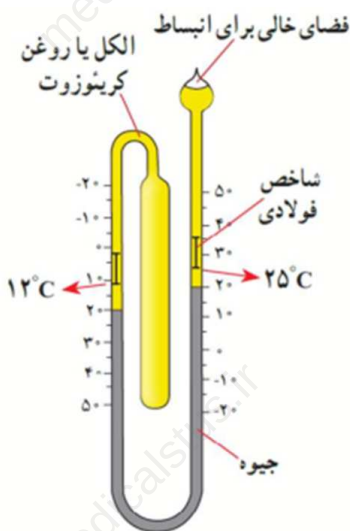
۷۳- شکل زیر کدام دماسنج را نشان می‌دهد؟

✓ کمینه - بیشینه

(۲) ترموکوپل

(۳) دماپا

(۴) تابشی





۷۴- سیملوله‌ای آرمانی به طول ۱۰ cm دارای ۵۰۰ حلقه نزدیک به هم است. اگر جریان ۴۰۰ mA از سیملوله بگذرد،

بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله و دور از لبه‌های آن چند گاوس است؟ ( $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T.m}{A}$ )

۲/۴ (۴)

۲۴ ✓

۱/۲ (۲)

۱۲ (۱)

$$B = \frac{\mu_0 N I}{l} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 500 \times 0.4}{0.1} = 24 \times 10^{-4} T = 24 G$$

۷۵- گرمایی که مقداری یخ  $10^\circ C$  را تبدیل به آب  $15^\circ C$  می‌کند برابر گرمایی است که مقداری آب  $10^\circ C$  را به آب

$60^\circ C$  تبدیل می‌کند. جرم آب چند برابر جرم یخ است؟ ( $L_F = \frac{J}{g}$  و  $c = 2c = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$ )

۸۰۰ (۴) ✓

۴ (۳)

$\frac{10}{3}$  (۲)

$\frac{3}{10}$  (۱)

$$Q_{\text{آب}} = Q_{\text{یخ}}$$

$$m c \Delta \theta + m L_f + m c_{\text{یخ}} \Delta \theta = m' c_{\text{آب}} \Delta \theta'$$

$$m \left( \frac{1}{2} c_{\text{آب}} \times 10 + 800 + c_{\text{یخ}} \times 10 \right) = m' c_{\text{آب}} \times 10$$

$$m \times 100 = m' \times 10 \rightarrow \frac{m'}{m} = 2$$

<https://t.me/ArminPhysics>

<https://www.aparat.com/arminphysics>

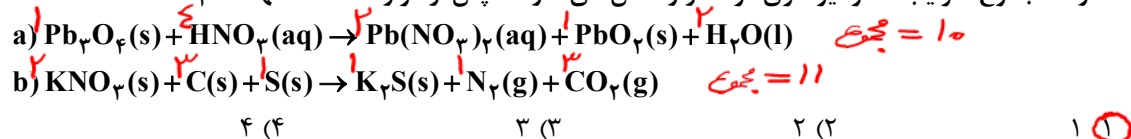
۷۶- در یک ظرف دربسته، ۰/۵ مول گاز  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  به طور کامل تجزیه می شود. اگر در همین ظرف و پس از پایان واکنش، به ترتیب، ۰/۸ و ۰/۴ مول گازهای  $\text{CO}$  و  $\text{O}_2$  وارد شده و ۵۰ درصد آنها به فرآورده تبدیل شوند، چند درصد از مولهای گازی درون ظرف را  $\text{SO}_2$  تشکیل می دهد؟ (واکنش ها برگشتناپذیر در نظر گرفته شود، واکنش دیگری انجام نمی شود).



۷۷- کدام دو مورد با یکدیگر رابطه مستقیم ندارند؟

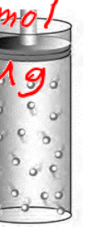
- (۱) «میانگین سطح آبهای آزاد زمین» و «مقدار گاز کربن دی اکسید هوا کره» ☒
- (۲) «میانگین جهانی دمای سطح زمین» و «میانگین سطح آبهای آزاد زمین» ☒
- (۳) «مساحت برف در نیمکره شمالی زمین» و «مقدار گاز کربن دی اکسید هوا کره» ☒
- (۴) «مقدار گاز کربن دی اکسید هوا کره» و «میانگین جهانی دمای سطح زمین» ☒

۷۸- تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش های a و b، پس از موازنه معادله آنها کدام است؟



۷۹- با توجه به شکل داده شده که ظرفهای محتوی گازهای مختلف را در دما و فشار یکسان نشان می دهد، کدام مورد

درست است؟ (هر ذره، معادل ۰/۱ مول است،  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ :  $\text{He} = 4$ ,  $\text{C} = 12$ ,  $\text{N} = 14$ ,  $\text{O} = 16$ ,  $\text{Ne} = 20$ )

| شماره نمونه   | ۱                                                                                  | ۲                                                                                  | ۳                                                                                  | ۴                                                                                   | ۵                                                                                    |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| گاز           | CO                                                                                 | Ne                                                                                 | CO <sub>2</sub>                                                                    | N <sub>2</sub>                                                                      | He                                                                                   |
| ظرف محتوی گاز |  |  |  |  |  |

(۱) شمار اتمهای نمونه ۴، دو برابر شمار مولکولهای نمونه ۱ است.  $\frac{1 \times 2 \text{ atom} \times N_A}{0.5 \times N_A} = 2$  ☒

(۲) حجم گاز نمونه ۴، دو برابر حجم گاز نمونه ۱ و برابر ۲۲/۴ لیتر است.  $\frac{22.4}{0.5} = 44.8$  ☒

(۳) مجموع جرم گاز در نمونههای ۱ و ۳، ۲/۹ برابر جرم گاز در نمونه ۲ است.  $\frac{4 + 44}{10} = 4.8$  ☒

(۴) جرم گاز نمونه ۵، ۸۰ درصد جرم گاز نمونه ۲ و حجم آن، ۴ برابر حجم گاز نمونه ۱ است.  $\frac{4}{10} = 0.4$  ☒

۸۰- با توجه به جدول زیر که انحلال پذیری سدیم نیترات را در دماهای گوناگون  $\theta(^{\circ}\text{C})$  نشان می دهد، کدام مورد،

نادرست است؟ (معادله انحلال پذیری، خطی در نظر گرفته شود.  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ :  $\text{N} = 14$ ,  $\text{O} = 16$ ,  $\text{Na} = 23$ )

| $\theta(^{\circ}\text{C})$                      | ۰  | ۱۰ | ۲۰ | ۳۰ |
|-------------------------------------------------|----|----|----|----|
| S (g NaNO <sub>3</sub> / ۱۰۰g H <sub>2</sub> O) | ۷۲ | ۸۰ | ۸۸ | ۹۶ |

(۱) در دمای  $35^{\circ}\text{C}$ ، محلول ۵۰ درصد جرمی، سیر شده است. ☒

(۲) در ۱۰۰ گرم آب و در دمای  $97.5^{\circ}\text{C}$ ، جرم نمک در محلول  $S_{97.5} = 11 \times 97.5 + 72 = 1150$  ☒

سیر شده، ۱/۵ برابر جرم حلال است.  $\frac{1150}{100} = 11.5$  ☒

(۳) با کاهش دمای ۹۰۰ گرم محلول سیر شده از  $20^{\circ}\text{C}$  به  $10^{\circ}\text{C}$ ، ۸۰ گرم نمک رسوب می کند. ☒

(۴) برای تهیه ۲۲۵ گرم محلول سیر شده در دمای  $10^{\circ}\text{C}$ ، ۱۲۵ گرم آب مقطر لازم است. ☒

۱۰۰ گرم نمک رسوب می کند.  $1150 - 880 = 270$  ☒

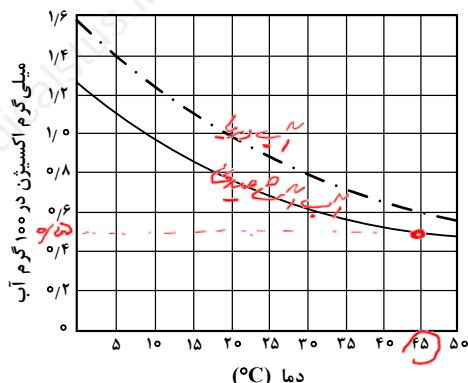
برای تهیه ۲۲۵ گرم محلول سیر شده در دمای  $10^{\circ}\text{C}$ ، ۱۲۵ گرم آب مقطر لازم است.  $225 - 100 = 125$  ☒

آب مقطر لازم است.  $225 - 100 = 125$  ☒

- ۸۱- کدام مقایسه درباره نقطه جوش گونه‌های داده شده درست است؟  
 (۱)  $\text{K}_2\text{S} > \text{Na}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S} > \text{F}_2$  (۲)  $\text{CaO} > \text{NaBr} > \text{HF} > \text{CO}$   
 (۳)  $\text{CHCl}_3 > \text{NH}_3 > \text{HF} > \text{N}_2$  (۴)  $\text{CH}_3\text{COCH}_3 > \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} > \text{CHCl}_3 > \text{HF}$

۸۲- اگر غلظت اکسیژن محلول در آب، بیشتر از ۵ ppm باشد، ادامه زندگی برای اغلب آبزیان، امکان پذیر است. با توجه به نمودار داده شده، که انحلال پذیری گاز اکسیژن را در آب آشامیدنی و آب دریا نشان می دهد، حداکثر دمای آب دریا، به تقریب برابر چند درجه سلسیوس باشد تا آبزیان با حداقل غلظت اکسیژن محلول، زنده بمانند؟ (جرم

هر میلی لیتر آب دریا، برابر یک گرم در نظر گرفته شود،  $(\text{O} \blacksquare 16 \text{ g.mol}^{-1})$



$$a = 5 \times 10^{-2}$$

$$S = \frac{1 \times a}{1 + a} = \frac{100 \times 5 \times 10^{-2}}{100 + 5} =$$

$$5 \times 10^{-2} \times 10^3 = 0.5 \text{ mg}$$

۴۵ (۱)

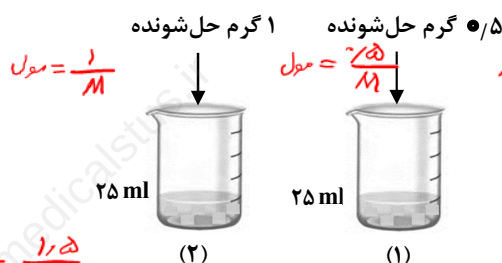
۳۰ (۲)

۲۵ (۳)

۱۵ (۴)

۸۳- درباره تهیه محلول های رقیق از حل شونده مشابه در آب (شکل های (۱) و (۲))، کدام مورد درست است؟ (از تغییر

حجم در اثر اضافه کردن حل شونده صرف نظر شود.)



(۱) تفاوت جرم محلول (۲) و جرم محلول (۱)، نصف جرم محلول حل شونده است.

(۲) نسبت غلظت مولی حل شونده در دو ظرف، با نسبت درصد جرمی

حل شونده در دو ظرف، برابر است.

(۳) اگر حجم حلال موجود در دو ظرف نصف شود، غلظت مولی حل شونده

در ظرف ها، به یک اندازه تغییر می کند.

$$\frac{0.5}{25} \neq \frac{1}{25}$$

(۴) اگر محتویات دو ظرف به یکدیگر اضافه شوند، درصد جرمی محلول حاصل، ۳ برابر درصد جرمی محلول (۱) خواهد بود.

۸۴- اگر از سوختن کامل مخلوطی از پروپین و پروپین، ۲۹/۱۲ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP، مصرف شده و حجم گاز کربن دی اکسید حاصل، ۸/۹۶ لیتر کمتر از حجم گاز اکسیژن مصرفی باشد، در مخلوط اولیه جرم پروپین چند برابر

جرم پروپین بوده است؟  $(\text{H} \blacksquare 1, \text{C} \blacksquare 12 : \text{g.mol}^{-1})$  در پاسخ بنویسید

۲/۱۰ (۴)

۲/۰ (۳)

۰/۵۰ (۲)

۰/۴۷ (۱)

۸۵- مقایسه شعاع اتمی در کدام مورد درست است؟

(۲)  ${}_{20}\text{Ca} > {}_{19}\text{K}$

(۱)  ${}_{11}\text{Na} > {}_{17}\text{Cl}$

(۴)  ${}_{34}\text{Se} < {}_{16}\text{S}$

(۳)  ${}_{3}\text{Li} < {}_{4}\text{Be}$



$$9x + 4y = \frac{29.12}{22.4} = 1.3 \text{ mol}$$

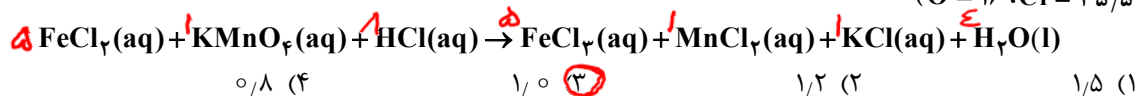


$$5x + 3y = \frac{(29.12 - 1.3 \times 22.4)}{22.4} = 0.9 \text{ mol}$$

$$x = 0.11 \text{ mol} \quad y = 0.1 \text{ mol}$$

$$\frac{\text{جرم پروپین}}{\text{جرم پروپین}} = \frac{0.11 \times 42}{0.1 \times 44} = \frac{4.62}{4.4} = 1.05$$

۸۶- اگر از واکنش ۷۹۰ گرم نمونه ناخالص  $\text{KMnO}_4$  و ۳۱۷۵ گرم نمونه ناخالص  $\text{FeCl}_2$  با مقدار کافی محلول  $\text{HCl}$ ،  $\frac{3}{2}$  مول  $\text{MnCl}_2(\text{aq})$  تشکیل شود و بازده واکنش، برابر ۸۰ درصد باشد، درصد خلوص  $\text{KMnO}_4(\text{s})$ ، چند برابر درصد خلوص  $\text{FeCl}_2(\text{s})$  است؟ (معادله واکنش موازنه شود،  $\text{K} = ۳۹$ ،  $\text{Mn} = ۵۵$ ،  $\text{Fe} = ۵۶$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ ،  $\text{O} = ۱۶$ ،  $\text{Cl} = ۳۵/۵$ )



۸۷- توصیف زیر نشان دهنده یکی از عنصرهای جدول تناوبی عنصرهاست. کدام ویژگی در مورد آن عنصر درست است؟ «عنصری از دسته p که شمار الکترونهای ظرفیت اتم آن، برابر مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترونهای دومین

فلز جدول تناوبی عنصرها است و تفاوت عدد اتمی آن با یون فلزی موجود در ساختار صابون جامد، برابر ۵ است.»  $\text{Be} : 1s^2 2s^2$   $(1+0)2 + (1+0)2 = 6$

(۱) نافلزی جامد و زردرنگ که جریان برق و گرما را عبور نمی دهد.

(۲) نافلزی که قوی ترین اکسند موجود در جدول تناوبی است.

(۳) گاز زردرنگ که قوی ترین نافلز دوره خود در جدول تناوبی است.

(۴) ۵ درصد حجمی از مخلوط گازی که در پر کردن تایر خودرو استفاده می شود.

۸۸- آنتالپی سوختن متان، برابر  $-۸۹۰ \text{ kJ.mol}^{-1}$  است. اگر گرمای حاصل از سوختن کامل ۰/۲۷ گرم اتان، دمای ۷۸۰ گرم فلز آلومینیم را  $۲۰^\circ\text{C}$  افزایش دهد، از سوختن یک مول پروپان، چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟  $Q = 71.0 \times 79 \times 2.0 = 11040 \text{ J}$

$$(\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}, \text{C}_{\text{Al}} = 0.9 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}) \quad \frac{11040}{30 \times 1} = \frac{14040}{\Delta H} \Rightarrow \Delta H = 156 \text{ kJ}$$

۲۲۸۰ (۴)      ۲۳۴۵ (۳)      ۲۲۳۰ (۲)      ۲۳۲۵ (۱)

۸۹- کدام مورد درست است؟  $\Delta H = 2C-C + 1C-H = 2230$

(۱) اگر واکنش:  $2Y(\text{g}) + X(\text{g}) \rightarrow XY_2(\text{g})$ ، گرماده باشد، واکنش:  $2Y(\text{g}) + X(\text{s}) \rightarrow XY_2(\text{g})$  می تواند

گرماگیر یا گرماده باشد.

(۲) اگر واکنش:  $X_2(\text{g}) + H_2(\text{g}) \rightarrow 2HX(\text{g})$ ، گرماده باشد، واکنش:  $X_2(\text{s}) + H_2(\text{g}) \rightarrow 2HX(\text{g})$ ، نیز به

یقین گرماده است.

(۳) اگر واکنش:  $X_2(\text{g}) + Y_2(\text{g}) \rightarrow 2XY(\text{g})$ ، گرماگیر باشد، واکنش:  $X_2(\text{g}) + Y_2(\text{g}) \rightarrow 2XY(\text{s})$ ، نیز به

یقین گرماگیر است.

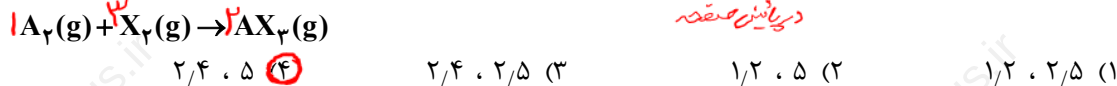
(۴) اگر واکنش:  $XH_2(\text{s}) \rightarrow X(\text{g}) + 2H(\text{g})$ ، گرماگیر باشد، واکنش:  $XH_2(\text{g}) \rightarrow X(\text{g}) + 2H(\text{g})$ ، می تواند

گرماگیر یا گرماده باشد. ~~خط و شکستن یک مولکول به اتم های گازی گرماگیر است~~

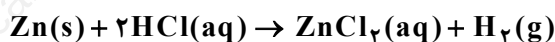
۹۰- ۰/۸ مول گاز  $A_2$  و ۲/۴ مول گاز  $X_2$ ، وارد ظرف ۲ لیتری در بسته می شود. اگر واکنش داده شده، با سرعت ثابت

و در مدت ۱۰ دقیقه کامل شود، پس از چند دقیقه، غلظت گاز  $X_2$ ، برابر مجموع غلظت گازهای  $A_2$  و  $AX_3$

می شود و پس از این مدت، چند مول گاز در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ (معادله واکنش موازنه شود).



۹۱- با توجه به واکنش داده شده، تغییر کدام عامل، سبب کاهش سرعت واکنش (با یکای مول بر لیتر بر ثانیه) می شود؟



الف: اضافه کردن آب به مخلوط واکنش

ب: افزایش مقدار روی

ت: استفاده از تکه ای روی به جای گرد آن

ث: افزایش غلظت محلول هیدروکلریک اسید

(۴) «الف» و «ب»

(۳) «الف» و «ت»

(۲) «ب» و «پ»

(۱) «پ» و «ت»

$$A + 3AX_2 \rightarrow 2AX_3$$

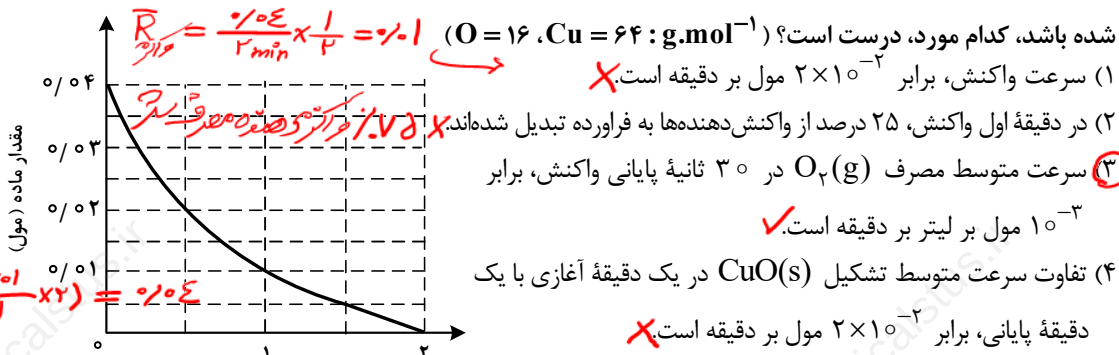
۰/۸-α      ۲/۴-۳α      ۲α

t = ۵ min      ۰/۴      ۱/۲      ۰/۸

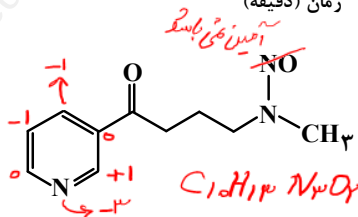
$$\frac{0.8 - \alpha}{2} = \frac{2\alpha}{2} + \frac{1.2 - 3\alpha}{2} \Rightarrow \alpha = 0.4 \Rightarrow A \rightarrow t = 5 \text{ min}$$

۹۲- نمودار «مقدار ماده - زمان» داده شده به یکی از مواد شرکت کننده در واکنش:  $2\text{Cu}_2\text{O}(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow 4\text{CuO}(s)$

در یک ظرف دربسته ۵ لیتری مربوط است. اگر  $\frac{6}{4}$  گرم  $\text{CuO}(s)$  از واکنش کامل  $\text{Cu}_2\text{O}(s)$  و  $\text{O}_2(g)$  تشکیل



۹۳- با توجه به ساختار مولکول داده شده، کدام موارد درست است؟



الف: دارای یک گروه عاملی کربونیلی و سه گروه عاملی آمینی است. ~~X~~

ب: جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های نیتروژن و اتم‌های کربن حلقه، برابر ۴- است. ✓

پ: تفاوت شمار اتم‌های کربن و هیدروژن، برابر شمار اتم‌های اکسیژن است. ~~X~~

ت: تفاوت شمار پیوندهای دوگانه میان اتم‌ها با شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها برابر ۲ است. ✓

(۱) «الف» و «پ» (۲) «الف» و «ت» (۳) «ب» و «ت» (۴) «ب» و «پ»

۹۴- کدام مورد درست است؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) اگر شمار اتم‌های کربن در مولکول الکل و مولکول کربوکسیلیک اسید (هر دو یک عاملی)، برابر باشد، جرم مولی الکل، بیشتر از جرم مولی اسید است. ~~X~~

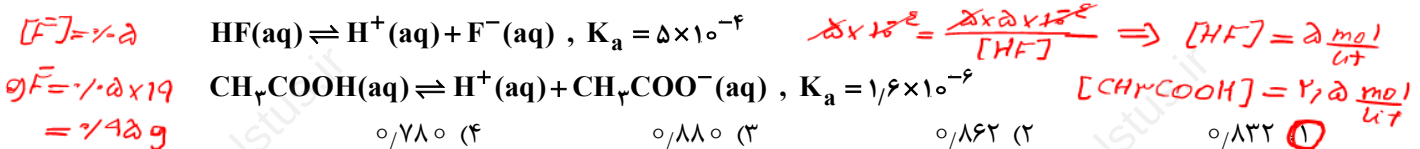
(۲) اگر شمار اتم‌های کربن در مولکول دی‌آمین و مولکول دی‌اسید برابر باشد، جرم مولی دی‌اسید، کمتر از جرم مولی دی‌آمین است. ~~X~~

(۳) در ساختار هر پلی‌آمید، حداقل یک گروه هیدروکربنی با دو گروه عاملی آمید، احاطه شده است.

(۴) در ساختار هر استر، تنها یک اتم هیدروژن وجود دارد که به اتم اکسیژن متصل است. ~~X~~

۹۵- اگر در دمای معین و در ظرف جداگانه، غلظت تعادلی HF در محلول، دو برابر غلظت تعادلی استیک اسید در محلول و pH محلول هیدروفلوئوریک اسید، برابر  $\frac{1}{3}$  باشد، تفاوت جرم دو آنیون در محلول آنها، برابر چند گرم است؟

(حجم هریک از محلول‌ها، برابر یک لیتر است،  $\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{F} = 19 : \text{g.mol}^{-1}$ )  $\text{pH} = 1.3$   $[\text{H}^+] = 5 \times 10^{-2} = 0.05$



$1.6 \times 10^{-6} = \frac{[\text{H}^+]^2}{2.5} \Rightarrow [\text{H}^+] = [\text{CH}_3\text{COO}^-] = 0.02 \rightarrow 0.02 \times 29 = 0.58 \text{ g}$

$0.95 - 0.58 = 0.37 \text{ g}$



۹۶- کدام مورد درست است؟

- (۱) اگر  $K_b$  یک باز، برابر با  $K_a$  یک اسید باشد، مجموع pH محلول آنها، برابر ۱۴ است. ~~X~~
- (۲) معادله خنثی شدن اسید و باز با یکدیگر را می توان به صورت:  $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightleftharpoons H_2O(l)$  نشان داد. ~~X~~
- (۳) در دما و غلظت یکسان، خاصیت بازی و pH محلول آمونیاک، بیشتر از خاصیت بازی و pH محلول سدیم هیدروکسید است. ~~X~~
- (۴) واکنش گاز هیدروژن کلرید با محلول سدیم هیدروکسید و واکنش محلول هیدروکلریک اسید با سدیم هیدروژن کربنات، فرآورده (های) یونی محلول در آب مشابه دارد. ☒

۹۷- در دما و غلظت آغازی یکسان، مقایسه سرعت واکنش محلول آبی کدام اسید با فلز منیزیم درست است؟ ~~اسید قوی تر، سرعت بیشتر~~

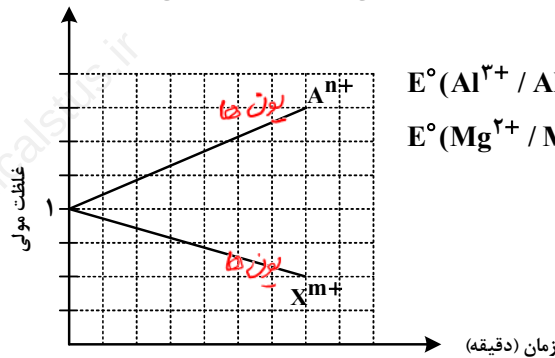
- (۱)  $HCl > HCOOH$  ~~X~~
- (۲)  $H_2CO_3 > HCl$  ~~X~~
- (۳)  $HF > CH_3COOH$  ☒
- (۴)  $HNO_3 > HBr$  ~~X~~

۹۸- در دمای ثابت، ۵/۴ گرم اسید ضعیف HX و ۳ گرم اسید ضعیف HY در دو ظرف جداگانه، به ترتیب در ۱ و ۲ لیتر آب  $[HY] = \frac{5}{20} = 0.25$  و  $[HX] = \frac{3}{20} = 0.15$  محلول می شوند. اگر  $[X^-]$  با  $[Y^-]$  برابر باشد، کدام مورد درباره آنها، نادرست است؟ ~~پس  $[H^+]$  در  $HY$  بیشتر است~~

$$(HX = 60, HY = 50 : g \cdot mol^{-1})$$

- (۱) در واکنش مقدار کافی فلز منیزیم با محلول های اسیدی، حجم گاز هیدروژن تشکیل شده در محلول HY، کمتر است. ~~X~~ ~~اسید با غلظت بیشتر~~
- (۲) pH و شمار یون های دو محلول، برابر و  $K_a$  برای اسید HX، بزرگتر از  $K_a$  برای اسید HY است. ☒
- (۳) غلظت مولکول ها در محلول اسید HY بیشتر از غلظت مولکول ها در محلول اسید HX است. ☒
- (۴) غلظت یون هیدروکسید در محلول HX، برابر غلظت همین یون در محلول HY است. ☒

۹۹- با توجه به نمودار داده شده، که تغییرات غلظت یون ها را در یک سلول گالوانی استاندارد نشان می دهد، کدام مورد درباره این سلول درست است؟ (A و X فلزند).



$$E^\circ(Al^{3+}/Al) = -1.66 V, \quad E^\circ(Cr^{3+}/Cr) = -0.74 V$$

$$E^\circ(Mg^{2+}/Mg) = -2.37 V, \quad E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76 V$$

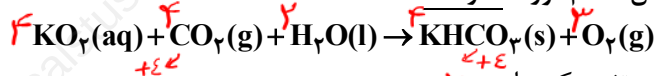
(۱) A و X، می توانند به ترتیب، کروم و روی باشند و  $Cr^{3+}(aq)$ ، در سلول، نقش اکسند را دارد. ~~X~~

(۲) در این سلول گالوانی، به ازای مصرف ۰/۰۶ مول از فلز X،  $1/0.836 \times 10^{23}$  الکترون مبادله می شود. ~~X~~

(۳) نمودار می تواند مربوط به سلول گالوانی «منیزیم - آلومینیم» باشد، که مقدار m، برابر مقدار n، است. ☒

(۴)  $E^\circ(X^{m+}/X)$ ، از  $E^\circ(A^{n+}/A)$  کوچک تر است و با گذشت زمان، از جرم تیغه A کاسته می شود. ~~X~~

۱۰۰- با توجه به واکنش داده شده، پس از موازنه معادله آن، کدام مورد، نادرست است؟



(۱) عدد اکسایش اتم های کربن، در مجموع، ۳۲ واحد تغییر کرده است. ~~X~~

(۲) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها و فرآورده ها، برابر ۳ است. ☒

(۳) نسبت شمار مولکول (های) چند اتمی واکنش، به شمار آنیون (های) چند اتمی فرآورده، برابر ۱/۵ است. ☒

(۴) جمع جبری عدد اکسایش اتم های کربن، ۴ برابر جمع جبری عدد اکسایش اتم های هیدروژن است. ☒

~~جمع های کربن +۴ -۴ = ۱ جمع های هیدروژن +۱ = ۱~~

۱۰۱- با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد نیم سلول‌های داده شده، کدام مورد درست است؟

$E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.41\text{ V}$  ,  $E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = +0.77\text{ V}$  ,  $E^\circ(\text{Br}_2/2\text{Br}^-) = +1.09\text{ V}$

$E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}) = -0.04\text{ V}$  ,  $E^\circ(\text{Cl}_2/2\text{Cl}^-) = +1.35\text{ V}$  ,  $E^\circ(\text{I}_2/2\text{I}^-) = +0.54\text{ V}$

۱) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش:  $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq})$  پس از موازنه معادله آن برابر ۶ است و به طور طبیعی انجام می‌شود.

۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش:  $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{s}) \rightarrow \text{FeI}_2(\text{aq})$  پس از موازنه معادله آن برابر ۷ است و به طور طبیعی انجام می‌شود. ~~×~~

۳) ید، برم و محلول آهن (II) کلرید را می‌توان در ظرفی از جنس آهن نگهداری کرد. ~~×~~

۴) قدرت کاهندگی یون یدید، کمتر از قدرت کاهندگی فلز آهن و یون برمید است. ~~×~~

۱۰۲- کدام مورد دربارهٔ سیلیس و یخ درست است؟

۱) ساختار سیلیس، سه‌بعدی و ساختار یخ، دوپلیدی است. ~~×~~

۲) در سیلیس هر اتم سیلیسیم، با ~~۴~~ اتم اکسیژن، پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد. ~~×~~

۳) سیلیس خالص، گداز و یخ، شفاف است و هر دو، ساختار شش‌گوشه دارند. ~~×~~

۴) ساختار یخ منظم است و مولکول‌های آب، شبکه‌ای مانند کندوی زنبور عسل به وجود می‌آورند. ~~✓~~

۱۰۳- اگر مجموع آنتالپی فروپاشی  $\text{MgO}(\text{s})$  و  $\text{KI}(\text{s})$  برابر  $a$ ،  $\text{LiF}(\text{s})$  و  $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$  برابر  $b$ ،  $\text{NaBr}(\text{s})$  و  $\text{AlF}_3(\text{s})$  برابر  $c$  باشد، کدام مقایسه درست است؟

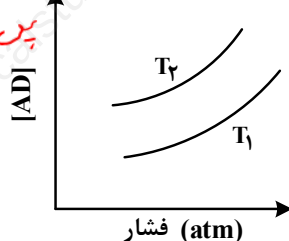
برابر  $c$  باشد، کدام مقایسه درست است؟

$b > a > c$  (۱)  $b > c > a$  (۲)  $c > b > a$  (۳)  $c > a > b$  (۴)

۱۰۴- نمودار زیر، تغییر غلظت مولی فراورده را برای واکنش:  $\text{A}(\text{g}) + \text{D}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{AD}(\text{g})$  ,  $\Delta H < 0$ ، در دو شرایط متفاوت نشان می‌دهد. کدام مورد درست است؟ (T: دما است).

واکنش گرما ده ، پس با کاهش دما، [AD] افزایش می‌یابد

پس  $T_2 > T_1$



۱)  ~~$T_2 > T_1$~~  و در فشار ثابت، با افزایش مقدار A، مقدار AD بیشتر می‌شود.

۲)  ~~$T_2 > T_1$~~  و در فشار ثابت، مقدار AD در دمای  $T_2$ ، کمتر از دمای  $T_1$  است.

۳)  $T_1 > T_2$  و نسبت مقدار K در دمای  $T_2$  به مقدار K در دمای  $T_1$ ،

بزرگ‌تر از یک است. ~~K~~ و ~~مقدار~~ ~~رابطه~~ ~~دارند~~ ~~✓~~

۴)  $T_1 > T_2$  و در دمای  $T_1$ ، با افزایش مقدار مواد واکنش دهنده، مقدار

K افزایش می‌یابد. ~~K~~ ~~فقط~~ ~~باید~~ ~~تغییر~~ ~~کند~~ ~~×~~

۱۰۵- مقدار کدام آلایندهٔ گازی توسط مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی، کاهش می‌یابد؟

$\text{O}_2$  (۴)  $\text{CO}_2$  (۳)  $\text{NO}_2$  (۲)  $\text{NO}$  (۱) ~~✓~~

۱۰۶- نسبت مجموع شمار ذره‌های زیراتمی در  ${}^5\text{H}$  به مجموع شمار ذره‌های زیراتمی در  ${}^1\text{H}$ ، چند برابر مجموع شمار

$\frac{2}{3} = 2 \leftarrow 1+1+1=3$

$1+1+6=6$

ذره‌های زیراتمی در  ${}^1\text{H}$  است؟

$0.25$  (۴) ~~✓~~

$0.5$  (۳)

$1$  (۲)

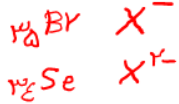
$2$  (۱)

$\frac{2}{1} = 2$  نسبت

$1+1+6=8$

۱۰۷- اگر بیرونی ترین زیرلایه در آرایش الکترونی یون پایدار از عنصر  $X$ ،  $4p^6$  باشد، کدام مورد درباره  $X$ ، به یقین،

نادرست است؟



۱) گاز نجیبی است که سه لایه الکترونی اتم آن از الکترون پر شده است.  $\times$

۲) عنصری از گروه ۱۶ جدول تناوبی عنصرها که عدد اتمی آن، برابر ۳۴ است.  $\checkmark$

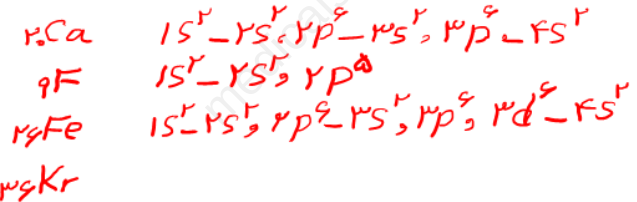
۳) نافلز که لایه ظرفیت اتم آن دارای ۵ الکترون با  $l=1$  و ۲ الکترون با  $l=0$  است.  $\checkmark$   $4s^2 4p^5$

۴) نافلز مایع در جدول تناوبی عنصرها، که واکنش پذیری آن از عنصرهای هم گروه خود با عدد اتمی کوچکتر، کمتر است.  $\checkmark$

۱۰۸- با توجه به جدول زیر، که شمار الکترون های زیرلایه ها در آرایش الکترونی گونه های داده شده را نشان می دهد، چند

مورد از موارد زیر درست است؟

| نماد گونه | شمار الکترون های زیرلایه ها |       |       |
|-----------|-----------------------------|-------|-------|
|           | $l=0$                       | $l=1$ | $l=2$ |
| $A^{2+}$  | ۶                           | ۱۲    | ۰     |
| $D^-$     | ۴                           | ۶     | ۰     |
| $E^{2+}$  | ۶                           | ۱۲    | ۵     |
| $X$       | ۸                           | ۱۸    | ۱۰    |



- فرمول شیمیایی فرآورده حاصل از واکنش اتم  $E$  با اتم  $D$ ، می تواند  $D_2E$  یا  $D_2E$  باشد.  $\checkmark$   $FeF_2, FeF_3$
- شمار الکترون های ظرفیتی عنصر  $D$ ، با شمار الکترون های کاهنده ترین عنصر جدول تناوبی، برابر است.  $\checkmark$   $D$  کاهنده ترین عنصر است
- فرآورده حاصل از واکنش  $A$  و  $D$  در شرایط مناسب، ساختار خمیده دارد و در میدان الکتریکی جهت گیری می کند.  $\times$   $X$  یونی است
- شمار عنصرهای بین دو عنصر  $A$  و  $X$  در جدول تناوبی، با عدد اتمی قوی ترین نافلز گروه ۱۶ جدول تناوبی برابر است.  $\times$

(۱) سه (۴) دو (۳) یک (۴) صفر

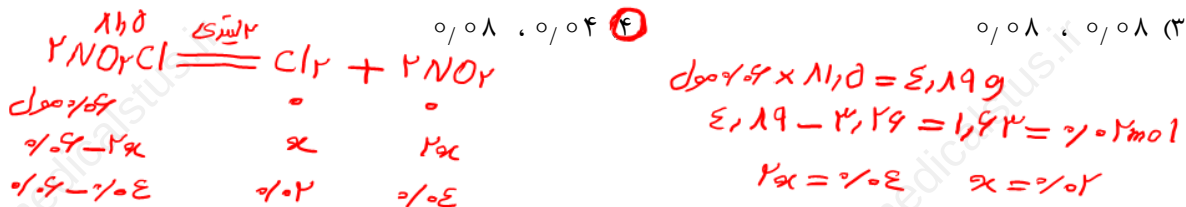
۱۰۹- درباره ویژگی های جدول تناوبی عنصرها، کدام مورد درست است؟

- ۱) آرایش الکترونی اتم همه عناصر اصلی و واسطه را می توان به صورت گسترده و نیز فشرده رسم کرد.  $\checkmark$
- ۲) شمار الکترون های تعیین کننده رفتار شیمیایی اتم عنصرهای اصلی و واسطه در آرایش الکترونی فشرده آنها مشخص است.  $\times$   $P$  رسم
- ۳) آرایش الکترونی فشرده عناصر یک گروه، از نماد شیمیایی یک گاز نجیب و نمایش آرایش الکترون ها در بیرونی ترین لایه تشکیل شده است.  $\times$  در عناصر  $s, p, d$  لایه های قبل وجود دارد.
- ۴) در عناصر گروهی که زیرلایه  $p$  اتم آنها در حال پر شدن است، شماره گروه با شمار الکترون های ظرفیت داده شده در آرایش الکترونی فشرده برابر است.  $\times$

۱۱۰- ۰/۰۶ مول گاز  $\text{NO}_2\text{Cl}$  وارد ظرف ۲ لیتری در بسته می شود. اگر در شرایط مناسب انجام واکنش، کاهش جرم واکنش دهنده تا رسیدن به تعادل گازی:  $2\text{NO}_2\text{Cl} \rightleftharpoons \text{Cl}_2 + 2\text{NO}_2$ ، برابر ۳/۲۶ گرم باشد، ثابت تعادل و شمار

مول های گازی درون ظرف در حالت تعادل، کدام است؟ ( $N=14, O=16, Cl=35.5; \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۰/۰۴ ، ۰/۰۸ (۲) ۰/۰۴ ، ۰/۰۴ (۳) ۰/۰۸ ، ۰/۰۸ (۴) ۰/۰۸ ، ۰/۰۴



$K = \frac{4 \times 10^{-4} \times 10^{-2}}{10^{-4}} = 0.04$

$\text{مجموع مول ها در تعادل} = 0.02 + 0.02 + 0.04 = 0.08$

میتخ لوتیری لوتوی  
 ۱۴۰۳

۱۱۱- سهمی  $y = -mx^2 + mx + 1$  و خط  $y = -m - x$  یکدیگر را در هیچ نقطه‌ای قطع نمی‌کنند. حدود  $m$  شامل چند مقدار صحیح است؟

۲ (۲)

۳ (۱)

۱ (۳)

۴ (۴) صفر

نویسنده

$$-mn^2 + mn + 1 = -m - n$$

$$\Rightarrow mn^2 - (m+1)n - (m+1) = 0$$

$$\Rightarrow \Delta < 0 \Rightarrow (m+1)^2 + 4m(m+1) < 0$$

$$(m+1)(5m+1) < 0$$

$$\Rightarrow -1 < m < -\frac{1}{5}$$

۱۱۲- اگر  $f = \{(\frac{1}{9}, -1), (\frac{1}{3}, 1), (-\frac{1}{4}, 3), (\frac{1}{4}, -3)\}$ ،  $g(x) = -|x|\sqrt{x}$  و  $f \circ g^{-1}(a) = -3$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

و) ۱

$\frac{1}{8}$  (۴)

$-\frac{1}{8}$  (۳)

$\frac{1}{9}$  (۲)

$-\frac{1}{9}$  (۱)

$$f(g^{-1}(a)) = -3$$

$\frac{1}{8}$

$$g^{-1}(a) = \frac{1}{8} \Rightarrow g(\frac{1}{8}) = a$$

$$\Rightarrow a = -\frac{1}{8} \times \frac{1}{2} = -\frac{1}{16}$$



۱۱۳- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  صفرهای سهمی  $y = 25\alpha x^2 + 4x + \beta$  و  $\beta > \alpha$  باشد، رأس این سهمی در کدام ناحیه از صفحه مختصات قرار دارد؟

(۱) اول

(۲) دوم

(۳) سوم

(۴) چهارم

(پستوار)

$$S = \alpha + \beta = \frac{-4}{25\alpha}$$

$$\beta = \alpha \cancel{\beta} = \frac{\cancel{\beta}}{25\alpha} \Rightarrow \alpha = \pm \frac{1}{25}$$

$$\Rightarrow \alpha = \beta, y=0 \Rightarrow 25\alpha\beta^2 + 4\beta + \beta = 0$$

$$\Rightarrow 25\beta(5\alpha\beta + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \beta = 0 \\ \alpha\beta = -\frac{1}{25} \end{cases}$$

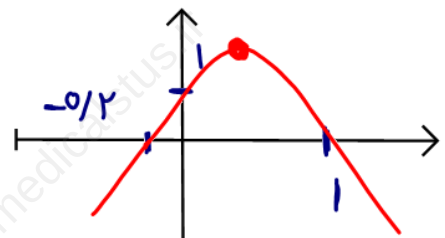
$$\beta = 0 \Rightarrow \alpha + 0 = \frac{-4}{25\alpha} \Rightarrow \alpha^2 = -\frac{4}{25} < 0 \quad \leftarrow \text{غیرممکن}$$

$$\Rightarrow \alpha\beta = -\frac{1}{25} \text{ و } \beta > \alpha \quad \Rightarrow \alpha = -\frac{1}{25}$$

$$\beta = 1$$

$$\Rightarrow \alpha_3 = 0/2$$

$$\Rightarrow y = -5x^2 + 4x + 1$$



۱۱۴- به ازای چند مقدار طبیعی از دامنه تابع  $y = -\frac{1}{3-x}$ ، نمودار این تابع بالای  $y = -4$  و پایین  $y = 0$  قرار دارد؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

نبتا سارو

$$-2 < \frac{1}{x-3} < 0 \xrightarrow{+2} -2 < \frac{2x-5}{x-3} < 2$$

$$\Rightarrow \left| \frac{2x-5}{x-3} \right| < 2 \Rightarrow |2x-5| < |2x-6|$$

$$\Rightarrow \cancel{2x-5} < \cancel{2x-6} \Rightarrow 2x-5 < 2x-6$$

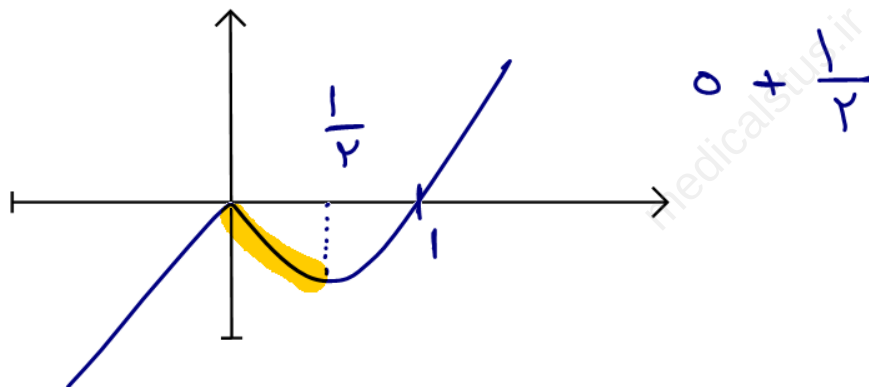
$$\Rightarrow 2x < -1$$

$$\Rightarrow x < -\frac{1}{2} \Rightarrow x = -1, 2 \in \mathbb{N}$$

۱۱۵- تابع  $y = (x-1)|x|$  در بازه  $(a,b)$  اکیداً نزولی است. مقدار  $a+b$  کدام است؟

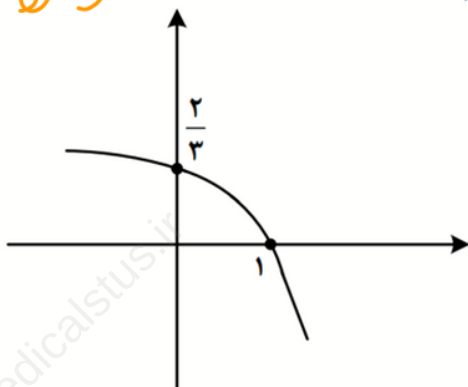
- $\frac{3}{4}$  (۴)  $\frac{3}{2}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۱)

ضریب ساده



$$x \geq 0 \Rightarrow y = x(x-1) \Rightarrow x_2 = \frac{1}{2}$$

متوسطه ۱



۱۱۶- شکل زیر نمودار تابع  $f(x) = 1 + c \times 3^{a+bx}$  است. مقدار  $f(-1)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{10}{9}$
- (۲)  $\frac{8}{9}$
- (۳)  $\frac{5}{3}$
- (۴)  $\frac{7}{8}$

$$f(0) = \frac{2}{3} \Rightarrow 1 + C \times 3^a = \frac{2}{3} \Rightarrow C \times 3^a = -\frac{1}{3}$$

$$f(1) = 0 \Rightarrow 1 + C \times 3^{a+b} = 0$$

$$\Rightarrow \underbrace{C \times 3^a}_{-\frac{1}{3}} \times 3^b = -1 \Rightarrow 3^b = 3$$

$$f(-1) = 1 + C \times 3^{a-b} = 1 + \frac{C \times 3^a}{3^b} = 1 + \frac{-\frac{1}{3}}{3} = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$$

ساز

۱۱۷- اگر  $y = \frac{x+2}{4} - \frac{\sqrt{x+1}}{2}$  ضابطه تابع وارون  $y = ax + a\sqrt{x}$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

۹ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

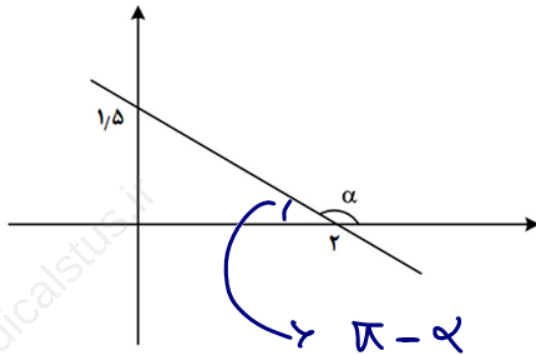
۲ (۱)

$$f(1) = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 1 \Rightarrow (1, 1) \in \bar{y}^1$$

$$\Rightarrow a + a = 1$$



ساره

۱۱۸- در شکل زیر، زاویه  $\alpha$  مشخص شده است. مقدار  $\tan(\frac{\pi}{2} - \alpha)$  کدام است؟ $\cot \alpha$ 

- (۱)  $\frac{3}{4}$   
 (۲)  $\frac{4}{3}$   
 (۳)  $-\frac{3}{4}$   
 (۴)  $-\frac{4}{3}$

$$\tan(\pi - \alpha) = \frac{1.5}{2} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = -\frac{3}{4} \Rightarrow \cot \alpha = -\frac{4}{3}$$

ساز

۱۱۹ - حاصل عبارت  $\frac{3\cos(248^\circ) - 2\sin(158^\circ)}{\sin(202^\circ) - \cos(292^\circ)}$  کدام است؟

۲/۵ (۴)

-۲/۵ (۳)

-۰/۵ (۲)

۰/۵ (۱)

$$= \frac{3\cos\left(\frac{3\pi}{4} - 42^\circ\right) - 2\sin\left(\pi - 22^\circ\right)}{\sin\left(\pi + 22^\circ\right) - \cos\left(\frac{3\pi}{4} + 42^\circ\right)}$$

$$= \frac{-3\sin(22) - 2\sin(22)}{-\sin(4) - \sin(22)} = \frac{-5}{-2} = 2,5$$

ساده

۱۲۰- معادله مثلثاتی  $\sin 2x - 4 \sin^2 x \cos x = 0$  چند جواب در بازه  $(-\pi, \pi)$  دارد؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

$$\sin(2x) - \frac{4 \sin x \cos x \times 2 \sin x}{\sin(2x)} = 0$$

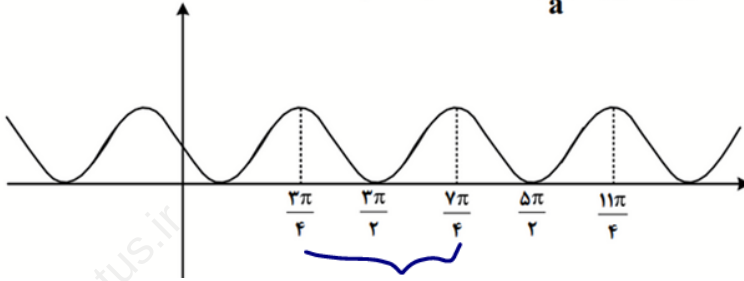
$$\Rightarrow \sin(2x) (1 - 2 \sin(x)) = 0$$

$$\sin(2x) = 0 \Rightarrow x = \pm \frac{\pi}{2}, 0$$

$$\sin(x) = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$$

ساده

۱۲۱- شکل زیر، نمودار تابع  $y = 1 + \sin ax$  است. دوره تناوب  $y = 3 \cos(\frac{x}{a})$  کدام است؟



(۱)  $4\pi$

(۲)  $6\pi$

(۳)  $3\pi$

(۴)  $2\pi$

$$T = \frac{7\pi}{4} - \frac{3\pi}{4} = \pi$$

$$\frac{2\pi}{|a|} = \pi \Rightarrow |a| = 2$$

$$y = 3 \cos\left(\frac{x}{a}\right) \Rightarrow T = \frac{2\pi}{|\frac{1}{a}|} = 2\pi |a| = 4\pi$$

۱۲۲- شکل های زیر، نمودار توابع  $f+g$  و  $f-g$  هستند. مقدار  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  کدام است؟

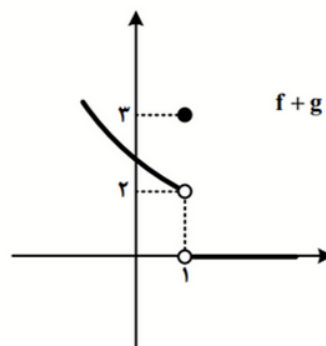
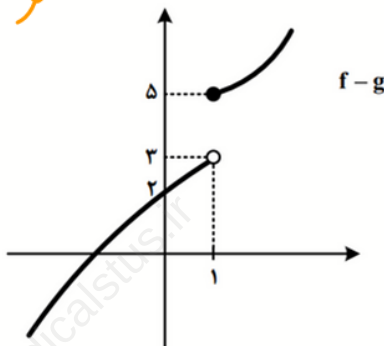
(۱) حد ندارد.

(۲)  $2/25$

(۳)  $2/5$

(۴)  $2/75$

(سوار)



$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(f(x)+g(x)) + (f(x)-g(x))}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} = \frac{0 + 5}{2} = 2/5$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} = \frac{2 + 3}{2} = 2/5$$



نستوار

۱۲۳ - اگر  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^+} \frac{a + 3[-x]}{1 - 2x} = -\infty$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^-} \left[ \frac{x}{a} - x \right]$  کدام است؟

(۴) -۱

(۳) ۱

(۲) -۲

(۱) صفر

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^+} \frac{a + 3[-x]}{-(2x-1)} = -\infty$$

$\begin{matrix} \text{و}^+ \\ \text{و}^- \end{matrix}$

$$\Rightarrow a - 3 > 0 \Rightarrow a > 3$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \left[ \frac{x}{a} - x \right] = \left[ \frac{1}{2a} - \frac{1}{2} \right]$$

$$\frac{1}{a} < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{2a} < \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2a} - \frac{1}{2} < -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \left[ \frac{1}{2a} - \frac{1}{2} \right] = -1$$

متوسطاً

۱۲۴- تابع ناصفر  $f(x) = b[x^2 - ax] - 2a$  در  $\mathbb{R}$  پیوسته است. مقدار  $\frac{a}{f(b)}$  کدام است؟

(۴) صفر

(۳) ۱

(۲)  $-\frac{1}{4}$ (۱)  $-\frac{1}{2}$ چون  $f(x)$  در  $\mathbb{R}$  پیوسته است

$$= 0 \quad b = 0$$

$$f(x) = -2a \Rightarrow \frac{a}{-2a} = -\frac{1}{2}$$

۱۲۵- خط  $7y - x = 5$  در ناحیه اول صفحه مختصات بر منحنی  $y = \frac{ax-1}{3x+1}$  مماس است. مقدار  $a$  کدام است؟

متغیر ۱  $\frac{9}{7}$  (۴)

$\frac{4}{7}$  (۳)

۴ (۲)

$y = \frac{x+5}{7}$

$$\frac{ax-1}{3x+1} = \frac{x+5}{7} \Rightarrow 7ax - 7 = 3x^2 + 14x + 5$$

$$\Rightarrow 3x^2 + (14-7a)x + 12 = 0$$

چون مماس اند!  $\Delta = 0$

$$\Rightarrow (14-7a)^2 = 4 \times 3 \times 12$$

$$\Rightarrow 14-7a = 12 \Rightarrow a = \frac{2}{7}$$

$$14-7a = -12 \Rightarrow a = \frac{6}{7}$$

$$3x^2 + (14-7a)x + 12 = 0 \Rightarrow x = \frac{7a-14}{6} \left\{ \begin{array}{l} a = \frac{2}{7} \quad x = 2 \text{ ناحیه ۱} \\ a = \frac{6}{7} \quad x = -2 \end{array} \right.$$

۱۲۶- آهنگ تغییر متوسط تابع  $f(x) = (x^2 + 1)^3(ax + 1)$  در بازه  $[-1, 0]$  برابر ۱۱- است. آهنگ تغییر لحظه‌ای این

تابع در نقطه  $x = -2a$  کدام است؟

متوسط

(۴) -۸

(۳) ۸

(۲) -۱

(۱) ۱

$$\left. \begin{array}{l} f(0) = 1 \\ f(-1) = 1(1-a) \end{array} \right\} \frac{1-1+1a}{1} = -11$$

$$\Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

$$x = -2a \Rightarrow x = 1$$

$$f(x) = (x^2 + 1)^3 \left(-\frac{1}{2}x + 1\right)$$

$$\Rightarrow f'(1) = \underbrace{3 \times (2)^2(2) \left(\frac{1}{2}\right)}_{12} + \underbrace{\left(-\frac{1}{2}\right) \times 1}_{-6}$$

۱۲۷- مقدار مینیمم نسبی تابع  $y = x^3 - 12x + 2$ ، کدام است؟

(۴) -۷

(۳) -۹

(۲) -۱۱

(۱) -۱۴

$$y' = 3x^2 - 12 = 0 \Rightarrow x = \pm 2$$

|      |    |   |
|------|----|---|
| $x$  | -۲ | ۲ |
| $y'$ | +  | + |
|      | ↗  | ↘ |

$$\Rightarrow y(2) = 8 - 24 + 2$$

۱۲۸- مساحت بزرگترین مستطیل واقع در ناحیه‌های اول و دوم که دو رأس آن بر محور  $x$  ها و دو رأس دیگر آن بر

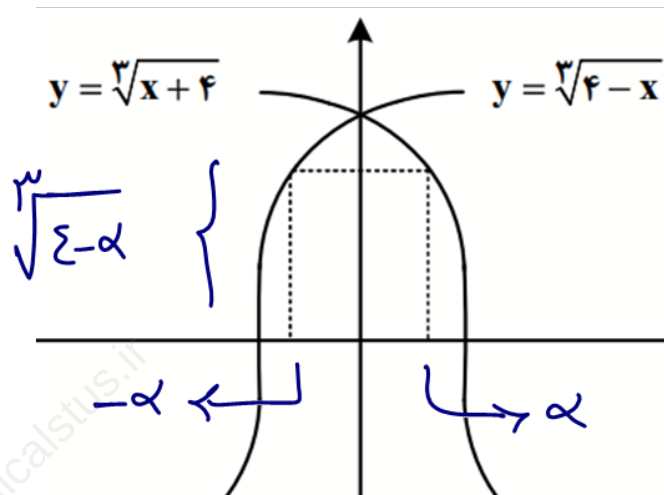
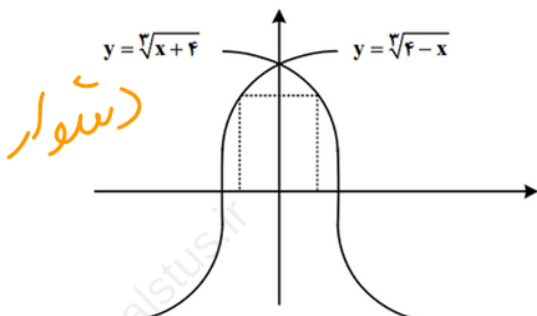
نمودارهای داده‌شده در شکل زیر قرار دارد، کدام است؟

۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۶ (۴)



در نمودار سبک به محور  $y$  ها  
قدینه هندسی با  $\alpha$  اند.  
یعنی هر نقطه  $\alpha$  روی یکی  
هوا  $\alpha$  - روی دیگری  
است.

$$S = 2\alpha \sqrt[3]{4-\alpha}$$

$$S' = \left( \sqrt[3]{4-\alpha} + \alpha \times \frac{-1}{\sqrt[3]{(4-\alpha)^2}} \right) \times 2$$

$$= \frac{12 - 3\alpha - \alpha}{\dots} = 0 \Rightarrow \alpha = 3$$

$$S = 2 \times 3 \times 1 = 6$$

مسئله ۱

۱۲۹- برای داده های زیر، چارک اول و سوم به ترتیب برابر ۹ و ۳۹ است. اگر میانگین داده های بین چارک اول و چارک سوم

برابر ۲۶ باشد، میانگین داده های بزرگ تر از چارک سوم کدام است؟

~~۱۸, ۲۳, ۳۹, ۱, ۳, ۴۲, a, a, ۲a+1, ۲۳, ۹~~

۵۴/۵ (۴)

۴۵ (۳)

۲۱/۸ (۲)

۲۰ (۱)

$$n=11$$

$Q_1$

$Q_2$

$Q_3$

۱, ۳

۹

۱۸, ۲۳

۲۳

a, a

۳۹

۴۲, ۲a+1

$$\frac{2a + 42}{5} = 26 \Rightarrow a = 23$$

$$\frac{\sum x + 47}{2}$$

$$= \frac{109}{2}$$



۱۳۰- با حروف کلمه «آهنگری» چند کلمه ۶ حرفی می توان نوشت که حروف کلمه «گنه» کنار هم باشند؟

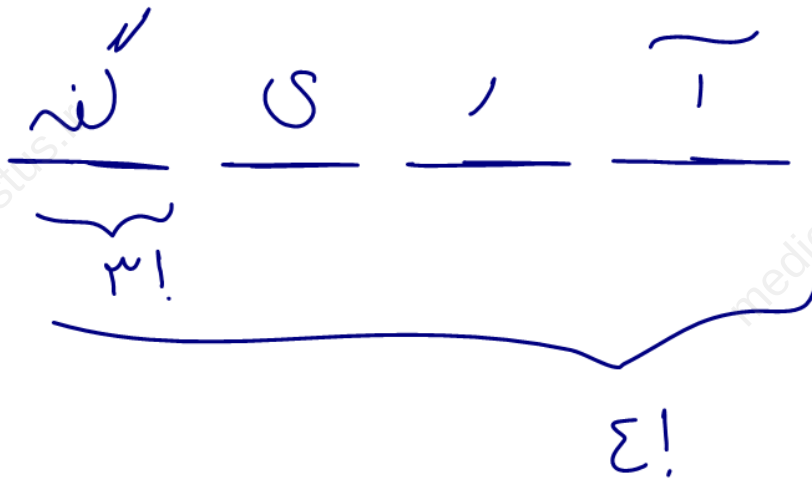
(۱) ۲۴

(۲) ۷۲

(۳) ۱۴۴

(۴) ۲۱۶

ساره



$$= 4 \times 2 \times 3! = 144$$

۱۳۱- دو تاس را پرتاب می کنیم. با کدام احتمال اعداد ظاهر شده متوالی و برابر نیستند؟

ساز

$$\frac{1}{6} \quad (۴)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{5}{9} \quad (۲)$$

$$\frac{5}{12} \quad (۱)$$

۴ حالت

۱,۱  
۲,۲  
۳,۳  
۴,۴

۱۰ حالت

۱,۲  
۱,۳  
۱,۴  
۱,۵  
۱,۶  
۲,۱  
۲,۲  
۲,۳  
۲,۴  
۲,۵  
۲,۶  
۳,۱  
۳,۲  
۳,۳  
۳,۴  
۳,۵  
۳,۶  
۴,۱  
۴,۲  
۴,۳  
۴,۴  
۴,۵  
۴,۶  
۵,۱  
۵,۲  
۵,۳  
۵,۴  
۵,۵  
۵,۶  
۶,۱  
۶,۲  
۶,۳  
۶,۴  
۶,۵  
۶,۶

$$n(S) = ۳۶$$

$$\Rightarrow P'(A) = \frac{۳۶ - ۱۴}{۳۶} = \frac{۲۰}{۳۶}$$

۱۳۲- جعبه A شامل ۶ مهره آبی، ۴ مهره سبز و ۵ مهره قرمز است و جعبه B شامل ۵ مهره آبی، ۳ مهره سبز و ۶ مهره قرمز است. از جعبه A به تصادف یک مهره انتخاب کرده، در جعبه B قرار می دهیم. سپس یک مهره از جعبه B انتخاب می کنیم. با کدام احتمال مهره خارج شده از جعبه B آبی است؟

نسبتاً سادس

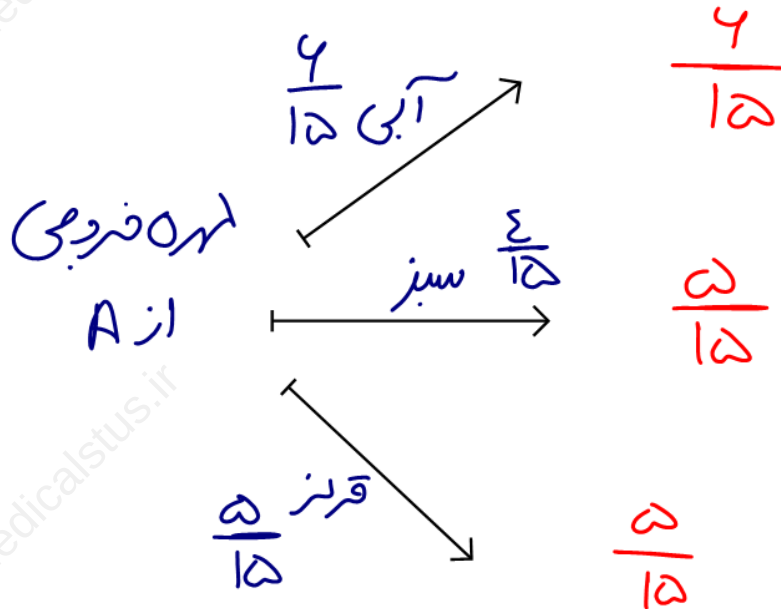
۰/۲۴ (۴)

۰/۲۸ (۳)

۰/۳۲ (۲)

۰/۳۶ (۱)

س از افزودن  
مهره A به ظرف B  
← احتمال آبی شدن  
مهره فروبی از B



$$\Rightarrow \frac{6}{15} \times \frac{6}{15} + \frac{4}{15} \times \frac{5}{15} + \frac{5}{15} \times \frac{5}{15}$$

$$= \frac{81}{15 \times 15} = \frac{9}{25}$$

۱۳۳- نقاط  $A(2, 0)$  و  $C(0, -1)$  دو رأس یک مربع و روی یک قطر هستند. کدام نقطه یک رأس مربع روی قطر دیگر است؟

- (۱)  $(0, \frac{3}{2})$  (۲)  $(\frac{3}{2}, -\frac{3}{2})$  (۳)  $(\frac{3}{4}, -\frac{5}{4})$  (۴)  $(\frac{5}{4}, \frac{1}{4})$  **شمار**

$$A \begin{vmatrix} 2 \\ 0 \end{vmatrix} \quad C \begin{vmatrix} 0 \\ -1 \end{vmatrix} \Rightarrow m_{AC} = \frac{1}{2}$$

قطر دایره از مرکز دایره (مرکز ربع = وسط AC) می‌گذرد

$$\Rightarrow m_{BD} = -2, \quad m \begin{vmatrix} 1 \\ -\frac{1}{2} \end{vmatrix}$$

$$\Rightarrow BD = -2x + \frac{3}{2} \Rightarrow B(x, -2x + \frac{1}{2})$$

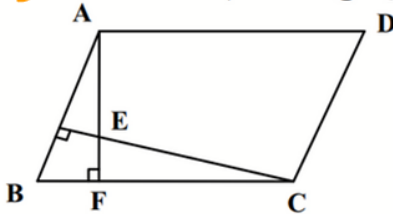
$$\left. \begin{aligned} m_{AB} &= \frac{2x - \frac{1}{2}}{2 - x} \\ m_{BC} &= \frac{2x - \frac{1}{2}}{-x} \end{aligned} \right\} \frac{2x - \frac{1}{2}}{2 - x} \times \frac{2x - \frac{1}{2}}{-x} = -1$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 1x + \frac{1}{2} = 2x - x^2$$

$$3x^2 - 10x + \frac{1}{2} = 0 \Rightarrow x = \frac{5 \pm \sqrt{49/4}}{3} \left\{ \begin{aligned} &\frac{1}{2} \\ &\frac{5}{3} \end{aligned} \right.$$

متن سوال

۱۳۴- در متوازی الاضلاع شکل زیر،  $AD = 14$ ،  $BF = 6$  و  $AE = 8$  است. اندازه ارتفاع  $AF$  کدام است؟

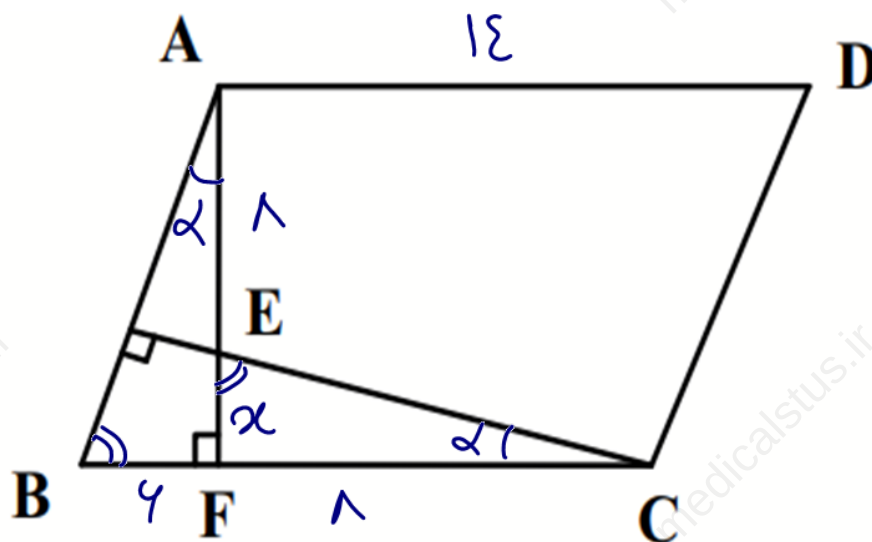


(۱) ۱۶

(۲) ۱۴

(۳) ۱۲

(۴) ۱۰



$$\triangle ABF \sim \triangle CEF \Rightarrow \frac{x+8}{8} = \frac{6}{x}$$

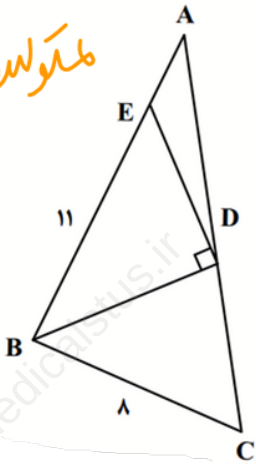
$$\Rightarrow x^2 + 8x - 48 = 0$$

$$(x+12)(x-4) = 0 \Rightarrow x = 4$$

$$\therefore x+8 = 12$$

۱۳۵- در شکل زیر،  $BD$  نیمساز است. اگر در مثلث  $BDE$  ارتفاع وارد بر ضلع  $BE$  موازی  $BC$  باشد، طول  $AE$  کدام است؟

متوسط

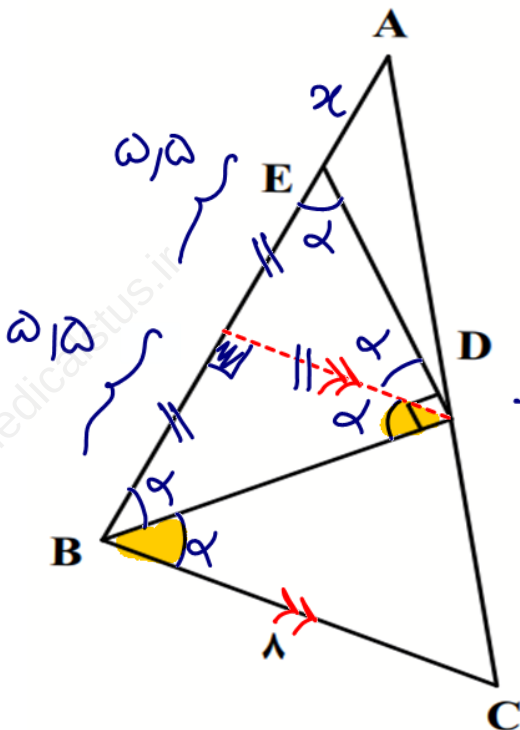


۶/۶ (۱)

۵/۴ (۲)

۳/۶ (۳)

۲/۴ (۴)



$$\frac{11+x}{\frac{1}{2}x+x} = \frac{1}{\frac{1}{2}x}$$

$$\Rightarrow 2x + 11 = \frac{1}{2}x + 11$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}x = 11 - x$$

$$\Rightarrow x = \frac{11 \times \frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{11}{1}$$



سبنا ساره

۱۳۶- اگر  $B = \frac{\frac{2}{\sqrt{2}} + \sqrt{14}}{\frac{8}{\sqrt{2}} + \sqrt{14}}$  باشد، حاصل  $3B + 1$  کدام است؟

$2\sqrt{2}$  (۴)

$2\sqrt{2}$  (۳)

$\sqrt{2}$  (۲)

$\sqrt{2}$  (۱)

$$B = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{14}}{2\sqrt{2} + \sqrt{14}} = \frac{1 + \sqrt{7}}{2 + \sqrt{7}}$$

$$3B + 1 = \frac{3 + 3\sqrt{7}}{2 + \sqrt{7}} + \frac{2 + \sqrt{7}}{2 + \sqrt{7}}$$

$$= \frac{5 + 3\sqrt{7}}{2 + \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{7}(\sqrt{7} + 3)}{\cancel{2 + \sqrt{7}}}$$

$$= \sqrt{7}$$

۱۳۷- اگر  $n(A \cap B) = 3n(A - B) = 4n(B - A)$  و  $n(A \cup B) = 57$  باشد، تعداد اعضای مجموعه A کدام است؟

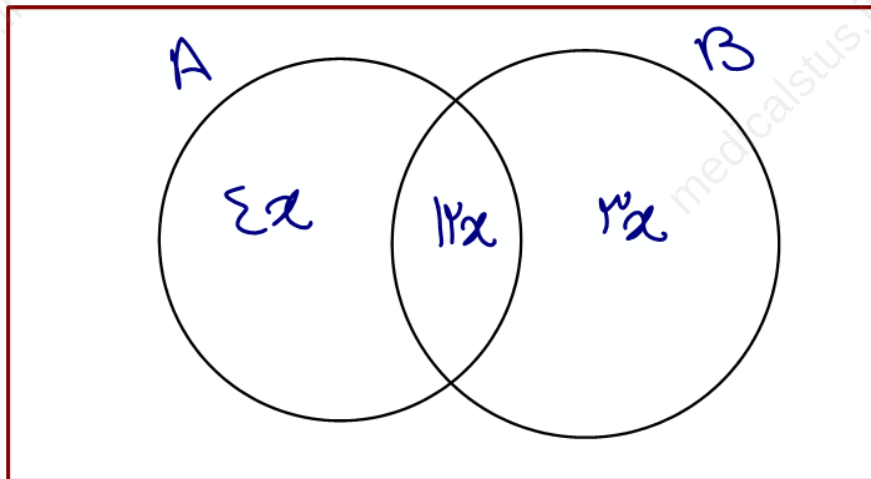
۴۸ (۴)

۴۵ (۳)

۳۶ (۲)

۳۳ (۱)

سوال



$$\Rightarrow 12x = 57 \Rightarrow x = 3$$

$$2x + 12x = 14x = 42$$

۱۳۸- با اضافه کردن ۴ واحد به جملات اول و دوم یک دنباله حسابی، جملات اول و دوم دنباله حسابی جدید ساخته می شود. اختلاف جمله  $n$  ام دو دنباله کدام است؟

۱) ۶

۲) ۴

۳) ۲

۴) ۸

۵) ۴

$$a, a+d, \dots \Rightarrow a_n = a + (n-1)d$$

$$a+\varepsilon, a+\varepsilon+d, \dots \Rightarrow a_n = a + \varepsilon + (n-1)d$$

$$\varepsilon = \text{اختلاف}$$

و) ۵

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2 + 3} + 2a & |x| \leq 1 \\ ax^2 + 5 & |x| \geq 1 \end{cases} \quad \text{اگر } -139, f(x) \text{ ضابطه تابع } f \text{ باشد، مقدار } f(a) \text{ کدام است؟}$$

۱۴ (۴)

۲۵ (۳)

۳۲ (۲)

۴۶ (۱)

نقطه نری  $x=1 \rightarrow$ 

$$\Rightarrow 2 + 2a = a + 5 \Rightarrow a = 3$$

$$f(3) = 3 \times 3^2 + 5$$

۱۴۰- خط  $3y + 2x = 9$  در نقطه  $(0, 3)$  بر دایره  $x^2 + y^2 + 3x + ay = c$  مماس است. مقدار  $a$  کدام است؟

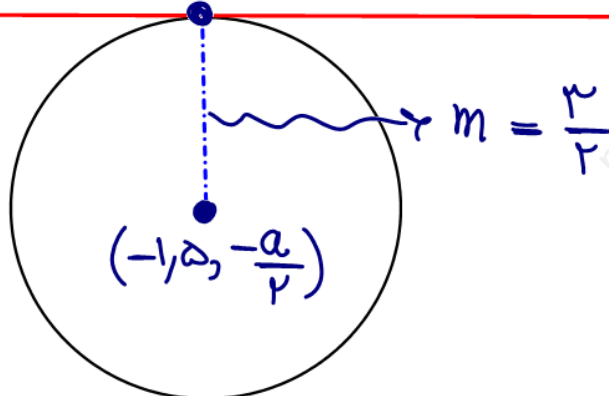
متوسعه  
۱/۵ (۴)

۱/۵ (۳)      -۳/۵ (۲)      ۳/۵ (۱)

$$O(-1,5, -\frac{a}{2})$$

$$2x + 3y - 9 = 0$$

$$L, m = -\frac{2}{3}$$



$$\Rightarrow (0, 3), (-1,5, -\frac{a}{2}) \Rightarrow m = \frac{3 + \frac{a}{2}}{1,5} = 1,5$$

$$3 + \frac{a}{2} = \frac{9}{2} \Rightarrow -\frac{a}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow a = -\frac{3}{2}$$

### سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳

| پاسخنامه تشریحی: گلنوش شمس                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | فصل: ۱ | صفحه: ۱۸ | درجه سختی: ساده |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|-----------------|
| <p>سوال: در کدام رویدادهای زمین شناختی مرتباً سنگ کره جدید تشکیل می شود؟</p> <p>(۱) گسترش بستر اقیانوس ها و دور شدن ورقه های قاره ای از یکدیگر</p> <p>(۲) نزدیک شدن دو ورقه قاره ای به یکدیگر فعالیت آتشفشان ها</p> <p>(۳) در کنار هم لغزیدن ورقه های اقیانوسی و برخورد دو ورقه قاره ای به هم</p> <p>(۴) دور شدن ورقه های اقیانوسی از یکدیگر و فروانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره ای</p> |        |          |                 |
| پاسخ تستی: گزینه ۱                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |          |                 |
| <p>پاسخ تشریحی:</p> <p>مرحله گسترش: در این مرحله، در محل شکاف ایجاد شده، مواد مذاب سست کره به بستر اقیانوس رسیده و پشته های میان اقیانوسی تشکیل می شوند و پوسته جدید ایجاد شده به طرفین حرکت کرده و باعث گسترش بستر اقیانوس می شود مانند بستر اقیانوس اطلس (دور شدن آمریکای جنوبی از آفریقا) و دریای سرخ (دور شدن عربستان از آفریقا)</p>                                                    |        |          |                 |

### سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳

| پاسخنامه تشریحی: گلنوش شمس                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | فصل: ۲ | صفحه: ۳۷ | درجه سختی: ساده |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|-----------------|
| <p>سوال: قیر طبیعی حاصل کدام فرایند است؟</p> <p>(۱) تبخیر و اکسایش نفت در سطح زمین</p> <p>(۲) نبود آب در سنگ مخزن و غلیظ شدگی نفت</p> <p>(۳) فشار طبقات بالایی و نفوذ ناپذیر بودن سنگ ها</p> <p>(۴) وجود موانع بر روی سنگ منشأ و جلوگیری از مهاجرت</p>                                                                      |        |          |                 |
| پاسخ تستی: گزینه ۱                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |          |                 |
| <p>پاسخ تشریحی:</p> <p>اگر در طی مهاجرت اولیه، مانعی در مسیر حرکت آب و نفت و گاز نباشد، به سطح زمین راه یافته و چشمه های نفتی را به وجود می آورد. در این صورت نفت، در سطح زمین تبخیر، دچار اکسایش و غلیظ شدگی می شود و ذخایر قیر طبیعی را به وجود می آورد که نمونه ای از آنها در استان های خوزستان و ایلام دیده می شود.</p> |        |          |                 |



### سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳

| پاسخنامه تشریحی: گلنوش شمس                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | فصل: ۷ | صفحه: ۱۰۵ | درجه سختی: متوسط |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|------------------|
| <p>سوال: با دور شدن کدام خشکی ها از هم دریای تنیس کهن گسترش پیدا کرد؟</p> <p>(۱) ایران مرکزی از گندوانا</p> <p>(۲) ایران و عربستان</p> <p>(۳) افریقا و عربستان</p> <p>(۴) لورازیا و گندوانا</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |           |                  |
| پاسخ تستی: گزینه ۴                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |           |                  |
| <p>پاسخ تشریحی:</p> <p>حدود ۶۰۰ میلیون سال پیش، قاره بزرگی به نام پانگه آ بر روی کره زمین وجود داشت که از به هم پیوستن همه خشکی ها به وجود آمده بود. این خشکی بزرگ در اواسط کامبرین، یعنی حدود ۵۰۰ میلیون سال پیش، بر اثر فرایندهای زمین ساختی شروع به باز شدن کرد و اقیانوس تنیس کهن در این زمانبر اثر دور شدن لورازیا از گندوانا تشکیل شد. در اوایل پرمین، یعنی حدود ۲۹۰ میلیون سال پیش به بیشترین وسعت خود رسید. در آن زمان، ایران مرکزی و البرز، بخشی از خشکی گندوانا بودند. اقیانوس تنیس کهن، طولی بیش از چندین هزار کیلومتر داشت و از استرالیا تا چین، ایران، و اروپای امروزی ادامه می یافت.</p> |        |           |                  |

### سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳

| پاسخنامه تشریحی: گلنوش شمس                                                                                                                                                                                                                                 | فصل: ۲ | صفحه: ۳۲ | درجه سختی: ساده |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|-----------------|
| <p>سوال: کدام شرایط خاص در تشکیل اکثر جواهرات تاثیرگذار هستند؟</p> <p>(۱) فرایندهای دگرگونی و گرمایی و حضور مواد کمیاب</p> <p>(۲) ماگمای در حال سرد شدن، حضور عناصر قیمتی</p> <p>(۳) دما و فشار زیاد، مواد فرار</p> <p>(۴) مواد مذاب، حضور فلزات کمیاب</p> |        |          |                 |
| پاسخ تستی: گزینه ۳                                                                                                                                                                                                                                         |        |          |                 |
| <p>پاسخ تشریحی:</p> <p>گوهرها، نمونه های بسیار زیبا و خاص و کمیاب دنیای کانی ها هستند که توسط فرایندهای ماگمایی، گرمایی و دگرگونی، اکثراً تحت شرایط خاصی مانند دما و فشار زیاد در اعماق زمین و گاهی با حضور مواد فرار به وجود می آیند.</p>                 |        |          |                 |

### سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳

| پاسخنامه تشریحی: گلنوش شمس                                                                                                                                                                                                                                                 | فصل: ۵ | صفحه: ۸۵ | درجه سختی: سخت |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|----------------|
| <p>سوال: کدام ویژگی ها سبب شده تا از آزیست در تهیه لنت ترمز اتومبیل ها استفاده شود؟</p> <p>(۱) مقاومت زیاد در برابر کشش و گرما</p> <p>(۲) شکل پذیری خوب و اصطکاک بالا</p> <p>(۳) مقاومت در برابر خرد شدگی و آتش</p> <p>(۴) مقاومت زیاد در برابر گرما و سازگاری با محیط</p> |        |          |                |
| <p>پاسخ تستی: گزینه ۱</p> <p>پاسخ تشریحی:</p> <p>از آزیست (پنبه نسوز) در ساخت وسایل مختلفی مانند لنت ترمز استفاده می شود زیرا این کانی در برابر کشش و گرما مقاومت زیادی دارد.</p>                                                                                          |        |          |                |

### سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳

| پاسخنامه تشریحی: گلنوش شمس                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | فصل: ۵ | صفحه: ۸۱ | درجه سختی: ساده |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|-----------------|
| <p>سوال: علت ناتوانی در اندام های حرکتی به علت خشکی غضروف ها میتواند ناشی از کدام مورد باشد؟</p> <p>(۱) استفاده از گیاهانی که بی هنجاری مثبت سلنیم دارند.</p> <p>(۲) قرار گرفتن در معرض بخار جیوه</p> <p>(۳) کمبود عنصر منیزیم در بدن</p> <p>(۴) وجود فلوراید زیاد در بدن</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |          |                 |
| <p>پاسخ تستی: گزینه ۴</p> <p>پاسخ تشریحی:</p> <p>سنگ های دارای فلوئور: فلوئور، یک عنصر اساسی است که کمبود یا مصرف زیاد آن، هر دو باعث بروز بیماری می شود و منشأ اصلی و مسیر ورود آن به بدن، از راه نوشیدن آب است. فلوئور در ترکیب کانی های رسی و میکای سیاه به مقدار زیاد وجود دارد. دندان از کلسیم فسفات و مواد آلی تشکیل شده است. ورود مقداری فلوئور به ساختار بلوری دندان، باعث سخت تر شدن آن و مقاومت بیشتر در برابر پوسیدگی می شود. همچنین فلوئور در کاهش ابتلا به پوکی استخوان نیز مؤثر می باشد. کمبود فلوئور در رژیم غذایی، از مدت ها پیش عامل پوسیدگی دندان، شناخته شده و به همین دلیل، برای جبران این کمبود، مقداری فلوئور در ترکیب خمیر دندان وارد شده است. هنگامی که مصرف فلوراید بسیار افزایش می یابد و به ۲۰ تا ۴۰ برابر حد مجاز می رسد، <u>خشکی استخوان و غضروف ها رخ می دهد.</u> مصرف بالای فلوئور، ممکن است برای انسان مسموم کننده باشد. بیش از ۲۰ میلیون نفر از مردم جهان از آبی استفاده می کنند که بر اساس استانداردهای جهانی، فلوئور بالاتر از حد مجاز دارند. مشکل کمبود فلوئور را می توان با اضافه کردن فلوئور به آب آشامیدنی رفع کرد. منشأ دیگر فلوئور، زغال سنگ حاوی فلوئور است و بر اثر سوزاندن زغال سنگ، مقدار زیادی فلوئور وارد محیط می شود.</p> |        |          |                 |

### سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳

| پاسخنامه تشریحی: گلنوش شمس                                                                                                                                                                                                                               | فصل: ۶ | صفحه: ۱۰۰ | درجه سختی: ساده |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|-----------------|
| سوال: کدام موارد از فواید فعالیت های آتشفشانی هستند؟                                                                                                                                                                                                     |        |           |                 |
| (۱) به وجود آوردن چشمه های ارتزین ، تشکیل رگه های معدنی<br>(۲) خروج انرژی درونی زمین ، آرامش نسبی ورقه های سنگ کره<br>(۳) تشکیل کانسنگ های مس و اورانیم داخل ماسه سنگها، تشکیل هواکره<br>(۴) تشکیل پوسته جدید اقیانوسی ، تشکیل سنگهای مقاومی چون هورنفلس |        |           |                 |
| پاسخ تستی: گزینه ۲                                                                                                                                                                                                                                       |        |           |                 |
| پاسخ تشریحی:                                                                                                                                                                                                                                             |        |           |                 |
| آتشفشان ها، افزون بر خروج انرژی درونی زمین، منجر به آرامش نسبی ورقه های سنگ کره می شوند.                                                                                                                                                                 |        |           |                 |

### سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳

| پاسخنامه تشریحی: گلنوش شمس                                                                                                                                                        | فصل: ۷                           | صفحه: ۱۰۷                               | درجه سختی: ساده                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| سوال: کدام پهنه های زمین ساختی، زیر همگی دارای ذخایر فلزی مهمی هستند؟                                                                                                             |                                  |                                         |                                                               |
| (۱) سنندج – سیرجان، البرز، شرق و جنوب شرق<br>(۲) ایران مرکزی، شرق و جنوب شرق، سهند – بزمان<br>(۳) زاگرس، سنندج – سیرجان، سهند – بزمان<br>(۴) شرق و جنوب شرق، کپه داغ، ایران مرکزی |                                  |                                         |                                                               |
| پاسخ تستی: گزینه ۲                                                                                                                                                                |                                  |                                         |                                                               |
| پاسخ تشریحی:                                                                                                                                                                      |                                  |                                         |                                                               |
| در پهنه های ایران مرکزی و شرق و جنوب شرق ایران و سهند بزمان میتوان ذخایر فلزی یافت.                                                                                               |                                  |                                         |                                                               |
| مشخصات برخی از پهنه های زمین ساختی در ایران                                                                                                                                       |                                  |                                         |                                                               |
| نام پهنه                                                                                                                                                                          | سنگ های اصلی                     | منابع اقتصادی                           | ویژگی ها                                                      |
| زاگرس                                                                                                                                                                             | سنگ های رسوبی                    | ذخایر نفت و گاز                         | تاقдіس ها و ناودیس های متوالی                                 |
| سنندج – سیرجان                                                                                                                                                                    | سنگ های دگرگونی                  | معادنی مانند: سرب و روی ایرانکوه        | انواع سنگ های دگرگونی                                         |
| ایران مرکزی                                                                                                                                                                       | سنگ های رسوبی<br>آذرین - دگرگونی | معادنی مانند: آهن چنارت و روی مهدی آباد | سنگ های پرکامبرین تا سنوزوئیک                                 |
| البرز                                                                                                                                                                             | سنگ های رسوبی                    | رگه های زغال سنگ                        | دارای دو بخش شرقی - غربی دارای قله دماوند                     |
| شرق و جنوب شرق ایران                                                                                                                                                              | سنگ های آذرین و رسوبی            | معادنی مانند: منیزیت - مس               | دشت های پهناور، خشک و کم آب                                   |
| کپه داغ                                                                                                                                                                           | سنگ های رسوبی                    | ذخایر عظیم گاز                          | توالی رسوبی منظم                                              |
| سهند - بزمان (ارومیه - دختر)                                                                                                                                                      | سنگ های آذرین                    | ذخایر فلزی                              | فرورانش پوسته آقیانوسی دریای عمان به زیر ایران در منطقه مکران |

### سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳

|                            |                |                    |                  |
|----------------------------|----------------|--------------------|------------------|
| پاسخنامه تشریحی: گلنوش شمس | فصل: ۲ و ۳ و ۴ | صفحه: ۲۱ و ۴۶ و ۷۰ | درجه سختی: متوسط |
|----------------------------|----------------|--------------------|------------------|

سوال: کدام عبارت با عبارت ها برای اصطلاح «رس» درست است؟

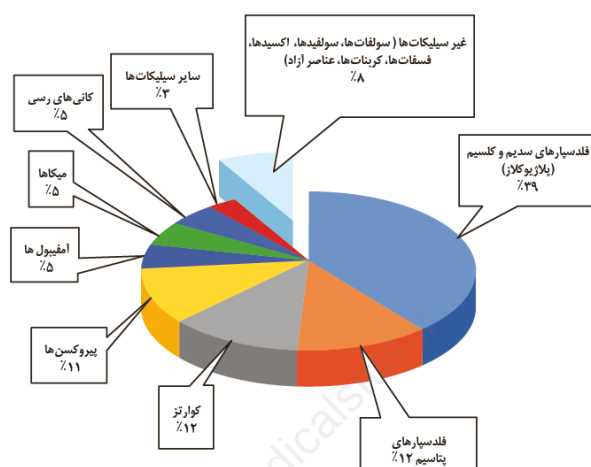
- a. نوعی کانی سیلیکاتی  
 b. خاک هایی که فاقد تخلخل هستند و آب را از خود عبور نمی دهند.  
 c. تمام ذراتی با جنس های مختلف که قطر آنها کمتر از  $0.075$  میلی متر است.

- (۱) A  
 (۲) C  
 (۳) A, b  
 (۴) A, b, c

پاسخ تستی: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

کانی های رسی سیلیکاتی اند:



شکل ۳-۲. درصد وزنی کانی های سازنده پوسته زمین

رس ها بسیار متخلخل اند، ولی به علت ریز بودن ذرات، نفوذپذیری بسیار اندکی دارند.

بر اساس دانه بندی، خاک ها به دو دسته ریزدانه و درشت دانه تقسیم می شوند. در خاک های ریزدانه، مانند رس و لای، اندازه ذرات، کوچک تر از  $0.075$  میلی متر و در خاک های درشت دانه، مانند ماسه و شن، اندازه ذرات، بزرگ تر از  $0.075$  میلی متر است.

### سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳

| پاسخنامه تشریحی: گلنوش شمس                                                                                                                                                          | فصل: ۶ | صفحه: ۹۶ | درجه سختی: ساده |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|-----------------|
| <p>سوال: با دور شدن از کانون زلزله همه موارد زیر تغییر می کنند. بجز:</p> <p>(۱) مقدار انرژی دریافتی</p> <p>(۲) دامنه نوسانات امواج</p> <p>(۳) اندازه بزرگی</p> <p>(۴) میزان شدت</p> |        |          |                 |
| پاسخ تستی: گزینه ۳                                                                                                                                                                  |        |          |                 |
| <p>پاسخ تشریحی:</p> <p>بزرگی زمین لرزه در تمام نقاط زمین یکسان است، اما شدت آن با دور شدن از مرکز سطحی زمین لرزه کاهش می یابد.</p>                                                  |        |          |                 |

### سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳

پاسخنامه تشریحی: گلنوش شمس

فصل: ۳

صفحه: ۵۳ و ۵۴

درجه سختی: متوسط

سوال: بیشترین محصولات کشاورزی در کدام شرایط آبی - خاکی به دست می آید؟

۱) خاک ضخیم - گیاهک فراوان - مواد محلول مناسب - بارندگی و رطوبت در حد متوسط

۲) خاک ضخیم - گیاهک فراوان - مواد محلول کم به علت بارندگی شدید و رطوبت بالا

۳) خاک ضخیم - رس بسیار فراوان - آبیاری مناسب با آب باقیمانده روی سطح زمین

۴) خاک نازک - هوموس متوسط - مواد محلول بسیار زیاد به علت نبود بارندگی و رطوبت کم

پاسخ تستی: گزینه ۱

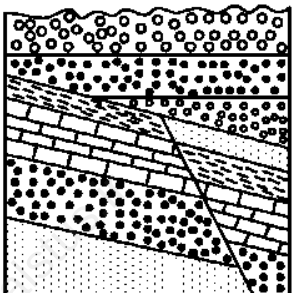
پاسخ تشریحی:

خاک رس، بسیار ریزدانه است، بنابراین فضای بین ذرات آن بسیار کوچک است به طوری که گردش آب و هوا به خوبی صورت نمی گیرد و برای رشد گیاهان مناسب نیست. در خاک های شنی، آب به راحتی از میان ذرات عبور می کند یعنی، زهکشی خوبی دارد، اما برای رشد گیاهان مناسب نمی باشد، چون آب و مواد مغذی را در خود نگه نمی دارد. مخلوط مناسب خاک ماسه ای و رسی و استفاده از کود مناسب یا گیاهک، ترکیب مناسبی است که موجب حاصلخیزی خاک می شود. به طور کلی، خاک لوم که ترکیبی از ماسه، لای و رس است، خاک دلخواه کشاورزان و باغبان ها می باشد.

بیشترین محصولات کشاورزی از مناطق معتدل به دست می آید. در این محیط مقدار گیاهک و ضخامت خاک زیاد است. اگر در منطقه ای بارش فراوان باشد املاح خاک را می شورود و امکان رشد گیاه کمتر می شود.

| خاک مناطق | مقدار گیاهک | ضخامت خاک |
|-----------|-------------|-----------|
| معتدل     | زیاد        | زیاد      |
| استوایی   | زیاد        | زیاد      |
| قطبی      | کم          | کم        |
| بیابانی   | کم          | کم        |

### سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳

| پاسخنامه تشریحی: گلنوش شمس                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | فصل: ۱ | صفحه: ۱۹ | درجه سختی: متوسط |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|------------------|
| <p>سوال: در شکل زیر پس از رسوب گذاری اولیه به ترتیب از قدیم به جدید کدام رویدادهای زمین شناختی اتفاق افتاده است؟</p> <p>(۱) رسوب گذاری - چین خوردگی - فرسایش - رسوب گذاری - ایجاد گل</p> <p>(۲) رسوب گذاری - زلزله - فرسایش - چین خوردگی - رسوب گذاری مجدد</p> <p>(۳) چین خوردگی - فرسایش - زلزله - فرسایش - چین خوردگی مجدد</p> <p>(۴) چین خوردگی - فرسایش - زلزله - فرسایش - رسوب گذاری مجدد</p> |        |          |                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |          |                  |
| <p>پاسخ تستی: گزینه ۴</p> <p>پاسخ تشریحی:</p> <p>سن نسبی سنگ ها بدون در نظر گرفتن فرسایش:</p> <p>رسوب گذاری &lt; چین خوردگی &lt; گسل (بر اثر زلزله) &lt; رسوب گذاری</p> <p>سن نسبی سنگ ها با در نظر گرفتن فرسایش از نظر طراح:</p> <p>رسوب گذاری &lt; چین خوردگی &lt; فرسایش &lt; گسل (بر اثر زلزله) &lt; فرسایش &lt; رسوب گذاری</p>                                                                |        |          |                  |

### سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳

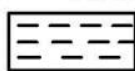
| پاسخنامه تشریحی: گلنوش شمس                                                                                                                                                                                                                                                                                               | فصل: ۳ | صفحه: ۴۳ | درجه سختی: متوسط |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|------------------|
| <p>سوال: لوله ای افقی به قطر ۲ متر آب سدی را به شهری میرساند اگر در حال حاضر لوله تا نیمه آب داشته باشد و آب با سرعت ۲ متر بر ثانیه در لوله جاری باشد دبی آب عبوری از لوله چند متر مکعب بر ثانیه است؟</p> <p>(۱) ۷/۵۸</p> <p>(۲) ۶/۲۸</p> <p>(۳) ۳/۱۴</p> <p>(۴) ۱/۵۷</p>                                                |        |          |                  |
| <p>پاسخ تستی: گزینه ۳</p> <p>پاسخ تشریحی:</p> <p>شعاع لوله ۱ متر است و نیمه پایینی لوله از آب پر شده (به شکل نیم دایره). پس مساحت سطح مقطع را باید نیم دایره حساب کنیم.</p> $Q = A \times V$ $Q = \frac{\pi r^2}{2} \times V$ $Q \text{ m}^3/\text{s} = \pi 1^2 \times 2 \times \frac{1}{2} = 3.14 \text{ m}^3/\text{s}$ |        |          |                  |



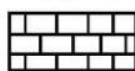
### سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳

|                            |        |          |                |
|----------------------------|--------|----------|----------------|
| پاسخنامه تشریحی: گلنوش شمس | فصل: ۲ | صفحه: ۳۷ | درجه سختی: سخت |
|----------------------------|--------|----------|----------------|

سوال: در یک منطقه نفت خیز سنگهای منطقه مانند کدام شکل باشند امکان وجود نفت بیشتر از بقیه است؟



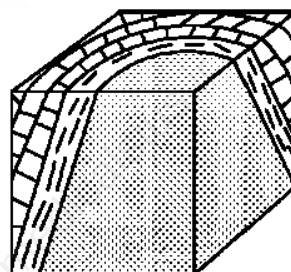
سنگ گچ



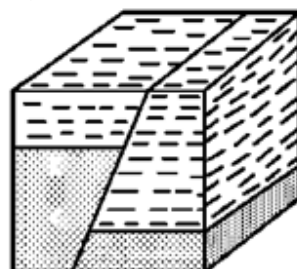
سنگ آهک متراکم



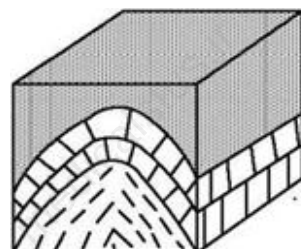
ماسه سنگ



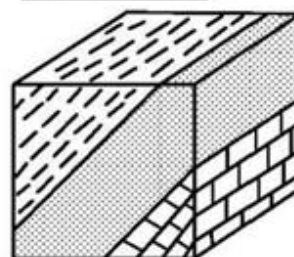
(۱)



(۲)



(۳)



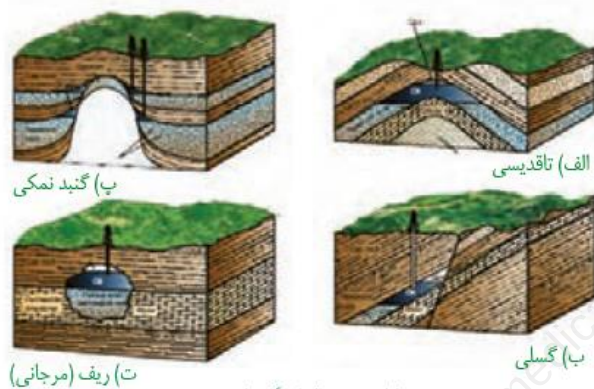
(۴)

پاسخ تستی: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

اگر نفت و گاز در مسیر مهاجرت خود، به لایه ای از سنگ های نفوذناپذیر مانند سنگ گچ یا شیل برسند، دیگر قادر به ادامه مهاجرت نخواهند بود. این لایه نفوذناپذیر (پوش سنگ) جلوی حرکت نفت و گاز به سطح زمین را می گیرد و آنها را در سنگ مخزن که یکی از اجزای نفت گیر است، به دام می اندازد. ویژگی مهم سنگ مخزن، وجود تخلخل و نفوذپذیری زیاد آن است. مانند: ماسه سنگ و سنگ آهک حفره دار (ریف های مرجانی)

مخازن نفتی (نفت گیرها و تله های نفتی)، دارای شکل (وضعیت) هندسی مناسب برای تجمع و ذخیره سازی نفت می باشند. در داخل سنگ مخزن، به دلیل اختلاف چگالی، آب شور، نفت و گاز از هم جدا می شوند که به این جدایش، مهاجرت ثانویه نفت گفته می شود. نفت گیرها انواع مختلفی دارند. مانند: تاکدیسی، گسلی، گنبد نمکی، ریف مرجانی و ...



شکل ۱۹-۲. انواع تله های نفتی

با نیم نگاهی به شکل ها می توان فهمید تنها گزینه های ۲ و ۳ شکل درستی از یک نفت گیر دارند. شکل گزینه ۲ یادآور نفتگیر گسلی و گزینه ۳ نفتگیر تاکدیسی است.

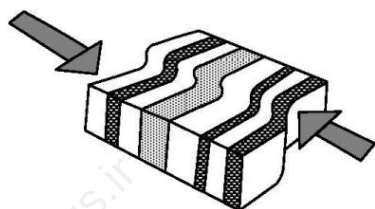
همانطور که میدانید یک نفت گیر مجموعه ای از سنگ مخزن و پوش سنگ است که سنگ مخزن باید نفوذ پذیر باشد (ماسه سنگ) و پوش سنگ باید نفوذناپذیر باشد (سنگ گچ). سنگ مخزن در زیر پوش سنگ قرار دارد.

در گزینه ۲ این شرایط کاملاً برقرار است ولی در گزینه ۳ لایه نفوذپذیر روی لایه نفوذناپذیر است که در این شرایط تله نفتی تشکیل نمی شود.

## سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳

|                            |        |               |                  |
|----------------------------|--------|---------------|------------------|
| پاسخنامه تشریحی: گلنوش شمس | فصل: ۶ | صفحه: ۶۱ و ۹۱ | درجه سختی: متوسط |
|----------------------------|--------|---------------|------------------|

سوال: سنگهای شکل زیر در قسمت بالایی سنگ کره قرار دارند و در حال حاضر تحت تأثیر تنش هستند. به ترتیب پاسخ پرسشهای a, b, c, و d کدام اند؟



- a. نوع تنش فعلی کدام است؟  
b. در صورت ادامه تنش واکنش سنگ کدام خواهد بود؟  
c. همراه با واکنش سنگ کدام پدیده زمین شناسی در این محل رخ می دهد؟  
d. ساختار به وجود آمده بعد از پدیده زمین شناسی کدام است؟

- (۱) الاستیک - پلاستیک - زلزله - گسل عادی  
(۲) برشی - شکستگی - زلزله - گسل امتداد لغز  
(۳) برشی - پلاستیک - ناودیس و تاقدیس - کوه و دره  
(۴) فشاری - پلاستیک - چین خوردگی - ناودیس و تاقدیس

پاسخ تستی: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

به سنگ تنش برشی وارد می شود که اگر از مقاومت سنگ بیشتر باشد سنگ می شکند و گسل امتداد لغز حاصل می شود. در حین شکستگی و ایجاد گسل شاهد زلزله خواهیم بود.

| نوع گسل    | ویژگی                                                                                | نوع تنش | شکل |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|
| عادی       | ۱- سطح گسل مایل است.<br>۲- فرادریواره نسبت به فرودریواره به سمت پایین حرکت کرده است. | کششی    |     |
| معکوس      | ۱- سطح گسل مایل است.<br>۲- فرادریواره نسبت به فرودریواره، به سمت بالا حرکت کرده است. | فشاری   |     |
| امتداد لغز | ۱- لغزش سنگها در امتداد سطح گسل است.<br>۲- حرکت قطعات شکسته شده، در امتداد افقی است. | برشی    |     |

| نوع تنش | اثر بر روی سنگ | تغییر شکل |
|---------|----------------|-----------|
| کششی    | گسستگی سنگ     |           |
| فشاری   | متراکم شدن سنگ |           |
| برشی    | بریدن سنگ      |           |