

# شورتکات جاده نهایی

ریاضی یازدهم

رشته تجربی



Medical \_ Stus



Kolyze



MEDICAL STUS

خوبیا برمیگرده

اشتراک



# مدیکال پلاس

تمام آموزش‌های مدیکال، در یک اشتراک!

اشتراک **MEDICAL PLUS** فقط شامل محصولات آموزشی زیر است

## 73CORE

## 73 CORE



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

## جاده نهایی



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

## جاده نهایی

کاملاً ویرایش شده برای ۲۰ نهایی

## صد فرهنگیان



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

### مزایای اشتراک مدیکال پلاس



دسترسی کامل به سه محصول برتر آموزشی



آپدیت مداوم محتوا



دسترسی دائمی و نامحدود



پشتیبانی شروع کار (ویژه اشتراک ۳ ساله)



ضمانت عودت وجه تا ۱۴ روز



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



@medical\_stus



medicalstus.ir



خوبیا برمیگرده





# طرح‌های مشاوره

۳ سطح پشتیبانی، متناسب با نیاز تو



## MENTORING

برای دانش‌آموزان  
خودران و مستقل



تماس  
هفتگی



گزارش  
شبهانه



آزمونای مبحثی  
و کویزای شبهانه



بدون  
برنامه‌ریزی



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



## TASK PLAN

برای دانش‌آموزان  
نیازمند برنامه کامل



تماس  
هفتگی



گزارش  
شبهانه



آزمونای مبحثی  
و کویزای شبهانه



برنامه‌ریزی  
شخصی



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



## TASK PLAN PRO

برای دانش‌آموزان  
با نیاز به پشتیبانی بالا



۲ تماس  
در هفته



۲ گزارش  
در روز



آزمونای مبحثی  
و کویزای شبهانه



برنامه‌ریزی  
شخصی



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



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



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



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



پشتیبانی واقعی  
در کنار تو هستیم  
تا به هدفت برسی



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

سوال ۳۹

فصل اول: هندسه تحلیلی و جبر

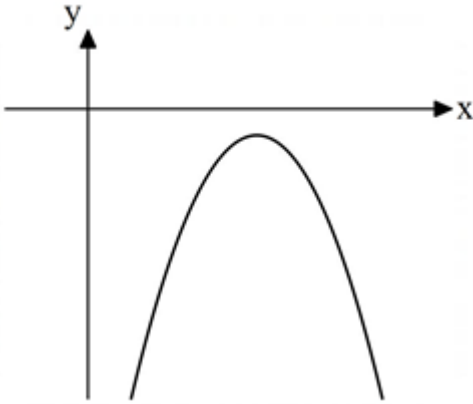
۱ فاصله نقطه  $A(-2, 4)$  از خط  $4x - 3y + 12 = 0$  را به کمک فرمول فاصله نقطه از خط به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۲ معادله  $\sqrt{x+1} = x - 5$  را حل کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۳ شکل روبه‌رو نمودار سهمی  $y = ax^2 + bx + c$  می‌باشد. علامت ضرایب  $b$  و  $c$  را تعیین کنید.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۴ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

- مجموع ریشه‌های معادله  $4x^2 - 3x - 7 = 0$  برابر  $-\frac{3}{4}$  است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۵ معادله  $\sqrt{x+2} + 4 = x$  را حل کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۶ معادله درجه دومی بنویسید که ریشه‌های آن  $\frac{2 - \sqrt{3}}{5}$  و  $\frac{2 + \sqrt{3}}{5}$  باشند.

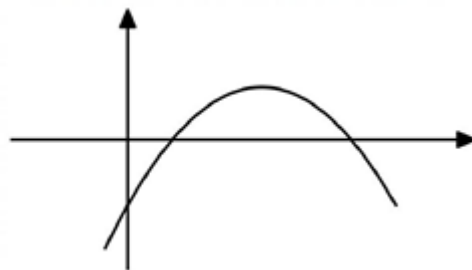
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۷ خط  $4x - 3y = 0$  بر دایره‌ای به مرکز  $(3, -1)$  مماس است. مساحت دایره را محاسبه کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۸ جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

در سهمی با ضابطه  $y = ax^2 + bx + c$  که نمودار آن به صورت زیر است علامت  $b \times c$  ..... می‌باشد.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۹ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

- معادله  $x^4 - 3x^2 + 1 = 0$  دارای دو جواب حقیقی است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۰ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

مجموعه جواب معادله  $\sqrt{x+3} + 1 = 0$  برابر تهی است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۱ مجموعه جواب معادله  $2x = \sqrt{4x-1}$  را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۲ مجموع یک عدد صحیح با معکوشش برابر با ۲- می‌باشد، با تشکیل معادله و حل آن، مقدار این عدد را بیابید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۳ گزینه صحیح را انتخاب کنید.

معادله  $\sqrt{x-2} + \sqrt{1-x} = 0$  چند ریشه حقیقی دارد؟

الف) ۱      ب) ۲      ج) ۳      د) صفر

۲

۱

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۴ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

معادله  $x^2 + 6x + 7 = 0$  دو ریشه مثبت دارد.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۵ اگر خط  $4x + 3y = -10$  بر دایره‌ای به مرکز  $(1, 2)$  مماس باشد، اندازه شعاع دایره را بیابید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۶ درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

دو خط  $x + 2y = 1$  و  $y = 2x + 3$  بر هم عمود هستند.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

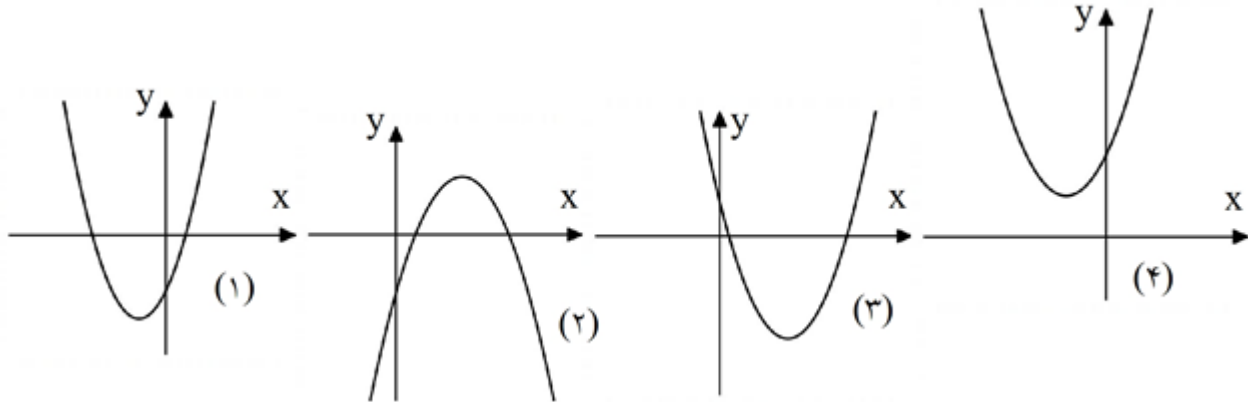
۱۷ نقاط  $A(2, -2)$  و  $B(4, 4)$  دو انتهای یک قطر دایره‌ای هستند. مختصات مرکز و اندازه شعاع دایره را بیابید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۸ اگر دو ماشین چمن زنی با هم کار کنند، می‌توانند در ۴ ساعت، چمن یک زمین فوتبال را کوتاه کنند. با فرض اینکه سرعت کار یکی از آن‌ها دو برابر دیگری باشد، ماشین سریع‌تر در چند ساعت می‌تواند کار را به تنهایی انجام دهد؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۹ با توجه به تابع  $f(x) = ax^2 + bx + c$ ، نمودار یا نمودارهای متناظر با هر یک از ویژگی‌های جدول زیر را مشخص کنید.



ویژگی	شماره نمودار (نمودارها)
علامت $b$ منفی است	.....
دارای می‌نیم است و ریشه ندارد	.....
علامت $c$ منفی است.	.....

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۲۰ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. صفرهای تابع  $f$  طول نقاط تلاقی نمودار  $f(x)$  با محور  $x$  ها است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

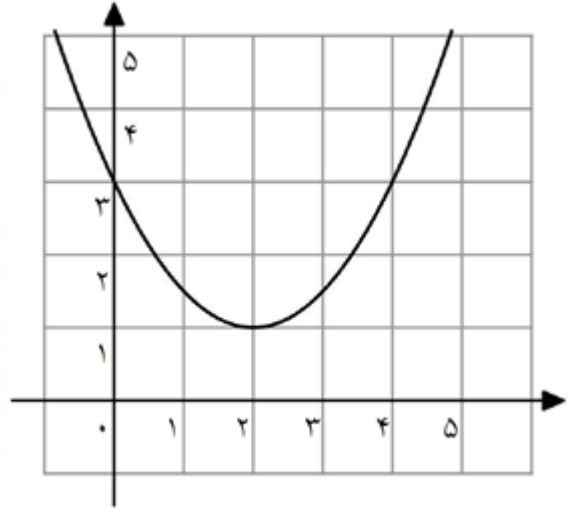
۲۱ در جای خالی عبارت مناسب قرار دهید. فاصله دو خط موازی  $3x - 4y + 5 = 0$  و  $-3x + 4y + 10 = 0$  برابر ..... است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۲۲ یکی از اضلاع مربعی بر خط  $y = 2x - 1$  واقع است. اگر  $(3, 0)$  یکی از رئوس این مربع باشد، مساحت مربع را محاسبه کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۲۳ در شکل زیر نمودار سهمی  $p(x) = ax^2 + bx + c$  داده شده است. صفرهای تابع را در صورت وجود به دست آورید و ضابطه تابع را مشخص کنید.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۲۴ مجموعه جواب معادله  $\sqrt{x^2 - 9} + 2\sqrt{x - 3} = 0$  برابر ..... می باشد.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۲۵ در جای خالی عبارت مناسب قرار دهید.  
حاصل ضرب ریشه های معادله  $4x^2 + 3x - 8 = 0$  مساوی ..... است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۲۶ معادله  $x - 9 = \sqrt{1 + x} + 2$  را حل کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۷ نقاط  $A \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ ،  $B \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$  و  $C \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$  سه رأس مثلث ABC هستند. طول میانه AM را بیابید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۸ مقدار m را چنان بیابید که یکی از صفرهای تابع  $f(x) = x^3 + mx^2 - x - 2$  برابر -۱ باشد. سپس صفرهای دیگر تابع را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۹ جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.  
هرگاه دو خط  $my = 2x + 5$  و  $(1 + m)x + y - 3 = 0$  بر هم عمود باشند، مقدار m برابر ..... است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۳۰ معادله  $2x = 1 - \sqrt{2 - x}$  را حل کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۳۱ نقطه  $A(3, 0)$  یکی از رؤس مربعی است که یک ضلع آن منطبق بر خط  $L: y - x = 5$  می باشد. مساحت این مربع را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

32 جای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.  
مقدار مینیمم تابع  $f(x) = 3x^2 + 6x + 5$  برابر با ..... است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه 1402

33 معادله روبه‌رو را حل کنید.  
 $\sqrt{2-x} = x$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه 1402

34 اگر  $A(2, 4)$  و  $B(4, -2)$  دو سر قطر یک دایره باشند، مختصات مرکز دایره را بیابید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه 1402

35 فاصله نقطه  $A(-2, 2)$  از خط  $3x + 4y - 6 = 0$  کدام است؟

- 1  $\frac{2}{5}$       2  $\frac{4}{5}$       3  $\frac{8}{5}$       4  $\frac{6}{5}$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه 1402

36 نقاط  $A \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}$ ,  $B \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ ,  $C \begin{bmatrix} k \\ -k \end{bmatrix}$  سه رأس مثلث ABC هستند. اگر مثلث در رأس B قائمه باشد، مقدار k را بیابید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه 1402

37 جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.  
معادله درجه دوم ..... دارای ریشه‌های  $2\sqrt{5} \pm 3$  است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه 1402

38 دو خط  $2x - 2y = 2$  و  $2x + 3y = 1$  معادله‌های دو ضلع یک مستطیل‌اند و نقطه  $A(1, 3)$  یک رأس مستطیل است. مساحت این مستطیل چقدر است؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه 1402

39 معادله مقابل را به روش جبری حل کنید.  
 $1 + \sqrt{x+2} = x - 3$

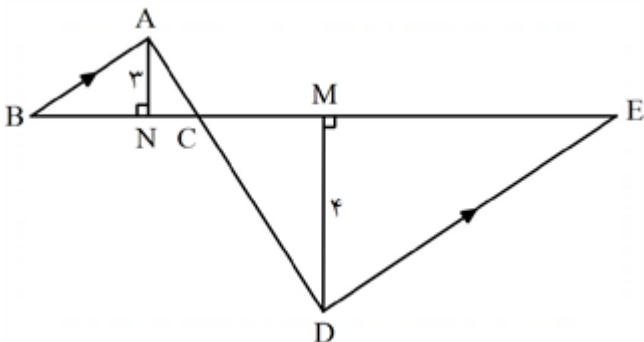
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه 1402

فصل دوم: هندسه سوال 16

40 در شکل مقابل  $AB \parallel ED$  است.

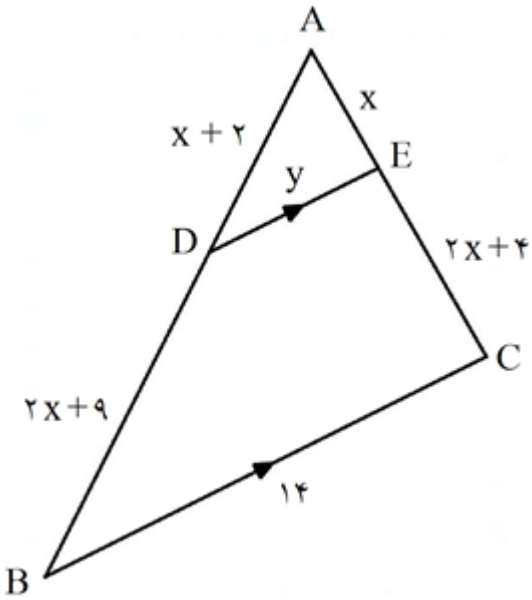
الف) نشان دهید دو مثلث  $\triangle ABC$  و  $\triangle CDE$  متشابه هستند.

ب) اگر  $BE = 7$ ,  $AN = 3$ ,  $DM = 4$  باشد آنگاه طول ضلع BC را محاسبه کنید.



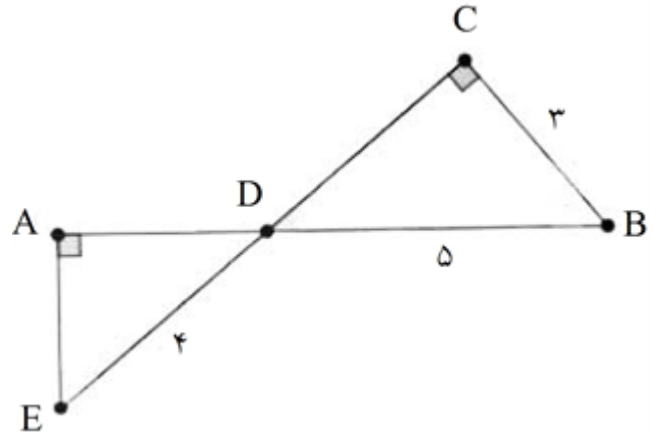
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه 1403

۴۱ در شکل مقابل  $BC \parallel DE$  می‌باشد. مقادیر  $x$  و  $y$  را محاسبه کنید.



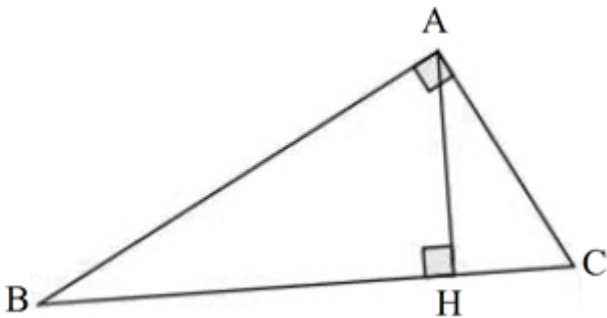
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۴۲ در شکل زیر، ابتدا نشان دهید دو مثلث ADE و CDB متشابه‌اند، سپس به کمک آن طول پاره‌خط AD را بیابید.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۴۳ در مثلث قائم‌الزاویه روبه‌رو، اندازه پاره‌خط‌های خواسته‌شده را به دست آورید.



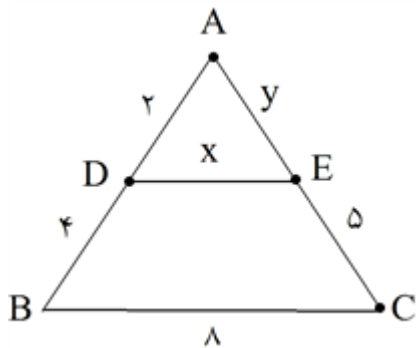
$AC = 6, HC = 4, BC = ?, AB = ?$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۴۴ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. در استدلال استقرایی از کل به جز می‌رسیم.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۴۵ در مثلث ABC پاره‌خط DE با ضلع BC موازی است. مقادیر مجهول x و y را محاسبه کنید.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۴۶ در جای خالی عبارت مناسب بنویسید.

اگر تساوی  $\frac{a}{5+a} = \frac{b}{4+b}$  برقرار باشد، آن‌گاه نسبت  $\frac{a}{b}$  برابر ..... است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

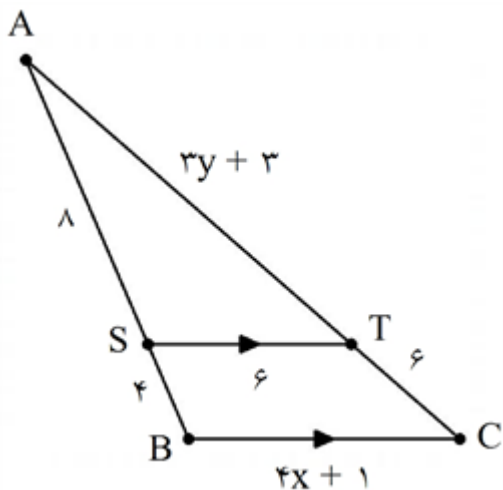
۴۷ در مثلث ABC، نیمساز دو زاویه B و C را رسم می‌کنیم تا همدیگر را در نقطه O قطع کنند. دایره‌ای رسم کنید که بر سه ضلع مثلث مماس باشد. طریقه رسم دایره را توضیح دهید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۴۸ در مثلث متساوی‌الساقین ABC اگر طول ارتفاع  $AH = 4$  و مساحت آن برابر ۱۲ باشد، طریقه رسم مثلث را شرح داده و آن را رسم کنید.

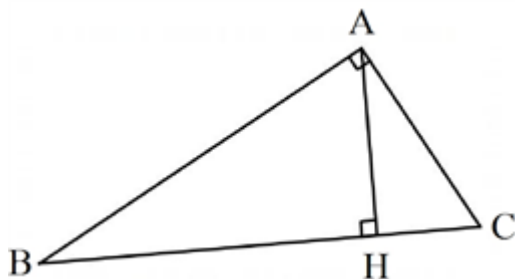
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۴۹ در شکل زیر  $ST \parallel BC$  است. مقدار  $x, y$  را به دست آورید.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۵۰ در مثلث قائم‌الزاویه زیر، اندازه پاره‌خط‌های خواسته شده را به دست آورید.



$BH = 9, AH = 6$

$BC = ?$

$AC = ?$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

51 جای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.  
مرکز دایره‌ای که سه رأس مثلث روی آن قرار دارند، نقطه برخورد ..... می‌باشد.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

52 در مثلث قائم‌الزاویه ABC به رأس قائمه A، اگر ارتفاع وارد بر BC باشد و  $AH = 4 \text{ cm}$  و  $BH = 2 \text{ cm}$  آنگاه اندازه HC و BA را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

53 حکم کلی زیر را با مثال نقض رد کنید.  
«به ازای هر عدد طبیعی n، مقدار عبارت  $n^2 + n + 41$  عددی اول است.»

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

54 اگر نسبت مساحت‌های دو مثلث متشابه برابر  $\frac{4}{25}$  باشد نسبت نیمسازهای آن‌ها برابر ..... است.

$\frac{4}{50}$  (4)

$\frac{4}{5}$  (3)

$\frac{2}{5}$  (2)

$\frac{16}{625}$  (1)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

55 در هر مثلث هر پاره‌خطی که وسط دو ضلع را به هم وصل می‌کند ..... ضلع سوم است.  
1 موازی (1) 2 مساوی (2) 3 موازی و مساوی نصف (3) 4 موازی و مساوی (4)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

فصل سوم: تابع سوال 38

56 اگر  $f = \{(2, 4), (-2, 3), (3, 4)\}$  و  $g = \{(2, -2), (1, 7), (3, 0)\}$  باشد، تابع  $\frac{f}{g}$  را بنویسید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

57 نمودار تابع زیر را رسم کرده و دامنه و برد آن را بنویسید. ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+2} & -2 \leq x < 0 \\ [x] & 0 \leq x < 2 \end{cases}$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

58 در جای خالی عبارت مناسب قرار دهید.  
برای هر دو تابع، اگر دامنه‌ها با هم برابر و بردها نیز با یکدیگر برابر باشند، دو تابع الزاما برابر ..... (هستند، نیستند).

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

59 اگر  $f(x) = x + 1$  و  $g(x) = \frac{5x+4}{x-3}$  باشند آنگاه دامنه و ضابطه تابع  $\frac{f}{g}$  را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

60 اگر وارون تابع  $f(x) = ax + 4$  از نقطه  $(5, \frac{5}{3})$  بگذرد، آنگاه ضابطه وارون f را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

61 نمودار تابع  $y = 1 - 2[x]$  را در بازه  $[-1, 2]$  رسم کنید. ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۶۲) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.  
 دو تابع  $f(x) = \sqrt{x}$  و  $g(x) = \sqrt{x^2 - x}$  با هم برابرند.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۶۳) الف) دو تابع  $f(x) = \frac{x}{x-2}$  و  $g(x) = 2x - 1$  مفروض‌اند. دامنه تابع  $f(x) + g(x)$  را بیابید.  
 ب) حاصل  $g(3) \times 2f(4)$  را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۶۴) در جای خالی عبارت مناسب بنویسید.  
 ضابطه وارون تابع  $f(x) = 2x - 1$  به صورت ..... است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۶۵) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.  
 هر تابع درجه دوم یک به یک است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۶۶) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.  
 هر تابع خطی غیرثابت، یک به یک است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۶۷) آیا دو تابع  $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x + 2}$  و  $g(x) = x - 2$  با هم مساوی‌اند؟ چرا؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۶۸) نمودار تابع  $f(x) = 1 + \sqrt{1+x}$  را به کمک انتقال رسم کنید و دامنه آن را بیابید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۶۹) نمودار تابع  $f(x) = 2 - \sqrt{x+1}$  را با استفاده از انتقال نمودار  $y = \sqrt{x}$  رسم کنید. دامنه آن را به صورت بازه بنویسید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۷۰) نمودار تابع زیر را رسم کرده و دامنه و برد آن را مشخص کنید. ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

$$f(x) = \begin{cases} [x] & 0 \leq x < 2 \\ -\sqrt{x-2} & x \geq 2 \end{cases}$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۷۱) آیا دو تابع  $f(x) = \frac{|x|}{x}$  و  $g(x) = \frac{x}{|x|}$  با هم مساوی‌اند؟ (دلیل پاسخ خود را بنویسید.)

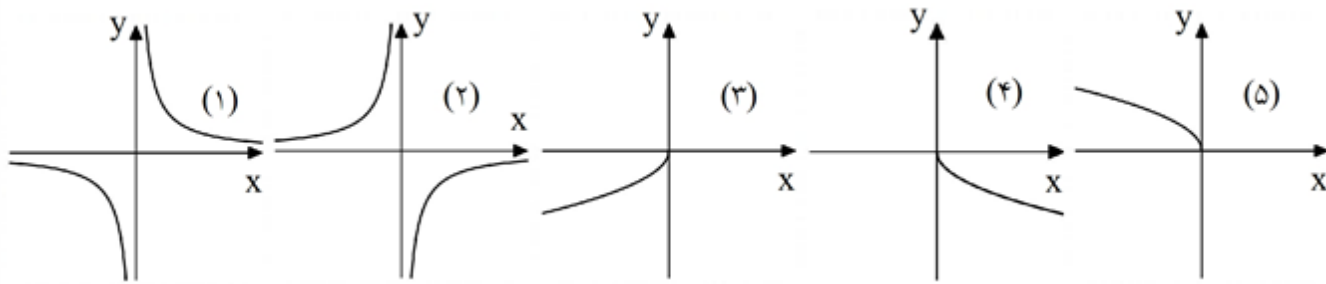
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۷۲) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.  
 تابع  $f(x) = \frac{3}{4}$  وارون تابع  $g(x) = \frac{4}{3}$  است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

مشخص کنید هر نمودار زیر با کدامیک از توابع داده شده، متناظر است؟

۷۳



$$f(x) = -\frac{1}{x}, g(x) = \sqrt{-x}, h(x) = -\sqrt{x}, r(x) = -\sqrt{-x}, t(x) = \frac{1}{x}$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

۷۴

دو تابع  $f(x) = |x - 1|$  و  $g(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 1}$  با هم برابرند.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

نمودار تابع  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+3} & -3 \leq x \leq 0 \\ -\frac{1}{x} & x > 0 \end{cases}$  را رسم نموده و دامنه و برد آن را بنویسید.

۷۵

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

۷۶

نمودار  $y = -f(x)$  قرینه نمودار  $y = f(x)$  نسبت به محور  $y$  ها است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

۷۷

دو تابع  $f(x) = 1$  و  $g(x) = \frac{x-7}{x-7}$  با هم برابرند.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

نمودار تابع  $f(x) = 1 - \sqrt{x-3}$  را با استفاده از انتقال نمودار  $y = \sqrt{x}$  رسم کنید. دامنه و برد آن را مشخص کنید.

۷۸

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

کدامیک از توابع زیر در کل دامنه خود یک به یک است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است. )

۷۹

$$f(x) = 2^x \quad \text{[۴]} \quad f(x) = |x| \quad \text{[۳]} \quad f(x) = [x] \quad \text{[۲]} \quad f(x) = x^2 \quad \text{[۱]}$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

ضابطه وارون تابع  $f(x) = 3x - 2$  کدام است؟

۸۰

$$f^{-1}(x) = \frac{1}{3}x - \frac{1}{2} \quad \text{[۲]} \quad f^{-1}(x) = -3x + 2 \quad \text{[۱]}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{1}{3}x - \frac{2}{3} \quad \text{[۴]} \quad f^{-1}(x) = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3} \quad \text{[۳]}$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

۸۱

- دو تابع  $f(x) = \sqrt{x^2}$  و  $g(x) = x$  با هم برابرند.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۸۲) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.  
- برای هر عدد حقیقی  $k$ ، داریم:  $[x + k] = [x] + k$ .  $[x]$  نشان دهنده جزء صحیح  $x$  است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۸۳) اگر  $f(x) = \frac{x+2}{x-1}$  و  $g(x) = x^2 - 4$  باشد ضابطه و دامنه تابع  $\frac{f}{g}$  را تعیین کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۸۴) اگر  $f(x) = 3x + 5$  باشد مقدار  $f^{-1}(8)$  را تعیین کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۸۵) برد تابع  $f(x) = [x]$  کدام است؟

۱) اعداد حقیقی      ۲) اعداد گویا      ۳) اعداد طبیعی      ۴) اعداد صحیح

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۸۶) اگر  $f(x) = \frac{-1}{2}x + 5$  باشد، حاصل  $f^{-1}(3)$  کدام است؟

۱) ۱      ۲)  $\frac{13}{2}$       ۳)  $\frac{7}{2}$       ۴) ۴

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۸۷) جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.  $(\square)$  نماد جزء صحیح است.

حاصل  $\left[ \frac{x}{x+1} \right]$  به ازای  $x = \frac{1}{3}$  برابر ..... است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۸۸) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

- تابع  $f(x) = x^2 - 4x$  یک تابع یک به یک نیست.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۸۹) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

- هم دامنه تابع زیرمجموعه‌ای از برد آن است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۹۰) دامنه تابع  $f(x) = x^2 - 4x + 5$  را طوری محدود کنید که تابعی وارون پذیر شود.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۹۱) حاصل عبارت  $A = [7x] - [2x]$  به ازای  $x = -\frac{1}{2}$  کدام است؟

۱) -۲      ۲) -۳      ۳) ۲      ۴) ۳

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۹۲) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

- برای هر دو تابع  $f, g$  داریم:  $f \cdot g = g \cdot f$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.  
- اگر دامنه دو تابع با هم برابر و برد آنها نیز با هم برابر باشند، دو تابع برابرند.

۹۳

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

سوال ۳۹

فصل چهارم: مثلثات

نمودار تابع  $f(x) = -\sin x + 1$  را به کمک نمودار  $y = \sin x$  در بازه  $[0, 2\pi]$  رسم کنید.

۹۴

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

در یک دایره به شعاع ۳ سانتی‌متر، اندازه کمان روبرو به زاویه مرکزی  $20^\circ$  را تعیین کنید.

۹۵

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

نمودار تابع  $y = 1 - \sin x$  را در بازه  $[0, 2\pi]$  رسم کنید.

۹۶

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

۹۷

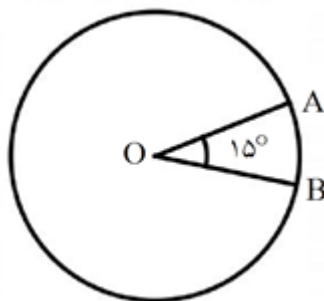
$$A = \tan\left(\frac{8\pi}{3}\right) \cos\left(-\frac{3\pi}{4}\right) + \sin(66^\circ) \cotg(-30^\circ) =$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

دو دایره‌ای مطابق شکل، روی مسیر دایره‌ای از نقطه A به نقطه B می‌رسد. اگر شعاع دایره برابر ۹ متر باشد آنگاه طول کمان

۹۸

AB چند متر است؟ ( $\widehat{AOB} = 15^\circ$ )



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

۹۹

انتهای کمان زاویه ۶ رادیان در ربع ..... دایره مثلثاتی قرار دارد.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

۱۰۰

- نمودار تابع  $f(x) = \cos\left(\frac{19\pi}{2} + x\right)$  بر نمودار تابع  $g(x) = \sin x$  منطبق است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

در جای خالی عبارت مناسب بنویسید.

۱۰۱

حداکثر مقدار تابع کسینوس برابر ..... است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۰۲ الف) نمودار تابع  $y = 2 \sin x - 1$  را در بازه  $[0, 2\pi]$  رسم کنید.  
 ب) برد تابع را به صورت بازه بنویسید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۰۳ حاصل عبارت  $\sin 210^\circ + \tan 120^\circ + \cos \frac{3\pi}{4}$  را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۰۴ در جای خالی عبارت مناسب بنویسید.  
 مکمل زاویه  $25^\circ -$  برابر ..... می باشد.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۰۵ حاصل عبارت  $\sin 390^\circ + \tan 135^\circ + \cos \frac{23\pi}{4}$  را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۰۶ جای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.  
 طول کمان روبه‌رو به زاویه  $210^\circ$  در دایره‌ای به شعاع ۶ برابر با ..... است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۰۷ حاصل عبارت زیر را به دست آورید. (مراحل محاسبه را بنویسید).

$$\cos(-390^\circ) + \tan(600^\circ) - \sin(330^\circ) =$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۰۸ مقدار عبارت‌های زیر را به دست آورید.

الف)  $\cos(-240^\circ) + \tan \frac{7\pi}{4} - \sin^2 135^\circ$   
 ب)  $\cos(22/5^\circ)$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۰۹ در چرخ فلکی فاصله هر کابین از مرکز چرخ فلک برابر  $\frac{3}{5}$  متر است. فرض کنید یک کابین هنگام حرکت، کمانی به اندازه  $150^\circ$  درجه طی کند:

الف) اندازه کمان را برحسب رادیان به دست آورید.

ب) طول کمان طی شده توسط این کابین چند سانتی متر است؟ ( $\pi \approx 3$ )

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۱۰ در جای خالی عبارت مناسب قرار دهید.  
 یک رادیان برابر ..... درجه است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۱۱ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

$$\frac{-2\pi}{5} \text{ رادیان، برابر } 72^\circ - \text{ است.}$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۱۲ نمودار تابع  $y = -|\cos x| + 1$  را در بازه  $[0, 2\pi]$  رسم کرده و برد تابع را مشخص کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۱۳ در جای خالی عبارت مناسب قرار دهید.

در دایره‌ای به شعاع ۳ متر، اندازه زاویه مرکزی روبه‌رو به کمانی به طول ۱۲ متر، برابر ..... رادیان است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۱۴ درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

$$\cos \alpha + \cos (\pi - \alpha) = 0$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۱۵ مقدار نسبت مثلثاتی  $\tan \left( -\frac{23\pi}{4} \right)$  را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۱۶ شخصی دور زمین دایره‌ای شکل به شعاع ۱۰ متر در حال دوچرخه‌سواری است. اگر زاویه‌ای که شخص طی کرده است ۹۰ درجه باشد، او چه مسافتی را رکاب زده است؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۱۷ جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.  
برد تابع  $f(x) = \sin x$ ، بازه ..... است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۱۸ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

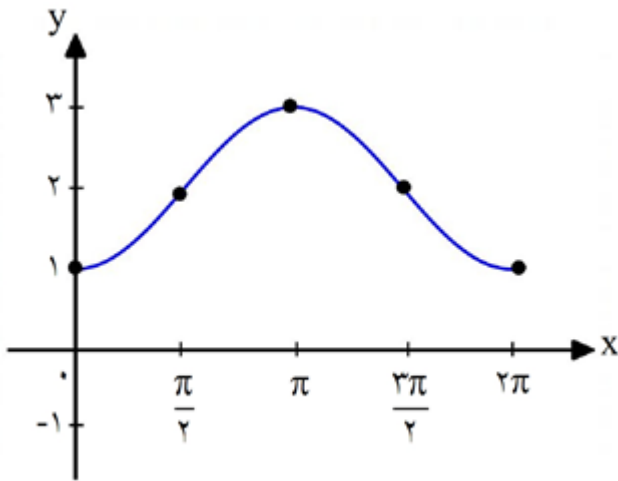
$$\cos \left( \frac{\pi}{2} + \alpha \right) = \sin (2\pi - \alpha)$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۱۹ نمودار رسم شده، مربوط به کدام ضابطه است؟ نمودار ضابطه دیگر را در بازه  $[0, 2\pi]$  رسم کنید.

الف)  $y = 2 \cos x + 1$

ب)  $y = 2 - \cos x$



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۲۰ حاصل عبارت زیر را به دست آورید. (مراحل محاسبه را بنویسید.)

$$\sin \left( \frac{25\pi}{3} \right) - \cos \left( \frac{-5\pi}{6} \right) - \operatorname{tg} \left( \frac{4\pi}{3} \right) =$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۲۱ جاهای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید.

حداکثر مقدار تابع  $f(x) = \cos x$  برابر با ..... است که در نقاط به طول ..... حاصل می‌شود.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

حاصل عبارت مقابل را بیابید:  $A = \sin 120^\circ - \cos 150^\circ$  (۱۲۲)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

نمودار تابع  $y = -\sin x + 1$  را در فاصله  $[0, 2\pi]$  رسم کنید و مقدار ماکسیمم و مینیمم نمودار را تعیین کنید. (۱۲۳)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

طول برفپاک‌کن عقب خودرویی ۲۵ سانتی‌متر است. اگر برفپاک‌کن کمانی به اندازه ۶۰ درجه طی کند، آنگاه طول کمان طی شده توسط نوک برفپاک‌کن چند سانتی‌متر است؟  $(\pi \approx 3)$  (۱۲۴)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

مقدار نسبت‌های مثلثاتی زیر را به دست آورید. (۱۲۵)

الف)  $\operatorname{tg}\left(\frac{9\pi}{4}\right)$       ب)  $\cos 135^\circ$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

انتهای کمان زاویه  $\frac{7\pi}{5}$  رادیان در ناحیه ..... مثلثاتی است. (۱۲۶)

- ۱) اول      ۲) دوم      ۳) سوم      ۴) چهارم

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید. (۱۲۷)  
یک رادیان در هر دایره دلخواه، اندازه زاویه مرکزی است که طول کمان روبه‌رو به آن برابر طول ..... است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

نمودار تابع  $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$  در بازه  $[0, 2\pi]$  در چه نقاطی محور  $x$ ها را قطع می‌کند. (۱۲۸)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

نمودار تابع مثلثاتی  $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$  را در بازه  $[0, 2\pi]$  رسم کنید. (۱۲۹)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

حاصل عبارت  $\operatorname{tg}\left(\theta - \frac{\pi}{2}\right)$  کدام گزینه است؟ (۱۳۰)

- ۱)  $\operatorname{tg} \theta$       ۲)  $-\operatorname{tg} \theta$       ۳)  $\operatorname{Cotg} \theta$       ۴)  $-\operatorname{Cotg} \theta$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

جای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. (۱۳۱)  
زاویه مرکزی روبه‌رو به کمانی به طول  $\frac{1}{8}$  cm در دایره‌ای به شعاع ۴ cm برابر ..... رادیان است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

جای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. (۱۳۲)  
حاصل عبارت  $\operatorname{tg}(-60^\circ)$  برابر با ..... است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

فصل پنجم : توابع نمایی و لگاریتمی

سوال ۴۱

۱۳۳) معادله لگاریتمی  $\text{Log}_2(x+7) - \text{Log}_2(x-2) = 2$  را حل کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۳۴) اگر  $\text{Log}_2 = a$  و  $\text{Log}_3 = b$  باشد، حاصل  $\text{Log} \sqrt{0.75}$  را برحسب  $a$  و  $b$  به دست آورید.

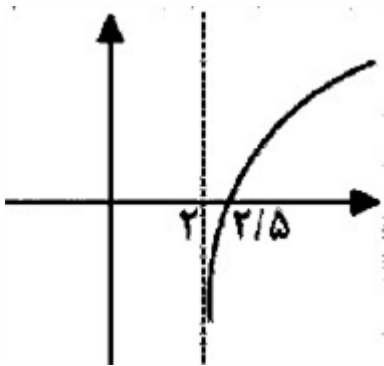
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۳۵) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

- دو تابع  $f(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^x$  و  $g(x) = -\text{Log}_5 x$  وارون یکدیگرند.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۳۶) در دستگاه مختصات مقابل نمودار تابع با ضابطه  $y = a + \text{Log}_2(x+b)$  رسم شده است. مقادیر  $a$  و  $b$  را به دست آورید.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۳۷) اگر  $\text{Log}_2 = m$  و  $\text{Log}_3 = n$  باشند، آنگاه مقدار  $\text{Log} \frac{\sqrt{27}}{16}$  را برحسب  $m$  و  $n$  به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۳۸) معادلات زیر را حل کنید.  $\left(\frac{1}{16}\right)^{2x-1} = 32^{1-x}$  (الف)

ب)  $\text{Log}_3(x^2-1) = 1 + \text{Log}_3(x+3)$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۳۹) جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.  
برد تابع با ضابطه  $y = 3^x$  بازه ..... است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۴۰) اگر نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = \text{Log} \frac{x}{a} - 1$  از نقطه  $(9, 1)$  عبور کند:  
(الف) مقدار  $a$  را به دست آورید.  
(ب) نمودار تابع را رسم کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

الف) نمودار تابع  $y = \text{Log } x$  را رسم کنید. (۱۴۱)

ب) اگر نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = \text{Log } \frac{x}{a}$  از نقطه  $(۸, ۳)$  عبور کند، مقدار  $a$  را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

نمودار تابع  $f(x) = -\text{Log}_r(x + ۲)$  را رسم کنید. دامنه آن را به صورت بازه بنویسید. (۱۴۲)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

اگر  $\text{Log } ۲ \cong ۰/۳$  و  $\text{Log } ۳ \cong ۰/۵$  باشند، مقدار تقریبی  $\text{Log } \sqrt[۲]{۱۲}$  را به دست آورید. (۱۴۳)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

اگر  $\text{Log } ۲ \cong ۰/۳$  و  $\text{Log } ۳ \cong ۰/۵$  باشند، مقدار تقریبی  $\text{Log } \sqrt[۲]{\frac{۳}{۴}}$  را به دست آورید. (۱۴۴)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. (۱۴۵)

اگر  $a$  عدد حقیقی مثبت و مخالف یک باشد، آن گاه  $\text{Log } \frac{1}{a} = ۰$  است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

الف) معادله مقابل را حل کنید.  $\text{Log}(x + ۲) = ۳ \text{Log } ۲ - \text{Log}(x - ۵)$  (۱۴۶)

ب) اگر  $\text{Log } ۲ \cong ۰/۳$  باشد، مقدار تقریبی  $\text{Log } ۴۰۰$  را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

معادله نمایی  $۴^{۲x+۴} = \frac{1}{۶۴}$  را حل کنید. (۱۴۷)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

معادله نمایی  $۳^{۲x-1} = \frac{1}{۲۷}$  را حل کنید. (۱۴۸)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

جای خالی را با عبارات مناسب کامل کنید. (۱۴۹)

دامنه تابع  $f(x) = ۲^x - ۳$  برابر با ..... و برد آن برابر با ..... است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

آیا دو تابع  $f(x) = \text{Log } x^۲$  و  $g(x) = ۲ \text{Log } x$  مساوی اند؟ چرا؟ (۱۵۰)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

اگر  $f(x) = \text{Log } (\sqrt[۲]{x} - ۱)$  ، مقدار  $f^{-1}(۳)$  را به دست آورید. (راه حل نوشته شود). (۱۵۱)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۵۲) تحت شرایط ایده‌آل جرم یک توده معین از باکتری‌ها در هر ساعت ۳ برابر می‌شود. فرض کنید در ابتدا ۱۰۰ میلی‌گرم باکتری وجود دارد:

- الف) جرم توده پس از یک ساعت را به صورت یک تابع‌نمایی بنویسید.
- ب) جرم توده را پس از ۱۰ ساعت برآورد کنید.
- پ) جرم توده پس از چند ساعت ۲۴۳۰۰ میلی‌گرم خواهد شد؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۵۳) در جای خالی عبارت مناسب قرار دهید.  
تابع‌نمایی  $f(x) = a^x$ ، محور  $y$  ها را در نقطه‌ای به عرض ..... قطع می‌کند.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۵۴) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.  
لگاریتم هر عدد مثبت، همواره عددی مثبت است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۵۵) معادله لگاریتمی مقابل را حل کرده و مجموعه جواب را مشخص کنید.

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

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۵۶) در جای خالی عبارت مناسب قرار دهید.  
حاصل عبارت  $\text{Log} \sqrt[5]{25}$  برابر ..... است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۵۷) درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.  
در تابع  $f(x) = a^x$ ، اگر  $a > 1$ ، با افزایش مقدار  $x$ ، مقادیر  $f$  افزایش می‌یابد.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۵۸) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.  
تابع  $f(x) = \text{Log} \frac{x}{3}$  یک به یک است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۵۹) معادله الف را حل کنید و حاصل عبارت ب را به دست آورید.

الف)  $\text{Log} \frac{(x+6)}{5} + \text{Log} \frac{(x+2)}{5} = 1$

ب)  $\text{Log} \frac{4}{12} + 2 \text{Log} \frac{6}{12} =$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۶۰) اگر  $f(x) = 2^{x+1} - 5$  باشد، مقدار  $f^{-1}(27)$  را بیابید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۶۱) معادله لگاریتمی  $\text{Log} \frac{(x^2-1)}{3} - \text{Log} \frac{(x+3)}{3} = 1$  را حل کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۶۲ جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.  
 وارون تابع نمایی  $f(x) = 7^x$  ، تابع ..... است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۶۳ نمودار تابع  $f(x) = 2^x - 1$  را رسم کنید. دامنه و برد آن را به صورت بازه بنویسید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۶۴ اگر  $\log 2 \approx 0.3$  و  $\log 48 \approx 1.68$  آنگاه حاصل  $\log 12$  را بیابید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۶۵ معادلات نمایی و لگاریتمی زیر را حل کنید.

الف)  $3^{x-2} = \frac{1}{27^x}$

ب)  $\log(x+3) + \log x = 1$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۶۶ نمودار تابع  $y = -\log_2(x-3)$  را رسم کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۶۷ تابع  $f(x) = 3^x$  را در نظر بگیرید.  
 الف) برد تابع را بنویسید.  
 ب) وارون تابع  $f(x)$  چیست؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۶۸ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.  
 - لگاریتم اعداد مثبت کمتر از یک، همواره عددی منفی است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۶۹ حاصل عبارت  $\log \sqrt[3]{49^2}$  کدام گزینه است؟

$-\frac{4}{3}$  (۴)

$\frac{1}{3}$  (۳)

$\frac{4}{3}$  (۲)

$\frac{2}{3}$  (۱)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۷۰ جای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.  
 در تابع  $f(x) = a^x$  اگر  $0 < a < 1$  باشد با افزایش مقادیر  $x$  مقادیر تابع  $f$  ..... می‌یابند.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۷۱ معادله لگاریتمی  $\log(x+3) + \log(x-3) - \log x = 3 \log 2$  را حل کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۷۲ معادله لگاریتمی مقابل را حل کنید.  
 $\log(x-1) + \log\left(\frac{x}{2} + 1\right) = \log 18 - \log 2$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۷۳ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.  
 - لگاریتم هر عدد مثبت همواره عددی مثبت است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

فصل ششم: حد و پیوستگی

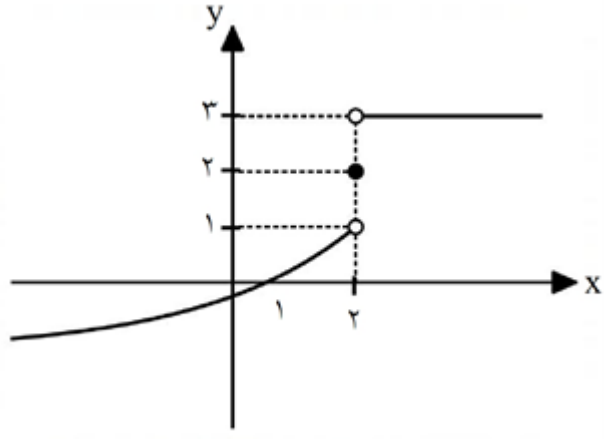
سوال ۳۷

۱۷۴ مقدار  $a$  و  $b$  را چنان تعیین کنید که تابع زیر در  $x = 1$  پیوسته است.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x}-1}{x-1} & x > 1 \\ b-1 & x = 1 \\ x-2a & x < 1 \end{cases}$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۷۵ با توجه به نمودار تابع  $f(x)$  مقدار عبارت،  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) + f(2) + \lim_{x \rightarrow 2^-} [f(x)]$  را به دست آورید. [ ] نماد جزء صحیح است.



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۷۶ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.  
- اگر تابع  $f(x) + g(x)$  در  $x = a$  حد داشته باشد، آنگاه هر دو تابع  $f(x)$  و  $g(x)$  در  $x = a$  حد دارند.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۷۷ پیوستگی تابع مقابل را در  $x = 0$  بررسی کنید.  
 $f(x) = \begin{cases} \sin x + \cos x & x < 0 \\ \sqrt{x} & x = 0 \\ x^2 + 1 & x > 0 \end{cases}$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۷۸ حدود زیر را در صورت وجود بیابید. [ ] نماد جزء صحیح است.  
الف)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{8 - x^3}{x^2 + 3x - 10}$   
ب)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|2 - x|}{[x] + 1}$

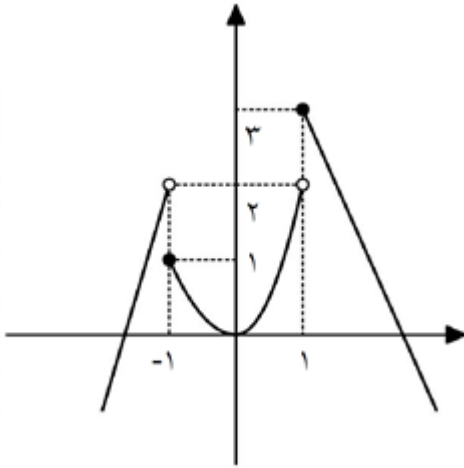
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۷۹ نمودار تابع  $f$  به صورت مقابل داده شده است. مطلوب است:

الف)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$

ب)  $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x)$

پ) آیا تابع  $f$  در بازه  $[-1, 1]$  پیوسته است؟



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

۱۸۰ پیوستگی تابع  $f(x) = \begin{cases} x - 5 & x < 2 \\ -3 & x = 2 \\ x^2 - 7 & x > 2 \end{cases}$  را در  $x = 2$  بررسی کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۸۱ مقادیر  $a$  و  $b$  را طوری بیابید که تابع  $f(x) = \begin{cases} -2x + a & x < 0 \\ b + 1 & x = 0 \\ x^2 + 2 & x > 0 \end{cases}$  در  $x = 0$  پیوسته باشد.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۸۲ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.  
تابع  $f(x) = \sqrt{1-x}$  در  $x = 1$  پیوستگی راست دارد.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۸۳ اگر تابع  $f(x)$  در  $x = 1$  پیوسته باشد، مقدار  $a$  و  $b$  را به دست آورید.

$$f(x) = \begin{cases} ax + 3 & x < 1 \\ 2 & x = 1 \\ x^2 + b & x > 1 \end{cases}$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۸۴ حاصل حدهای زیر را به دست آورید. ( [] نماد جزء صحیح است.)

الف)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 3x}$

ب)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x + 3}{[x]}$

پ)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\tan x + \cot x)$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۸۵) درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. ( [ ] نماد جزء صحیح است).  
مقدار  $\text{Lim } [x]$  وقتی  $x \rightarrow 0$  برابر صفر است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

الف)  $\text{Lim}_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - x}$

ب)  $\text{Lim}_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 + 1}{[x]}$

پ)  $\text{Lim}_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\text{Sin } x - \text{Cos } x)$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

$\text{Lim}_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 + x} =$

$\text{Lim}_{x \rightarrow -2^-} \frac{2x + 3}{[x] + 2} =$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۸۸) در جای خالی عبارت مناسب بنویسید.

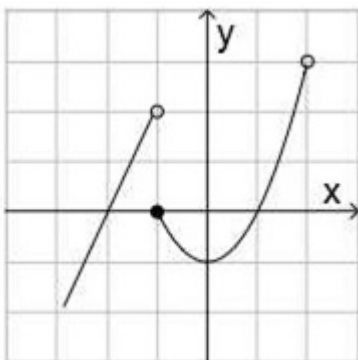
حاصل حد  $\sqrt{x}$  وقتی  $x \rightarrow 0^+$  برابر ..... است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

الف)  $\text{Lim}_{x \rightarrow -1^+} f(x) =$

ب)  $\text{Lim}_{x \rightarrow -1^-} f(x) =$

پ)  $\text{Lim}_{x \rightarrow 0} f(x) =$



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

$f(x) = \begin{cases} \frac{ax}{|x|} & x \neq 0 \\ 1 & x = 0 \end{cases}$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۸۶) حاصل حدهای زیر را به دست آورید. ( [ ] نماد جزء صحیح است).

۱۸۷) حاصل حدهای زیر را به دست آورید. ( [ ] نماد جزء صحیح است).

۱۸۹) با استفاده از نمودار زیر، مقادیر خواسته شده را در صورت وجود به دست آورید.

۱۹۰) پیوستگی تابع f را در  $x = 0$ ، به ازای تمام مقادیر a بررسی کنید.

۱۹۱ آیا تابع  $f(x) = \sqrt{x - x^2}$  در نقطه  $x = 1$  حد دارد؟ چرا؟

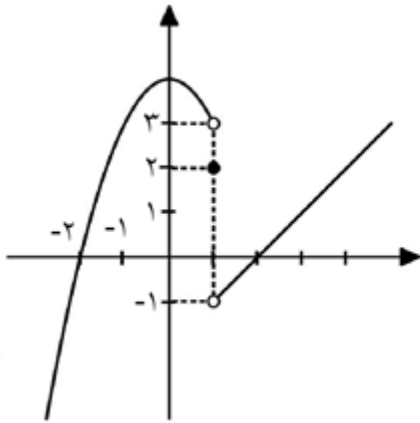
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۹۲ مقادیر  $a$  و  $b$  را چنان بیابید که تابع  $f$  در نقطه‌ای به طول  $x = 0$  پیوسته باشد. (نماد جزء صحیح است.)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1+x}-1}{x} & x > 0 \\ x - \frac{a}{4} & x = 0 \\ b + \frac{[x]}{2} & x < 0 \end{cases}$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۹۳ با توجه به شکل، حاصل عبارت زیر را در صورت وجود به دست آورید.



$$2 \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) + 3f(1) - \lim_{x \rightarrow 0} f(x)$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

۱۹۴ مقدار  $a$  و  $b$  را چنان تعیین کنید که تابع زیر در  $x = 2$  پیوسته باشد.

$$f(x) = \begin{cases} 2x + a & x > 2 \\ 3 & x = 2 \\ bx + 1 & x < 2 \end{cases}$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۹۵ حد راست تابع  $f(x) = \frac{x}{[x] - 3}$  را در نقطه  $x = 3$  بررسی کنید. (نماد جزء صحیح است.)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۹۶ نمودار تابع  $f(x) = \begin{cases} -2 & x \in \mathbb{Z} \\ 3 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$  را در فاصله  $[-2, 2]$  رسم نموده و سپس با استفاده از نمودار  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  را به دست آورید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۹۷ جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.  
حد تابع همانی  $f(x) = x$  در هر عدد دلخواه  $a$ ، برابر ..... است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۹۸ پیوستگی تابع زیر را در نقطه  $x = 2$  بررسی کنید.

$$f(x) = \begin{cases} 2x - 9 & x > 2 \\ -5 & x = 2 \\ -2x^2 + 3 & x < 2 \end{cases}$$

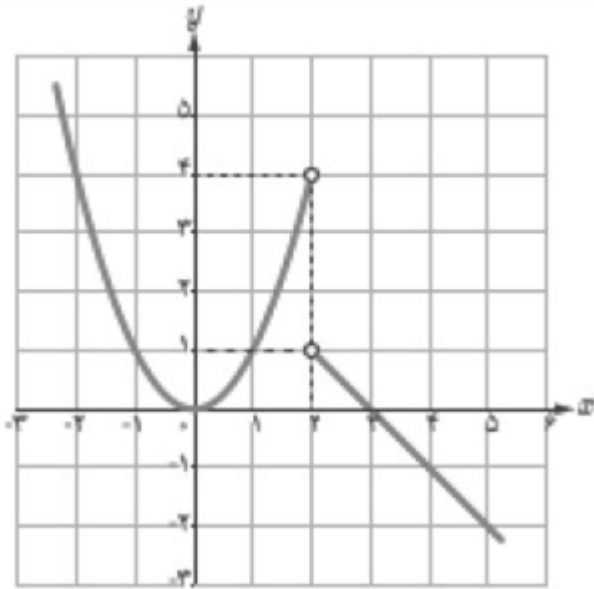
سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

با استفاده از نمودار مقابل، مقادیر خواسته شده را در صورت وجود به دست آورید. 199

الف)  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) =$

ب)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) =$

ج)  $\lim_{x \rightarrow \cdot} f(x) =$



سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه 1402

200 حاصل حد مقابل را به دست آورید.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9} =$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه 1402

201 جای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.  
حد تابع  $f(x) = \frac{x + 4}{[x] + 3}$  وقتی  $x \rightarrow -1^-$ ، برابر ..... است. ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه 1402

202 مقادیر a و b را چنان تعیین کنید که تابع زیر در نقطه  $x = -1$  پیوسته باشد.

$$f(x) = \begin{cases} -1 & x < -1 \\ ax + b & x = -1 \\ x^2 - b & x > -1 \end{cases}$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه 1402

203 مقدار حدهای زیر را در صورت وجود تعیین کنید. ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

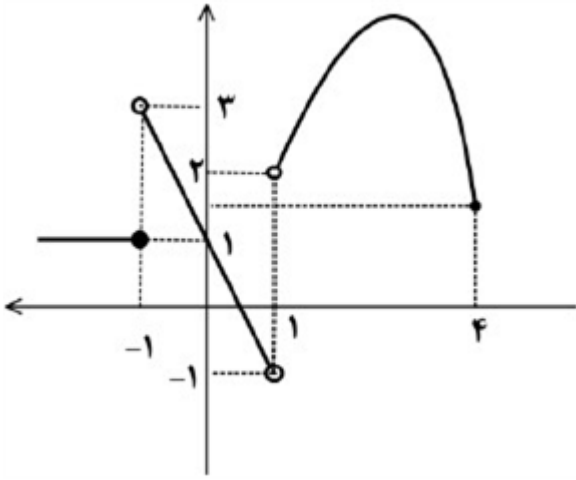
الف)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3x}{x^2 - 9}$

ب)  $\lim_{x \rightarrow 1402^-} [x]$

ج)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \cos x$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه 1402

۲۰۴ با توجه به نمودار حاصل را بیابید.



$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) - 3 \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) + 3f(-1) =$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۰۵ مقدار a و b را چنان تعیین کنید که تابع زیر در  $x = 2$  پیوسته باشد.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{[x]+a}{x-1} & x > 2 \\ b-1 & x = 2 \\ 2bx+4 & x < 2 \end{cases}$$

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۰۶ نمودار تابع  $f(x) = \begin{cases} -x+1 & x > 1 \\ x^2-2 & x < 1 \end{cases}$  را رسم نموده و سپس با استفاده از نمودار حد تابع در نقطه  $x = 1$  را بررسی کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۰۷ جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید.  
حد تابع ثابت  $f(x) = c$  در هر عدد دلخواه a برابر ..... است.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۰۸ مقدار a را طوری بیابید که تابع  $g(x) = ([x] - a)[x]$  در نقطه  $x = -2$  پیوسته باشد. ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۰۹ نمودار تابع g را به گونه‌ای رسم کنید که در نقطه  $x = -2$  حد راست داشته ولی در این نقطه پیوستگی راست نداشته باشد.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۱۰ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.  
تابع  $g(x) = \sqrt{x-3}$  در نقطه  $x = 3$  حد ندارد.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

## فصل هفتم: آمار و احتمال

سوال ۱۷

۲۱۱ در داده‌های ۱۴، ۲۳، ۸، ۱۷، ۲۶، ۱۱ و ۲۰  
الف) چارک سوم را به دست آورید.  
ب) ضریب تغییرات داده‌ها را محاسبه کنید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

در پرتاب دو تاس با هم، دو پیشامد  $A$  و  $B$  را به صورت زیر تعریف می‌کنیم:

$A$ : مجموع عددهای رو شده ۸ باشد.  $B$ : عددهای رو شده برابر باشند.

الف) احتمال  $P(B|A)$  را به دست آورید. ب) آیا دو پیشامد  $A$  و  $B$  مستقل هستند؟ چرا؟

۲۱۲

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

اگر واریانس داده‌های  $x_1, x_2, x_3, x_4$  برابر ۷ باشد،

آنگاه واریانس داده‌های  $2 - 3x_1, 2 - 3x_2, 2 - 3x_3, 2 - 3x_4$  برابر ..... است.

۲۱۳

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۳

برای داده‌های (۳, ۷, ۵, ۱۵, ۱۰) انحراف معیار را محاسبه کنید.

۲۱۴

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

در جای خالی عبارت مناسب بنویسید.

در معیار گرایش مرکزی اگر داده دورافتاده داشته باشیم، بهتر است از ..... استفاده کنیم.

۲۱۵

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

نمرات ریاضی یک کلاس به قرار زیر است:

۱۸, ۱۸, ۱۳, ۲۰, ۱۴, ۱۵, ۱۶, ۱۷, ۱۹, ۲۰

میان و انحراف معیار را برای این جامعه آماری به دست آورید.

۲۱۶

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

اگر میانگین داده‌های  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  برابر ۳ و واریانس این داده‌ها برابر ۲ باشد:

الف) اگر داده‌ها دو برابر و با ۵ جمع شوند، میانگین داده‌های جدید را به دست آورید.

ب) ضریب تغییرات داده‌های  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  را به دست آورید.

۲۱۷

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

دو تاس با هم پرتاب شده‌اند. احتمال آن‌که هر دو عدد رو شده زوج باشند، به شرط این‌که بدانیم مجموع اعداد رو شده برابر

۸ باشد را به دست آورید.

۲۱۸

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

در جای خالی عبارت مناسب بنویسید.

اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد مستقل باشند، آنگاه  $p(A \cap B)$  برابر ..... است.

۲۱۹

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

فرض کنید در یک سال احتمال قهرمانی تیم ملی فوتبال ایران در آسیا برابر  $\frac{1}{6}$  و احتمال قهرمانی تیم ملی والیبال ایران در

آسیا برابر  $\frac{1}{7}$  باشد. با چه احتمالی حداقل یکی از این تیم‌ها قهرمان آسیا خواهد شد؟

۲۲۰

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-شهریور ۱۴۰۲

درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد مستقل باشد، آنگاه  $p(A|B) = p(A)$ .

۲۲۱

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۱۹, ۱۱, ۱۷, ۱۴, ۱۵, ۱۷, ۲۰, ۱۳, ۱۸, ۱۶

نمرات ریاضی یک کلاس به قرار مقابل است.

میان و انحراف معیار را برای این جامعه آماری به دست آورید.

۲۲۲

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۲۳ احتمال اینکه یک تیم فوتبال اصلی‌ترین رقیبش را ببرد،  $\frac{1}{6}$  است. احتمال قهرمانی این تیم در حال حاضر  $\frac{1}{4}$  و در صورت

بردن رقیب اصلی‌اش، این احتمال به  $\frac{1}{3}$  افزایش می‌یابد. با چه احتمالی حداقل یکی از این دو اتفاق (قهرمانی یا بردن رقیب اصلی) برای این تیم اتفاق خواهد افتاد؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۲۴ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.

- اگر تمام داده‌های آماری را ۲ برابر کنیم، انحراف معیار نیز ۲ برابر می‌شود.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۲۵ ضریب تغییرات داده‌های مقابل را تعیین کنید.

۱, ۳, ۵, ۷

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۲۶ فرض کنید در یک سال احتمال قهرمانی تیم ملی فوتبال ایران در آسیا برابر  $\frac{0}{5}$  و احتمال قهرمانی تیم ملی والیبال ایران در آسیا برابر  $\frac{0}{6}$  باشد. با چه احتمالی حداقل یکی از دو تیم قهرمان خواهد شد؟

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

۲۲۷ اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند آنگاه کدام گزینه صحیح است؟

$P(A \cap B) = P(S)$  ۲

$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$  ۱

$A \cap B = A \times B$  ۴

$A \cap B = \emptyset$  ۳

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-یازدهم-خردادماه ۱۴۰۲

$$d = \frac{|ax + by + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|4(-2) - 3(4) + 12|}{\sqrt{(4)^2 + (-3)^2}} = \frac{|-8|}{\sqrt{25}} = \frac{8}{5}$$

1

$$\sqrt{x+1} = x-5 \Rightarrow x+1 = (x-5)^2 \Rightarrow x+1 = x^2 - 10x + 25 \Rightarrow x^2 - 11x + 24 = 0$$

$$\Rightarrow (x-3)(x-8) = 0 \Rightarrow x = 3 \text{ (غ ق ق)} \quad x = 8 \text{ (ق ق)}$$

2

3  $c < 0$  (منفی) و  $b > 0$  (مثبت)

4 نادرست

$$\sqrt{x+2} = x-4 \Rightarrow x+2 = x^2 - 8x + 16 \Rightarrow x^2 - 9x + 14 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 7 \\ x = 2 \text{ (غ ق ق)} \end{cases}$$

5

$$S = \frac{2 - \sqrt{3}}{5} + \frac{2 + \sqrt{3}}{5} = \frac{4}{5}$$

6 راه حل اول:

$$P = \left( \frac{2 - \sqrt{3}}{5} \right) \left( \frac{2 + \sqrt{3}}{5} \right) = \frac{1}{25}$$

$$x^2 - \frac{4}{5}x + \frac{1}{25} = 0$$

توجه: هر مضرب غیرصفر از معادله بالا صحیح است.

$$\left( x - \frac{2 - \sqrt{3}}{5} \right) \left( x - \frac{2 + \sqrt{3}}{5} \right) = x^2 - \frac{4}{5}x + \frac{1}{25} = 0$$

راه حل دوم:

توجه: هر مضرب غیرصفر از معادله بالا صحیح است.

$$r = \frac{|12 + 3|}{\sqrt{16 + 9}}$$

$$S = 9\pi$$

7

8 منفی

9 نادرست

10 درست.

$$2x = \sqrt{4x-1} \Rightarrow 4x^2 = 4x-1 \Rightarrow (2x-1)^2 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \text{ ق ق}$$

11

$$x + \frac{1}{x} = -2 \xrightarrow{\times x} x^2 + 2x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow x = -1, x \neq 0$$

12

۱۳ گزینه د پاسخ صحیح است.

$$\sqrt{x-2} + \sqrt{1-x} = 0 \Rightarrow \sqrt{x-2} = -\sqrt{1-x} \xrightarrow{\substack{\text{به توان ۲} \\ \text{می رسانیم}}} x-2 = 1-x$$

$$\Rightarrow 2x = 3 \Rightarrow x = \frac{3}{2} \text{ غ ق ق}$$

۱۴ نادرست.

$$r = \frac{|ax + by + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|4(1) + 3(2) + 10|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = 4$$

۱۵

۱۶ درست.

$$O = (3, 1)$$

۱۷

$$R = OA = \sqrt{(3-2)^2 + (1+2)^2} = \sqrt{10}$$

$$\frac{1}{t} + \frac{1}{2t} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{3}{2t} = \frac{1}{4} \Rightarrow t = 6$$

۱۸

ویژگی	شماره نمودار (نمودارها)
علامت b منفی است	(۳)
دارای مینیمم است و ریشه ندارد	(۴)
علامت c منفی است.	(۱) و (۲)

۱۹

۲۰ درست

۳ ۲۱

$$d = \frac{|ax + by + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|2 \times 3 - 0 - 1|}{\sqrt{4 + 1}} = \frac{5}{\sqrt{5}} \Rightarrow d = \sqrt{5} \Rightarrow S = d^2 = 5$$

۲۲

۲۳ تابع، صفری ندارد.

$$y = a(x-2)^2 + 1 \Rightarrow 3 = a(0-2)^2 + 1 \Rightarrow a = \frac{1}{2} \Rightarrow y = \frac{1}{2}(x-2)^2 + 1$$

۳ ۲۴

-۲ ۲۵

$$2 + \sqrt{1+x} = x - 9 \Rightarrow \sqrt{1+x} = x - 9 - 2 = x - 11$$

26

دو طرف معادله را به توان 2 می‌رسانیم.

$$1 + x = x^2 - 22x + 121 \Rightarrow x^2 - 23x + 120 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 15)(x - 8) = 0$$

$$\begin{cases} x = 15 \\ x = 8 \end{cases}$$

جواب  $x = 8$  غیرقابل قبول است.

$$\begin{cases} \frac{1+2}{2} = 2 \\ \frac{4+0}{2} = 2 \end{cases}$$

$$AM = \sqrt{(0-2)^2 + (1-2)^2} = \sqrt{4+1} = \sqrt{5}$$

مختصات نقاط M وسط ضلع BC:

27

$$f(-1) = 0 \Rightarrow -1 + m + 1 - 2 = 0 \Rightarrow m = 2$$

$$f(x) = x^3 + 2x^2 - x - 2 = (x-1)(x+1)(x+2)$$

$$f(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-1=0 \Rightarrow x=1 \\ x+2=0 \Rightarrow x=-2 \\ x+1=0 \Rightarrow x=-1 \end{cases}$$

28

29

$$(2x-1)^2 = (-\sqrt{2-x})^2 \Rightarrow 4x^2 - 4x + 1 = 2 - x \Rightarrow 4x^2 - 3x - 1 = 0$$

$$\Rightarrow x_1 = 1 \text{ غیرقابل قبول}, x_2 = \frac{-1}{4}$$

30

$$AH = \frac{|-3+0-5|}{\sqrt{1+1}} = \frac{8}{\sqrt{2}} \Rightarrow S = \frac{64}{2} = 32$$

31

32

$$2 - x = x^2 \Rightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow (x+2)(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \text{ ق ق} \\ x = 1 \text{ ق ق} \end{cases}$$

33

$$O \text{ مرکز دایره} \begin{cases} x_o = \frac{2+4}{2} = 3 \\ y_o = \frac{4+(-2)}{2} = 1 \end{cases}$$

34

گزینه 2 پاسخ صحیح است.

35

$$d = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|3(-2) + 4(2) - 6|}{\sqrt{9 + 16}} = \frac{4}{5}$$

چون مثلث در رأس B قائمه است، پس دو ضلع BC, BA بر هم عمود هستند. ۳۶

$$m_{BC} = \frac{-k}{k-1}, m_{BA} = \frac{2-0}{4-1} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{2}{3} \times \frac{-k}{k-1} = -1$$

$$-2k = -(3k-3) \Rightarrow -2k+3k=3 \Rightarrow k=3$$

$$x^2 - 6x - 11 = 0 \quad ۳۷$$

دو خط بر هم عمودند و نقطه A روی این دو خط قرار ندارد، برای به دست آوردن طول و عرض مستطیل کافیست فاصله نقطه ۳۸

$$AH = \frac{|2 \times 1 + 3 \times 3 - 1|}{\sqrt{2^2 + 3^2}} = \frac{10}{\sqrt{13}}$$

A را از این دو خط به دست آوریم:

$$\text{مساحت مستطیل} = \frac{10}{\sqrt{13}} \times \frac{5}{\sqrt{13}} = \frac{50}{13}$$

$$AH' = \frac{|3 \times 1 - 2 \times 3 - 2|}{\sqrt{2^2 + 3^2}} = \frac{5}{\sqrt{13}}$$

$$\sqrt{x+2} = x-4 \Rightarrow x+2 = x^2 - 8x + 16 \Rightarrow x^2 - 9x + 14 = 0 \Rightarrow (x-7)(x-2) = 0$$

غ ق ق ۲

$$x = 7$$

$$\left. \begin{matrix} C_1 = C_2 \\ B = E \end{matrix} \right\} \Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle CDE$$

$$\frac{BC}{CE} = \frac{3}{4} \xrightarrow{BC=x} \frac{x}{7-x} = \frac{3}{4} \Rightarrow x = 3$$

ب) راه حل اول:

$$\frac{BC}{CE} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{BC}{BC+CE} = \frac{3}{7} \Rightarrow BC = 3$$

راه حل دوم:

$$\frac{x+2}{2x+9} = \frac{x}{2x+4} \Rightarrow x = 8$$

$$\frac{x}{2x+4} = \frac{y}{14} \Rightarrow \frac{8}{28} = \frac{y}{14} \Rightarrow y = 4$$

$$DC^2 = DB^2 - BC^2 = 16 \Rightarrow DC = 4$$

$$\left. \begin{matrix} D_1 = D_2 \\ A = C \end{matrix} \right\} \triangle ADE \sim \triangle CDB \Rightarrow \frac{AD}{CD} = \frac{DE}{DB} \Rightarrow \frac{AD}{4} = \frac{4}{5} \Rightarrow AD = \frac{16}{5}$$

$$AC^2 = CH \times BC \Rightarrow 36 = 4 \times BC \Rightarrow BC = 9$$

$$HB = BC - HC = 9 - 4 = 5$$

$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow AB^2 = 5 \times 9 \Rightarrow AB = 3\sqrt{5}$$

نادرست. ۴۴

$$DE \parallel BC \Rightarrow \frac{AD}{PE} = \frac{AE}{EC} \Rightarrow \frac{2}{4} = \frac{y}{5} \Rightarrow y = 2/5$$

45

$$DE \parallel BC \Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{DC} \Rightarrow \frac{2}{6} = \frac{x}{8} \Rightarrow x = \frac{8}{3}$$

$$\frac{a}{5+a} = \frac{b}{4+b} \Rightarrow 4a + ab = 5b + ab \Rightarrow 4a = 5b \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{5}{4}$$

46

در مثلث ABC نیمساز دو زاویه B و C را رسم می‌کنیم تا همدیگر را در نقطه O قطع کنند. هر نقطه روی نیمساز از دو ضلع زاویه به یک فاصله است از نقطه O به سه ضلع مثلث عمود می‌کنیم.

47

$$OH = OH', OH = OH''$$

این مقدار مساوی را شعاع دایره می‌نامیم. دایره‌ای به مرکز O و شعاع r رسم می‌کنیم.

$$S_{ABC} = \frac{AH \times BC}{2} \Rightarrow 12 = \frac{4 \times BC}{2} \Rightarrow BC = 6$$

48

$$BC = 6 \Rightarrow BH = 3$$

$$AB^2 = BH^2 + AH^2 \Rightarrow AB^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \Rightarrow AB = 5$$

ابتدا از یک نقطه خارج خط که فاصله آن تا خط 4 واحد است، دهانه پیرگار را به اندازه 5 واحد باز کرده و نوک پیرگار را روی نقطه A قرار داده و کمانی رسم می‌کنیم که خط را در نقطه B و C قطع کند. مثلث ABC مثلث مورد نظر است.



$$ST \parallel BC \Rightarrow \frac{AS}{SB} = \frac{AT}{TC}, \frac{AS}{AB} = \frac{ST}{BC}$$

49

$$\frac{8}{4} = \frac{2y+3}{6} \Rightarrow 2y+3 = 12 \Rightarrow y = 3$$

$$\frac{8}{12} = \frac{6}{4x+1} \Rightarrow 8x+2 = 18 \Rightarrow x = 2$$

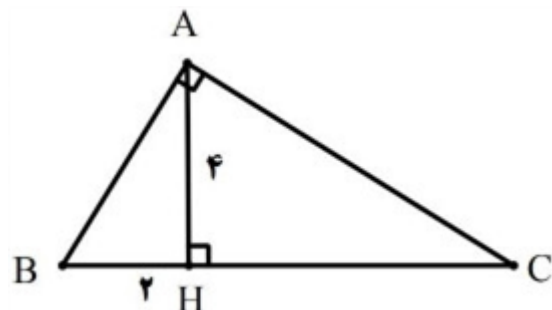
$$AH^2 = BH \times HC \Rightarrow 36 = 9 \times HC \Rightarrow HC = 4 \Rightarrow BC = 12$$

50

$$AC^2 = HC \times BC \Rightarrow AC^2 = 4 \times 12 \Rightarrow AC = 2\sqrt{12}$$

عمودمنصف‌های اضلاع مثلث

51



$$AH^2 = BH \cdot HC \Rightarrow 4^2 = 2 \times HC \Rightarrow HC = 8$$

$$AB^2 = 2^2 + 4^2 = 20 \Rightarrow AB = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

52

۵۳ کفایت  $n = 41$  یا مضرب 41 انتخاب شود.

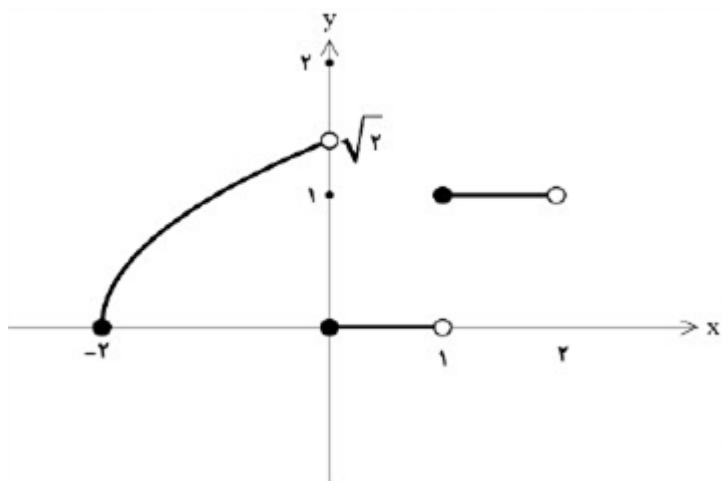
۵۴ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر نسبت مساحت‌ها  $k^2$  باشد، نسبت اضلاع برابر  $k$  است.

$$k^2 = \frac{4}{25} \Rightarrow k = \frac{2}{5}$$

۵۵ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{f}{g} = \{(2, -2)\}$$

۵۶



$$D_f = [-2, 2)$$

$$R_f = [0, \sqrt{2})$$

۵۷

۵۸ نیستند

$$D_f = \mathbb{R} \quad D_g = \mathbb{R} - \{3\} \quad D_{\frac{f}{g}} = \mathbb{R} - \left\{3, -\frac{4}{5}\right\}$$

۵۹

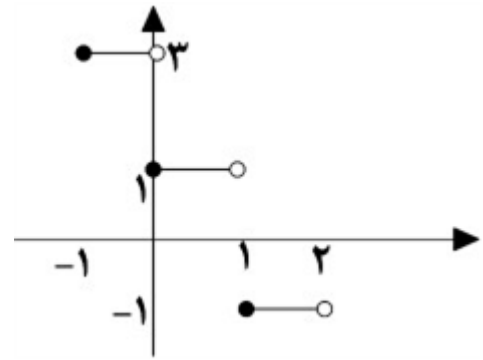
$$\frac{f(x)}{g(x)} = \frac{x+1}{\frac{5x+4}{x-2}} = \frac{(x+1)(x-2)}{5x+4}$$

$$\left(\frac{5}{3}, 5\right) \in f \Rightarrow 5 = \frac{5}{3}a + 4 \Rightarrow a = \frac{3}{5}$$

$$y = \frac{3}{5}x + 4 \Rightarrow y - 4 = \frac{3}{5}x \Rightarrow f^{-1}(x) \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{5}{3}(x - 4)$$

۶۰

توجه: جواب  $f^{-1}(x) = \frac{5x - 20}{3}$  برای وارون تابع نیز صحیح است.



61

62 نادرست

63 الف)

ب)

$$D_g = R$$

$$D_f = R - \{2\}$$

$$D_{f+g} = D_f \cap D_g = R - \{2\}$$

$$g(3) \times 2f(4) = 5 \times 2(2) = 20$$

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

64

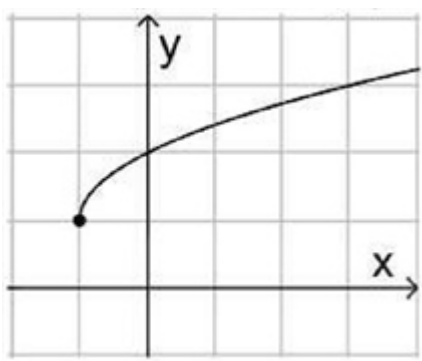
65 نادرست.

66 درست.

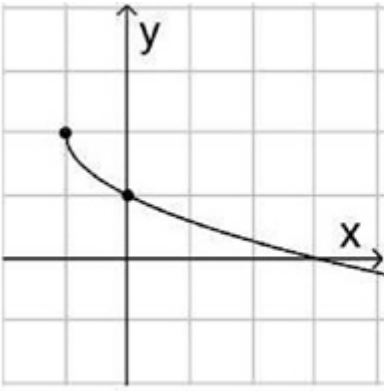
67 خیر. زیرا دامنه تابعها برابر نیست.

$$D_g = R$$

$$D_f = R - \{-2\}$$

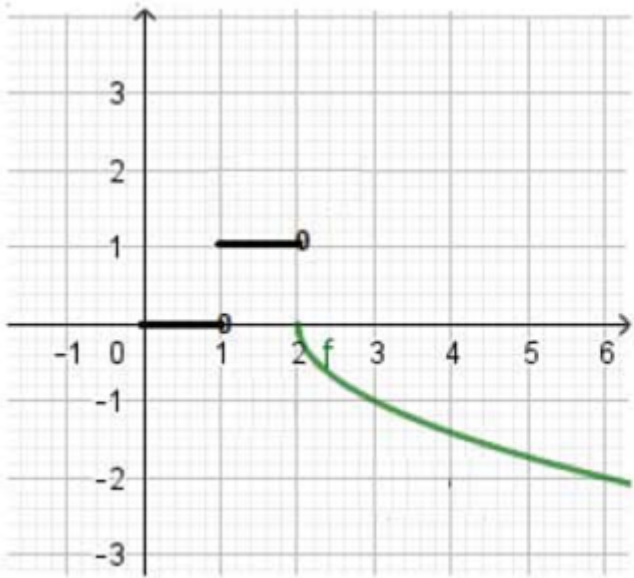


68 دامنه تابع  $[-1, +\infty)$



$$D_f = [-1, +\infty)$$

۶۹



$$D_f = [0, +\infty)$$

$$R_f = (-\infty, 0] \cup \{1\}$$

۷۰

۷۱ دو تابع برابرند.

$$D_f = R - \{0\} = D_g, f(x) = g(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$$

۷۲ نادرست

۱)  $t(x) = \frac{1}{x}$

۲)  $f(x) = -\frac{1}{x}$

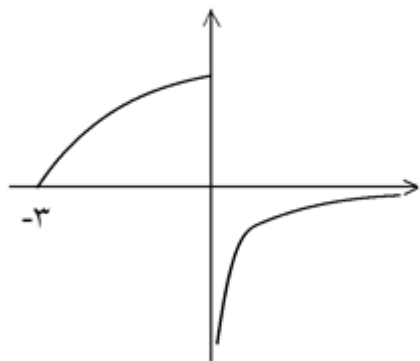
۳)  $r(x) = -\sqrt{-x}$

۴)  $h(x) = -\sqrt{x}$

۵)  $g(x) = \sqrt{-x}$

۷۳

۷۴ درست



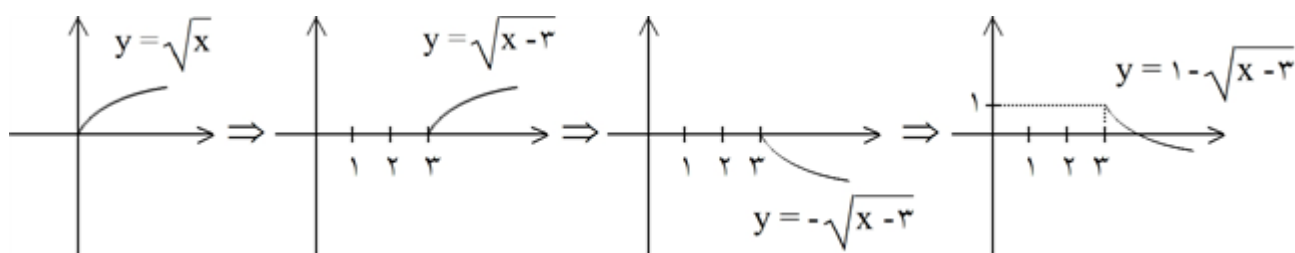
$$D = [-3, +\infty)$$

$$R = (-\infty, \sqrt{3}]$$

75

76 نادرست

77 نادرست



$$D_f = [3, +\infty)$$

$$R_f = (-\infty, 1]$$

78

79 گزینه 4 پاسخ صحیح است. تابع نمایی در کل دامنه اش یک به یک است.

80 گزینه 3 پاسخ صحیح است.

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

81 نادرست

82 نادرست

$$\frac{f}{g}(x) = \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\frac{x+2}{x-1}}{x^2-4} = \frac{x+2}{(x-1)(x^2-4)} = \frac{1}{(x-1)(x-2)}$$

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x | g(x) = 0\} = (R - \{1\}) \cap R - \{2, -2\} = R - \{1, 2, -2\}$$

83

$$3x + 5 = 8 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow (1, 8) \in f \Rightarrow f^{-1}(8) = 1$$

84

85 گزینه 4 پاسخ صحیح است. خروجی جزء صحیح، اعداد صحیح است بنابراین برد تابع اعداد صحیح است.

$$R = Z$$

85

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۸۶

$$f^{-1}(3) = a \Rightarrow f(a) = 3 \Rightarrow -\frac{1}{2}a + 5 = 3 \Rightarrow -\frac{1}{2}a = -2 \Rightarrow a = 4$$

صفر ۸۷

درست ۸۸

نادرست ۸۹

$$f(x) = (x - 2)^2 + 1$$

۹۰

در بازه‌های  $(-\infty, 2]$  یا  $[2, \infty)$  یا هر زیرمجموعه این دو بازه تابع یک به یک است.

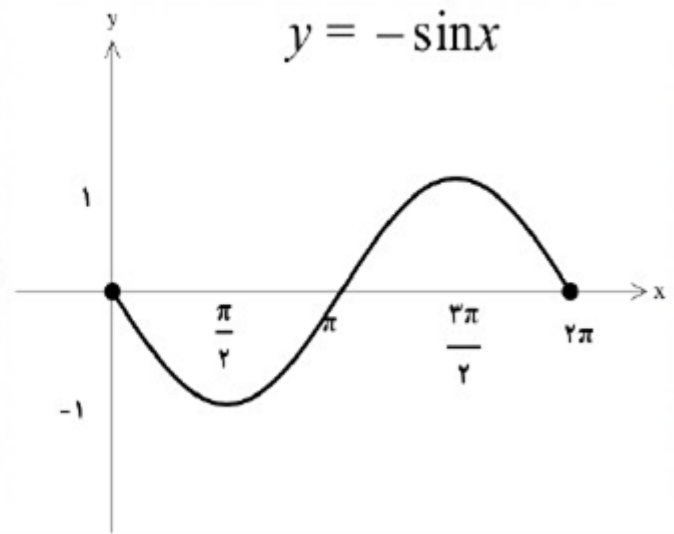
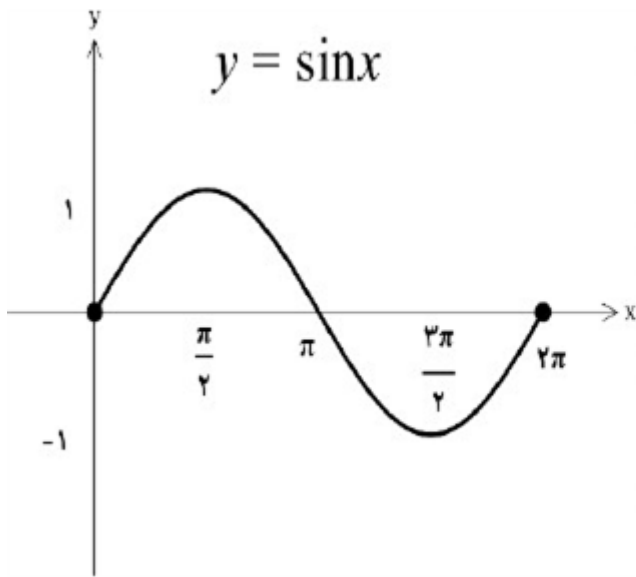
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۹۱

$$A = [7x] - [2x]$$

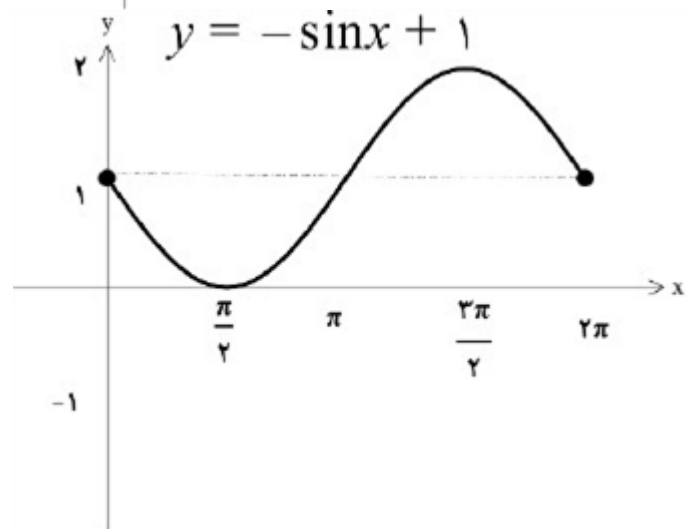
$$\begin{aligned} \xrightarrow{x = -\frac{1}{2}} A &= [7x] - [2x] = \left[ 7\left(-\frac{1}{2}\right) \right] - \left[ 2\left(-\frac{1}{2}\right) \right] \\ \Rightarrow A &= [-3/5] - [-1] = -4 - (-1) = -4 + 1 = -3 \end{aligned}$$

درست ۹۲

نادرست ۹۳



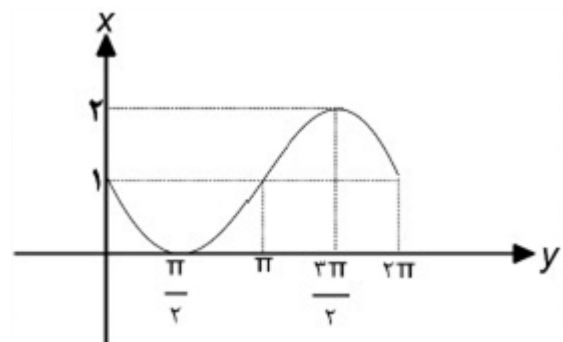
۹۴



$$\theta = 20 \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{9}$$

$$l = r\theta = 3 \times \frac{\pi}{9} = \frac{\pi}{3} \text{ cm}$$

۹۵



۹۶

$$\tan\left(\frac{17\pi}{3}\right) = -\sqrt{3}, \quad \cos\left(-\frac{3\pi}{4}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\sin(66^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \cot(-30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$A = \frac{\sqrt{6}}{2} - \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{6}-1}{2}$$

۹۷

$$15^\circ = \frac{\pi}{12}$$

$$L = 9 \times \frac{\pi}{12} = \frac{3\pi}{4}$$

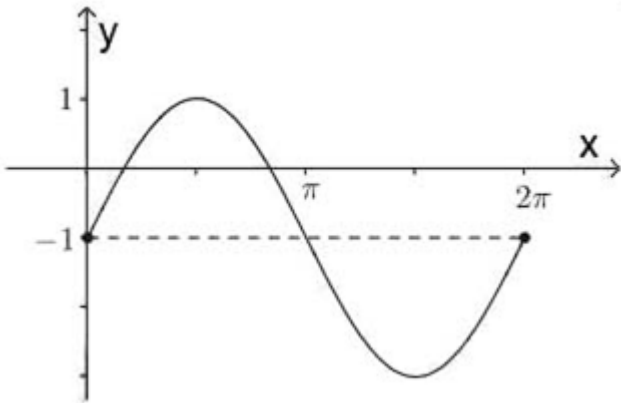
98

چهارم 99

درست 100

یک 101

الف 102



$$R = [-3, 1]$$

(ب)

$$\begin{aligned} \sin 21^\circ + \tan 12^\circ + \cos \frac{3\pi}{4} &= \sin (18^\circ + 3^\circ) + \tan (18^\circ - 6^\circ) + \cos \left( \pi - \frac{\pi}{4} \right) \\ &= -\frac{1}{2} + (-\sqrt{3}) + \left( -\frac{\sqrt{2}}{2} \right) = \frac{-1 - 2\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

103

20.5° 104

$$\sin 39^\circ + \tan 135^\circ + \cos \frac{23\pi}{4} = \sin (36^\circ + 3^\circ) + \tan (18^\circ - 45^\circ) + \cos \left( 6\pi - \frac{\pi}{4} \right)$$

105

$$\sin 3^\circ - \tan 45^\circ + \cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{1}{2}$$

7π 106

$$\begin{aligned} \cos (2 \times 18^\circ + 3^\circ) + \tan (3 \times 18^\circ + 6^\circ) - \sin (2 \times 18^\circ - 3^\circ) \\ = \cos (39^\circ) + \tan (60^\circ) + \sin (33^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt{3} + \frac{1}{2} = \frac{3\sqrt{3} + 1}{2} \end{aligned}$$

107

الف)  $\cos(-24^\circ) + \tan \frac{7\pi}{4} - \sin^2 135^\circ = \frac{-1}{2} + (-1) - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = -2$

108

ب)  $\cos^2(22/5^\circ) = \frac{1 + \cos(45^\circ)}{2} = \frac{1 + \frac{\sqrt{2}}{2}}{2} \Rightarrow \cos^2(22/5^\circ) = \frac{2 + \sqrt{2}}{4}$

$\Rightarrow \cos(22/5^\circ) = \frac{\sqrt{2 + \sqrt{2}}}{2}$

$\frac{150}{180} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{5\pi}{6}$

الف) 109

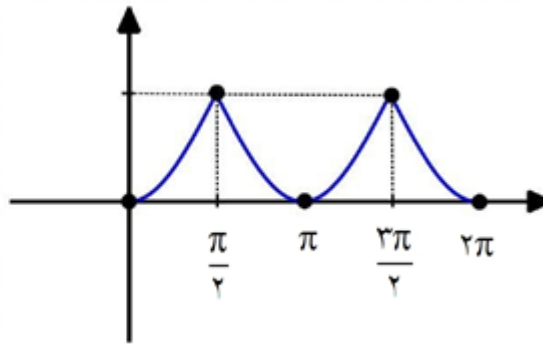
$L = r\theta = 30 \times \frac{5\pi}{6} \Rightarrow L = 25\pi \approx 78.5 \text{ cm}$

ب)

57° 110

درست 111

x	0	$\frac{\pi}{2}$	$\pi$	$\frac{3\pi}{2}$	$2\pi$
y	0	1	0	1	0



112

$R_f = [0, 1]$

4 113

درست 114

$\tan\left(-\frac{23\pi}{4}\right) = -\tan\left(\frac{23\pi}{4}\right) = -\tan\left(6\pi - \frac{\pi}{4}\right) = \tan\frac{\pi}{4} = 1$

115

$\theta = 90^\circ = \frac{\pi}{2}$

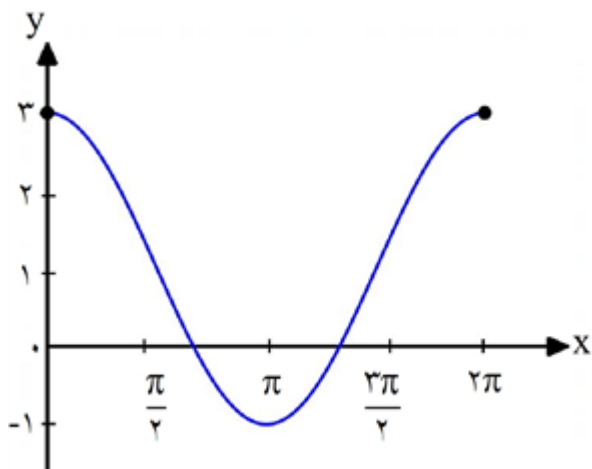
116

$\theta = \frac{l}{r} \Rightarrow l = 10 \times \frac{\pi}{2} = 5\pi$

[-1, 1] 117

درست 118

۱۱۹ نمودار رسم شده، نمودار ب است. نمودار الف به صورت زیر است:



$$\begin{aligned} \sin\left(\pi + \frac{\pi}{3}\right) - \cos\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right) - \operatorname{tg}\left(\pi + \frac{\pi}{3}\right) &= \sin\frac{\pi}{3} + \cos\frac{\pi}{6} - \operatorname{tg}\frac{\pi}{3} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} - \sqrt{3} = 0 \end{aligned}$$

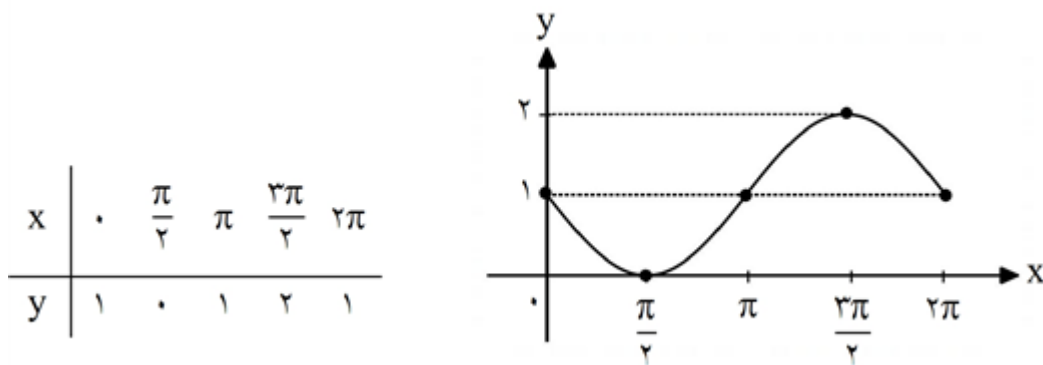
۱۲۰

$$x = 2k\pi, 1 \quad 121$$

$$A = \sin(90^\circ + 30^\circ) - \cos(180^\circ - 30^\circ) = \cos 30^\circ - (-\cos 30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

۱۲۲

۱۲۳ مقدار ماکسیمم = ۲ / مقدار مینیمم = ۰



$$60^\circ = \frac{\pi}{3} \text{ rad} \Rightarrow \theta = \frac{L}{r} \Rightarrow \frac{\pi}{3} = \frac{L}{25} \Rightarrow L = 25 \times \frac{\pi}{3} = 25$$

۱۲۴

الف)  $\operatorname{tg}\left(\frac{9\pi}{4}\right) = \operatorname{tg}\left(2\pi + \frac{\pi}{4}\right) = \operatorname{tg}\frac{\pi}{4} = 1$

۱۲۵

ب)  $\cos 135^\circ = \cos(90^\circ + 45^\circ) = -\sin 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

۱۲۶ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

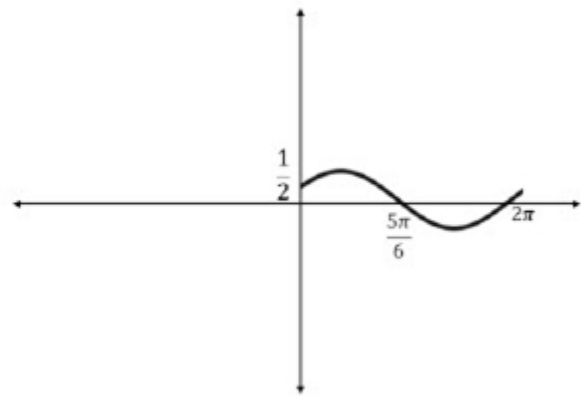
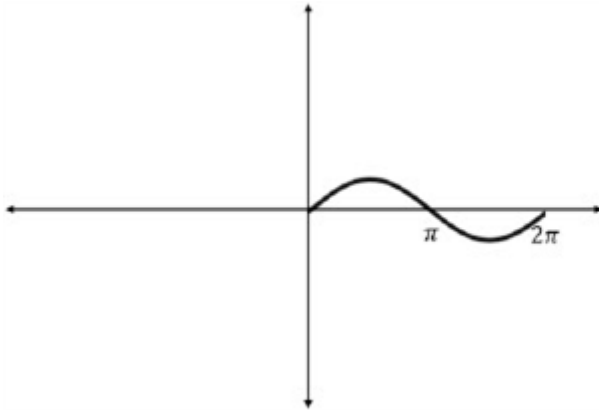
$$\frac{7\pi}{5} = \frac{5\pi + 2\pi}{5} = \pi + \frac{2\pi}{5}$$

بنابراین انتهای کمان در ربع سوم است.

۱۲۷ شعاع دایره

۱۲۸ نمودار تابع در نقاط  $\frac{11\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$  محور  $x$  ها را قطع می‌کند.

۱۲۹ با توجه به نمودار  $y = \sin(x)$  و با انتقال این نمودار به اندازه  $\frac{\pi}{6}$  به سمت چپ بر روی محور  $x$  ها نمودار موردنظر به دست می‌آید.



۱۳۰ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\operatorname{tg}\left(\theta - \frac{\pi}{2}\right) = \tan\left(-\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right)\right) = -\tan\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = -\cot \theta$$

۱۳۱  $\frac{1}{32}$

۱۳۲  $-\sqrt{3}$

$$\begin{aligned} \operatorname{Log} \frac{(x+7)}{2} - \operatorname{Log} \frac{(x-2)}{2} = 2 &\Rightarrow \operatorname{Log} \frac{(x+7)}{(x-2)} = 2 \Rightarrow \frac{x+7}{x-2} = 2^2 \Rightarrow x+7 = 4x-8 \\ \Rightarrow x = 5 \end{aligned}$$

۱۳۳

$$\begin{aligned} \operatorname{Log} \sqrt{\cdot/75} = \operatorname{Log} \sqrt{\frac{3}{4}} &= \frac{1}{2} \operatorname{Log} \frac{3}{4} = \frac{1}{2} (\operatorname{Log} 3 - \operatorname{Log} 4) = \frac{1}{2} (\operatorname{Log} 3 - 2 \operatorname{Log} 2) \\ &= \frac{1}{2} (b - 2a) = \frac{1}{2} b - a \end{aligned}$$

۱۳۴

۱۳۵ درست

$$b = -2$$

۱۳۶

$$(2/5, \cdot) \in f \Rightarrow \cdot = a + \operatorname{Log} \frac{(2/5 - 2)}{2} \Rightarrow a + \operatorname{Log} (2^{-1}) = \cdot \Rightarrow a - 1 = \cdot \Rightarrow a = 1$$

$$\text{Log} \left( \frac{\sqrt{27}}{16} \right) = \text{Log} (\sqrt{27}) - \text{Log} (16) = \text{Log} \left( 3^{\frac{3}{2}} \right) - \text{Log} (2^4) = \frac{3}{2}n - 4m$$

۱۳۷

الف)  $2^{-8x+4} = 2^{5-5x} \Rightarrow -8x + 4 = 5 - 5x \Rightarrow x = \frac{-1}{3}$

۱۳۸

ب) روش اول:

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

$$\Rightarrow x^2 - 3x - 10 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = -2 \end{cases}$$

راه حل دوم:

$$\text{Log} \frac{(x^2 - 1)}{3} = \text{Log} \frac{(3)}{3} + \text{Log} \frac{(x + 3)}{3} \Rightarrow \text{Log} \frac{(x^2 - 1)}{3} = \text{Log} (3x + 9)$$

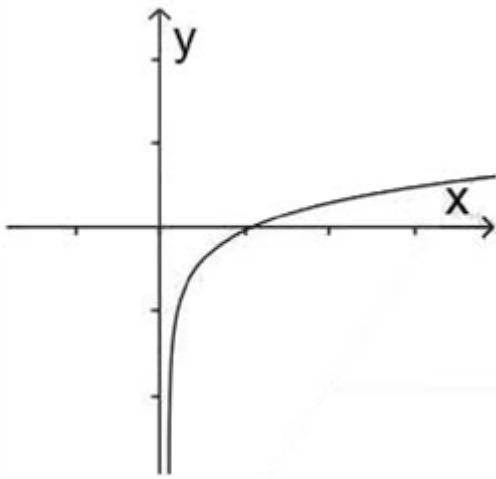
$$\Rightarrow x^2 - 1 = 3x + 9 \Rightarrow x^2 - 3x - 10 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = -2 \end{cases}$$

(۰, +∞) ۱۳۹

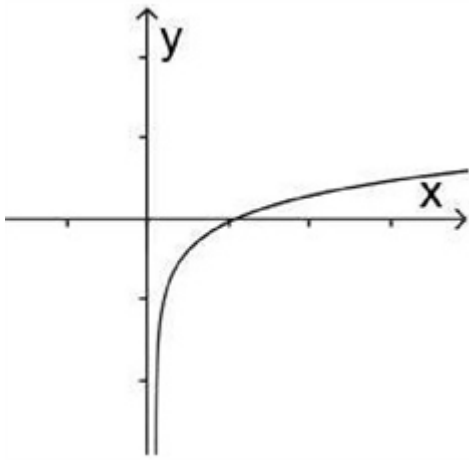
$$1 = \text{Log} \frac{9}{a} - 1 \Rightarrow a^2 = 9 \Rightarrow a = 3$$

الف) ۱۴۰

ب)

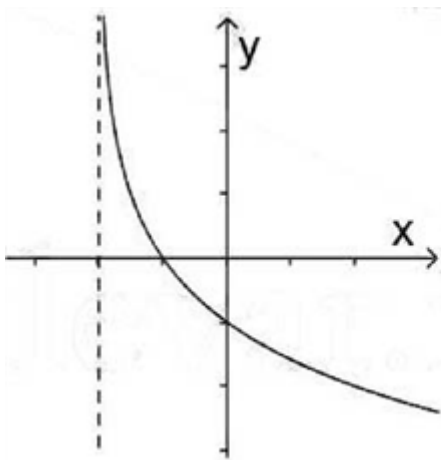


۱۴۱ (الف)



(ب)

$$3 = \log_a 8 \Rightarrow a^3 = 8 \Rightarrow a = 2$$



$$D_f = (-2, +\infty)$$

۱۴۲

$$\frac{2}{3} \log 12 = \frac{2}{3} (\log 3 + \log 4) = \frac{2}{3} (\cdot/5 + 2 \times \cdot/3) = \frac{11}{15}$$

۱۴۳

$$\frac{1}{3} \log \frac{3}{4} = \frac{1}{3} (\log 3 - \log 4) = \frac{1}{3} (\log 3 - 2 \log 2) = -\frac{1}{3}$$

۱۴۴

۱۴۵ درست.

$$\log(x + 2) = \log \frac{8}{x - 5} \Rightarrow x + 2 = \frac{8}{x - 5} \Rightarrow x^2 - 3x - 18 = 0$$

۱۴۶ (الف)

غ ق ق ۳ = -۳, x<sub>۲</sub> = ۶, x<sub>۱</sub> = -۳

$$\log 400 = 2 \log 2 + \log 100 = \cdot/6 + 2 = 2/6$$

(ب)

$$2^{4x+8} = 2^{-6} \Rightarrow 4x + 8 = -6 \Rightarrow x = -\frac{7}{2}$$

۱۴۷

$$3^{2x-1} = \frac{1}{27} \Rightarrow 3^{2x-1} = 3^{-3} \Rightarrow 2x - 1 = -3 \Rightarrow x = -1$$

۱۴۸

$(-2, +\infty)$

$(-\infty, +\infty)$  **۱۴۹**

**۱۵۰** خیر. زیرا دامنه‌ها برابر نیستند.

$D_f = R - \{.\}$   
 $D_g = (., +\infty)$

$f^{-1}(3) = x \Rightarrow f(x) = 3 \Rightarrow \text{Log}_3 (3x^3 - 1) = 3$

**۱۵۱**

$(3x^3 - 1) = 27 \Rightarrow x^3 = 4 \Rightarrow x = \pm \sqrt[3]{4}$

$f(t) = 100 \times (3)^t$  (الف) **۱۵۲**

$f(10) = 100 \times 3^{10} \Rightarrow f(10) = 5904900$  (ب)

$f(t) = 24300 = 100 \times (3)^t \Rightarrow 243 = 3^t \Rightarrow 3^5 = 3^t \Rightarrow t = 5$  (پ)

**۱۵۳**

نادرست **۱۵۴**

$\text{Log}_2 (x-1) \left( \frac{x}{2} + 1 \right) = 2 \Rightarrow (x-1) \left( \frac{x}{2} + 1 \right) = 9 \Rightarrow x^2 + x - 20 = 0$

**۱۵۵**

$x = -5, x = 4$  مجموعه جواب  $= \{4\}$

$\frac{2}{3}$  **۱۵۶**

درست **۱۵۷**

درست **۱۵۸**

$\text{Log}_5 (x+6)(x+2) = 1 \Rightarrow (x+6)(x+2) = 5 \Rightarrow x^2 + 8x + 7 = 0$

**۱۵۹**

$\begin{cases} x_1 = -1 \text{ ق ق} \\ x_2 = -7 \text{ ق ق غ} \end{cases}$

$\text{Log}_{12}^4 + \text{Log}_{12}^{36} = \text{Log}_{12}^{144} = 2$

$f^{-1}(27) = a \Rightarrow f(a) = 27$

**۱۶۰**

$2^{a+1} - 5 = 27 \Rightarrow 2^{a+1} = 32 = 2^5 \Rightarrow a + 1 = 5 \Rightarrow a = 4$

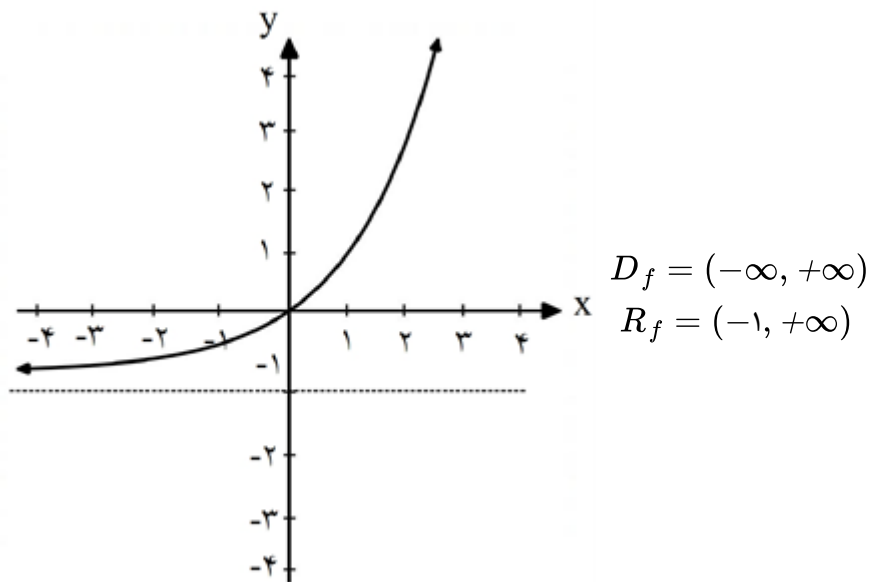
$$\text{Log}_{\frac{1}{3}}(x^2 - 1) - \text{Log}_{\frac{1}{3}}(x + 3) = 1$$

۱۶۱

$$\text{Log}_{\frac{1}{3}} \frac{(x^2 - 1)}{(x + 3)} = 1 \Rightarrow \frac{(x^2 - 1)}{(x + 3)} = 3 \Rightarrow x^2 - 3x - 10 = 0$$

$x = 5, x = -2$  هر دو جواب قابل قبول است.

$$f^{-1}(x) = \text{Log}_v^x \quad 162$$



۱۶۳

$$\text{Log}_2^2 \times 3 = 2 \text{Log}_2 2 + \text{Log}_2 3 = 2 \times 1 + 0.48 = 2.48$$

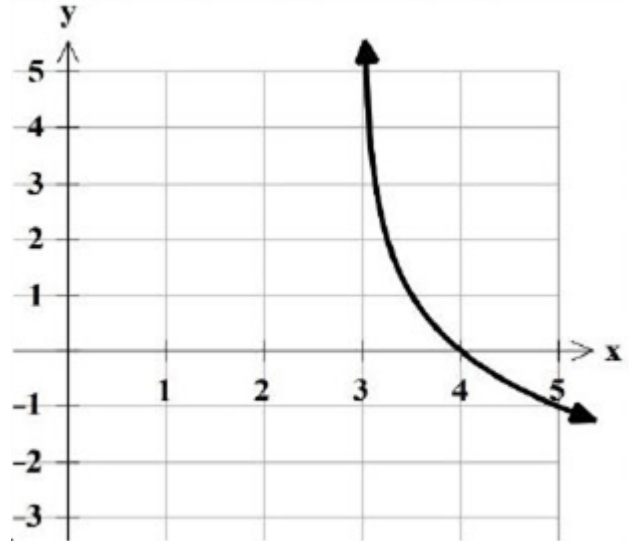
۱۶۴

الف)  $3^{x-2} = \frac{1}{(3^3)^x} = 3^{-3x} \Rightarrow x - 2 = -3x \Rightarrow x = \frac{1}{2}$

۱۶۵

ب)  $\text{Log}(x + 3)x = 1 \Rightarrow (x^2 + 3x) = 10 \Rightarrow x^2 + 3x - 10 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -5 & \text{غ ق} \\ x = 2 & \text{ق ق} \end{cases}$

۱۶۶ انتقال ۳ واحد به راست تابع  $y = \text{Log}_2 x$  و سپس قرینه نسبت به محور  $x$  ها



الف)  $R = (0, +\infty)$

ب)  $f^{-1}(x) = \text{Log}_3 x$

۱۶۷

۱۶۸ نادرست

۱۶۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{Log} \sqrt[3]{49^2} = \text{Log} 49^{2/3} = \frac{2}{3} \text{Log} 49 = \frac{2}{3} \text{Log} 7^2 = \frac{4}{3} \text{Log} 7$$

۱۷۰ کاهش

$$\text{Log}(x+3) + \text{Log}(x-3) - \text{Log} x = 3 \text{Log} 2$$

$$\text{Log} \frac{(x+3)(x-3)}{x} = \text{Log} 2^3 \Rightarrow \frac{x^2-9}{x} = 8 \Rightarrow x^2 - 8x - 9 = 0$$

$$\begin{cases} x = -1 \\ x = 9 \end{cases}$$

جواب  $x = -1$  غیرقابل قبول است.

$$\text{Log}(x-1) + \text{Log}\left(\frac{x}{2} + 1\right) = \text{Log} 18 - \text{Log} 2 \Rightarrow \text{Log} x - 1 \left(\frac{x}{2} + 1\right) = \text{Log} \frac{18}{2}$$

$$\Rightarrow (x-1) \left(\frac{x}{2} + 1\right) = 9 \Rightarrow \frac{x^2}{2} + \frac{x}{2} - 10 = 0 \Rightarrow x^2 + x - 20 = 0 \Rightarrow (x+5)(x-4) = 0$$

$$x = -5 \text{ ق ق } \quad x = 4$$

۱۷۲

۱۷۳ نادرست

$$\text{حد راست } \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1} \times \frac{\sqrt{x} + 1}{\sqrt{x} + 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x - 1}{(x - 1)(\sqrt{x} + 1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{\sqrt{x} + 1} = \frac{1}{2}$$

۱۷۴

$$\text{حد چپ } \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x - 2a) = 1 - 2a$$

$$\text{مقدار } f(1) = b - 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b - 1 = \frac{1}{2} \Rightarrow b = \frac{3}{2} \\ 1 - 2a = \frac{1}{2} \Rightarrow a = \frac{1}{4} \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} [f(x)] = \cdot, \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 2, f(2) = 2 \Rightarrow A = \cdot + 2 + 2 = 5$$

۱۷۵

۱۷۶ نادرست

$$\lim_{x \rightarrow \cdot^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow \cdot^-} (\sin x + \cos x) = 1, \lim_{x \rightarrow \cdot^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow \cdot^+} (x^2 + 1) = 1$$

۱۷۷

$$f(\cdot) = \sqrt{2} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \cdot} f(x) \neq f(\cdot) \Rightarrow f \text{ در صفر پیوسته نیست.}$$

$$\text{الف) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(2-x)(4+2x+x^2)}{(x-2)(x+5)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{4+2x+x^2}{-(x+5)} = -\frac{12}{7}$$

۱۷۸

$$\text{ب) } \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|2-x|}{[x]+1} = \frac{1}{3}$$

پ) خیر

ب) ۱

الف) وجود ندارد ۱۷۹

۱۸۰ چون حد تابع و مقدار تابع برابر است، پس تابع در  $x = 2$  پیوسته می‌باشد.

$$2 - 5 = -3 = 2^2 - 7 \Rightarrow -3 = -3 = -3$$

$$-2(\cdot) + a = (\cdot)^2 + 2 = b + 1$$

$$a = 2, b = 1$$

۱۸۱

۱۸۲ نادرست.

$$f(1) = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x^2 + b) = 1 + b = 2 \Rightarrow b = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (ax + 3) = a + 3 = 2 \Rightarrow a = -1$$

۱۸۳

الف)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 3x} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-3)(x+3)}{x(x-3)} = 2$

۱۸۴

ب)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x+3}{[x]} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{2+3}{[2^-]} = \frac{5}{1} = 5$

پ)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\tan x + \cot x) = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} 1 + 1 = 2$

۱۸۵ نادرست.

الف)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^2 - x} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+1)}{x(x-1)} = 2$

۱۸۶

ب)  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 + 1}{[x]} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2^2 + 1}{[2^+]} = \frac{5}{2}$

پ)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\sin x - \cos x) = \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) - \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$

$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 + x} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x - 4}{x} = \frac{-5}{-1} = 5$

۱۸۷

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

۱۸۸ صفر

الف)  $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = 0$

۱۸۹

ب)  $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = 2$

پ)  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -1$

$f(0) = 1, \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = a, \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -a$

۱۹۰

$a = 0 \Rightarrow f(0) \neq \lim_{x \rightarrow 0} f(x), a \neq 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x) \neq f(0)$

تابع در  $x = 0$  پیوسته نیست.

۱۹۱ خیر. با توجه به دامنه تابع، همسایگی راست یک، وجود ندارد.

$x - x^2 \geq 0 \Rightarrow D = [0, 1]$

$$f(\cdot) = \frac{-a}{4}, \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{1+x-1}{x(\sqrt{1+x+1})} = \frac{1}{2}$$

۱۹۲

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = b - \frac{1}{2} \Rightarrow a = -2, b = 1$$

$$2 \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) + 3f(1) - \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 2(-1) + 3(2) - 4 = 0$$

۱۹۳

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = f(2)$$

برای اینکه تابع در  $x = 2$  پیوسته باشد، باید:

۱۹۴

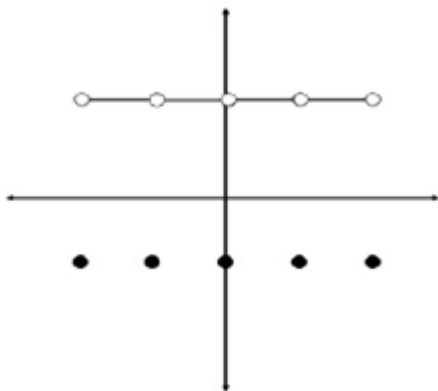
$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 4 + a, \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 2b + 1, f(2) = 2$$

$$4 + a = 2 \Rightarrow a = -2$$

$$2b + 1 = 2 \Rightarrow b = 0.5$$

۱۹۵ با توجه به دامنه تابع:  $D = (-\infty, +\infty) - [3, 4)$ ، متغیر  $x$  نمی‌تواند با مقادیر بیشتر از ۳ به ۳ نزدیک شود. بنابراین حد راست تابع در نقطه  $x = 3$  وجود ندارد.

۱۹۵



$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 3 \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 3 \quad \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 3$$

۱۹۶

a ۱۹۷

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (2x - 9) = -5$$

۱۹۸

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (-2x^2 + 2) = -5$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = -5 = f(2)$$

در نتیجه تابع  $f$  در  $x = 2$  پیوسته است.

(ج) صفر

(ب) ۴

(الف) ۱

۱۹۹

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x(x-3)}{(x-3)(x+3)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x}{x+3} = \frac{1}{2}$$

۲۰۰

۳ ۲۰۱

مقدار تابع = حد چپ = حد راست شرط پیوستگی

$$f(-1) = a(-1) + b = -a + b$$

$$\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^-} (-1) = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^+} x^2 - b = (-1)^2 - b = 1 - b$$

$$\begin{cases} 1 - b = -1 \Rightarrow b = 2 \\ -a + b = -1 \Rightarrow -a + 2 = -1 \Rightarrow a = 3 \end{cases}$$

الف)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x(x-3)}{(x+3)(x-3)} = \frac{3}{3+3} = \frac{1}{2}$

ب) ۱۴۰۱

ج)  $\cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

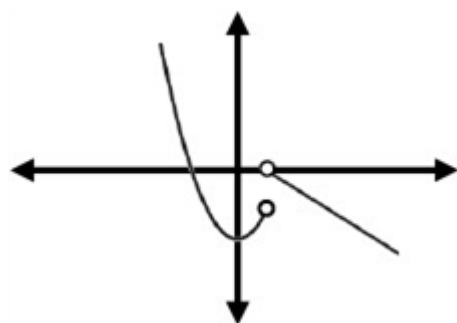
$$3 - 3(-1) + 3(1) = 9$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = f(2)$$

برای اینکه تابع در  $x = 2$  پیوسته باشد باید:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \frac{2+a}{1}, \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 4b+4, f(2) = b-1$$

$$4b+4 = b-1 \Rightarrow b = \frac{-5}{3}, 2+a = b-1 \Rightarrow a = \frac{-14}{3}$$



$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -1$$

$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  وجود ندارد

مقدار ثابت c

$$\lim_{x \rightarrow -2^-} ([x] - a)[x] = \lim_{x \rightarrow -2^-} [-2^-] - a[-2^-] = (-2 - a)(-2) = 4 + 2a$$

$$\lim_{x \rightarrow -2^+} ([x] - a)[x] = \lim_{x \rightarrow -2^+} [-2^+] - a[-2^+] = (-2 - a)(-2) = 4 + 2a$$

$$f(-2) = ([-2] - a)[-2] = (-2 - a)(-2) = 4 + 2a$$

$$4 + 2a = 4 + 2a \Rightarrow a = -5$$

برای بررسی پیوستگی باید در نقطه  $x = -2$  حد چپ و راست و مقدار تابع برابر باشند.

۲۰۲

۲۰۳

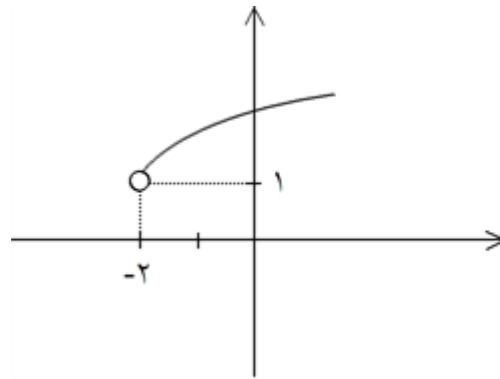
۲۰۴

۲۰۵

۲۰۶

۲۰۷

۲۰۸



۲۰۹

درست ۲۱۰

۲۱۱

الف) ۸, ۱۱, ۱۴, ۱۷, ۲۰, ۲۳, ۲۶       $Q_3 = 23$

ب)  $\bar{x} = 17$

$$\sigma^2 = \frac{81 + 36 + 9 + 0 + 9 + 36 + 81}{7} = \frac{252}{7} = 36 \Rightarrow \sigma = 6$$

$$cv = \frac{6}{17}$$

الف) راه حل اول: ۲۱۲

$$A = \{(2, 6), (6, 2), (3, 5), (5, 3), (4, 4)\} \Rightarrow n(A) = 5, A \cap B = \{4, 4\} \Rightarrow n(A \cap B) = 1$$

$$\Rightarrow P(B|A) = \frac{1}{5}$$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{36}}{\frac{5}{36}} = \frac{1}{5} \quad \text{راه حل دوم:}$$

$$P(B) = \frac{1}{6} \neq P(B|A) \quad \text{ب) راه حل اول:}$$

A و B مستقل نیستند.

$$\frac{5}{36} \times \frac{6}{36} \neq \frac{1}{36}$$

$$P(A \cap B) = P(A)P(B) \text{ استفاده از فرمول}$$

A و B مستقل نیستند.

۶۳ ۲۱۳

۲۱۴

$$\bar{X} = 8$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{88}{5}} = \sqrt{17.6}$$

میانہ ۲۱۵

۱۳, ۱۴, ۱۵, ۱۶, ۱۷, ۱۸, ۱۸, ۱۹, ۲۰, ۲۰

$$Q_2 = 17/5$$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{170}{10} = 17$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{X} - x_i)^2}{n}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{9 + 4 + 0 + 1 + 4 + 9 + 9 + 16 + 1 + 1}{10}} = \sqrt{5/4}$$

۲۱۶

$$\bar{x} = 2 \times 3 + 5 = 11$$

(الف) ۲۱۷

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{2}}{3}$$

(ب)

$$p(B) = \frac{5}{36}$$

$$p(A \cap B) = \frac{3}{36}$$

$$p(A|B) = \frac{p(A \cap B)}{p(B)} = \frac{3}{5}$$

۲۱۸

$$p(A) \times p(B)$$

$$p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = 0/6 + 0/7 - 0/42 = 0/18$$

۲۲۰

درست ۲۲۱

۱۱, ۱۳, ۱۴, ۱۵, ۱۶, ۱۷, ۱۷, ۱۸, ۱۹, ۲۰

$$Q_2 = 16/5$$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{160}{10} = 16$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{X} - x_i)^2}{n}} \Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{25 + 9 + 4 + 1 + 0 + 1 + 1 + 4 + 9 + 16}{10}} = \sqrt{7}$$

۲۲۲

$$P(A \cap B) = P(B|A) \times P(A) \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{18}$$

۲۲۳

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cup B) = \frac{1}{6} + \frac{1}{4} - \frac{1}{18} = \frac{13}{36}$$

درست ۲۲۴

$$\bar{X} = \frac{1+3+5+7}{4} = \frac{16}{4} = 4$$

۲۲۵

$$\sigma^2 = \frac{(1-4)^2 + (3-4)^2 + (5-4)^2 + (7-4)^2}{4} = \frac{20}{4} = 5$$

$$\sigma = \sqrt{5}$$

$$C.V = \frac{\sigma}{\bar{X}} = \frac{\sqrt{5}}{4}$$

ضریب تغییرات

$$P(A) = 0.5$$

A پیشامد قهرمانی تیم ملی فوتبال ۵/۰

۲۲۶

$$P(B) = 0.6$$

B پیشامد قهرمانی تیم ملی والیبال ۶/۰

$$P(A \cap B) = 0.5 \times 0.6 = 0.3$$

مستقل ۳/۰

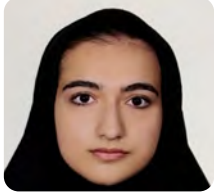
$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0.5 + 0.6 - 0.3 = 0.8$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای دو پیشامد مستقل احتمال اشتراک برابر است با حاصل ضرب احتمال‌ها.

۲۲۷

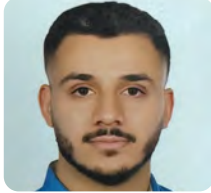
$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

۱۳				
۳۵	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۳۰	۱	۲	۳	۴
۱۶۹	۱	۲	۳	۴
۲۲۷	۱	۲	۳	۴



مهديس رفيعی

اعضای مصنوعی و وسایل کمکی  
علوم پزشکی ایران



شایان جعفری

دندانپزشکی  
علوم پزشکی بندرعباس



نرگس مردانی

پرستاری  
علوم پزشکی ایران



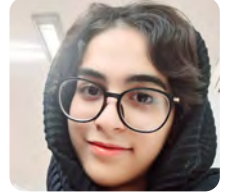
یاسینا نوروزی

پزشکی  
جندی شاپور



هانیه مصدق

پرستاری  
آزاد نیشابور



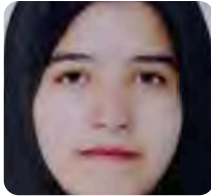
مهشید فاطمی

پزشکی  
علوم پزشکی کاشان



مبینا گودرزی

تکنولوژی اتاق عمل  
علوم پزشکی سبزوار



مأده نظری

تکنولوژی اتاق عمل  
علوم پزشکی گرگان



ابوالفضل حسینی

دندانپزشکی  
علوم پزشکی رشت



محمدحسین نظری

پزشکی  
علوم پزشکی همدان



زهرا حمدي

علوم آزمایشگاهی  
علوم پزشکی دزفول



ابراهیم هناره

دندانپزشکی  
علوم پزشکی ارومیه



هستی عباسلو

هوشبری  
علوم پزشکی رفسنجان



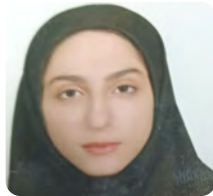
سارا مرادی

پرستاری  
دانشگاه آزاد واحد شهرکرد



شنتیا زمانی

دندانپزشکی  
علوم پزشکی شهید بهشتی



نگار دلاوری

پرستاری  
آزاد رشت



سحر درخشان

پزشکی  
آزاد نجف آباد



پریسا سادات موسوی

زیست شناسی سلولی و مولکولی  
دانشگاه تهران



سوغند تیموری

پزشکی  
علوم پزشکی کرمانشاه



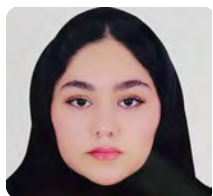
محدثه خان محمدی

تکنولوژی اتاق عمل  
علوم پزشکی زنجان



محمدصفا مارمائی

پزشکی  
علوم پزشکی گرگان



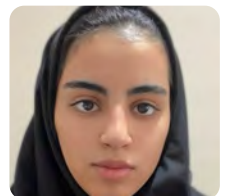
ملیکا ابراهیمی نژاد

دندانپزشکی  
آزاد بروجرد



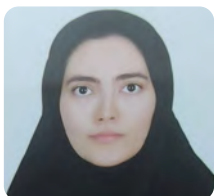
الینا بصیری

تکنولوژی اتاق عمل  
علوم پزشکی همدان



فاطمه حبیبی

پزشکی  
علوم پزشکی سمنان



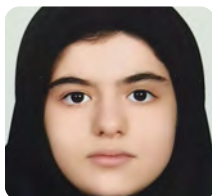
فاطمه محمد رحیمی

پرستاری  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند



زینب رنجبر

پرستاری  
آزاد اسلامی واحد ساری



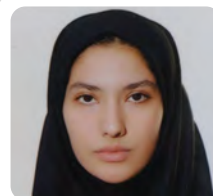
بهار اسلامی

پزشکی  
علوم پزشکی رشت



محمدامین متین

پزشکی  
علوم پزشکی دزفول



فاطمه شریفی پیرکوهی

فیزیوتراپی  
دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور



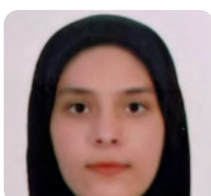
محمدفرحان کریمی

پرستاری  
علوم پزشکی بابل



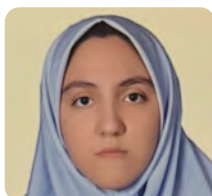
نرگس کلیج

پزشکی  
علوم پزشکی سمنان



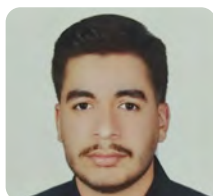
شایان جعفری

کار درمانی  
علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی تهران



فاطمه میرزایی

پزشکی  
علوم پزشکی زنجان



محمدرضا اسپرچانی

پزشکی  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان



مینو رسولی

پزشکی  
علوم پزشکی شیراز



ساناز جعفری

علوم تغذیه  
علوم پزشکی اصفهان



فاطمه علی پناه

پزشکی  
علوم پزشکی مازندران



الهه غلامپور

پزشکی  
علوم پزشکی مازندران



عرشیا نادری

پزشکی  
آزاد اسلامی واحد نجف آباد



هانیه اعتمادی

پرستاری  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری



زهرا حمدی

پزشکی  
علوم پزشکی زنجان



سحر قنبری

داروسازی  
علوم پزشکی کرمان



سجاد قویدل

مهندسی صنایع  
دانشگاه صنعتی اصفهان



نرگس دهاقین

داروسازی  
علوم پزشکی همدان



امیرعلی جهانشاهی

داروسازی  
علوم پزشکی مازندران



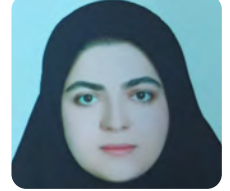
فاطمه رحمانی

دندانپزشکی  
علوم پزشکی زنجان



پاریس یوسفی

پرستاری  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرند



فرناز اقایبی

پرستاری  
علوم پزشکی کاشان



محمد اکبری

مهندسی برق  
دانشگاه صنعتی اصفهان



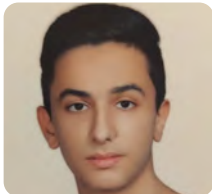
ثنا شریفی

آمار  
دانشگاه علامه طباطبایی تهران



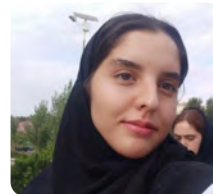
سوگند احمدی

مهندسی نفت  
دانشگاه شیراز



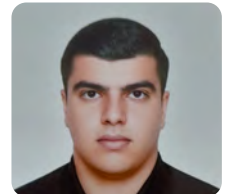
علی فتاح

مهندسی صنایع  
دانشگاه یزد



مهتاب سلیمی

ریاضیات و کاربرد ها  
دانشگاه الزهراء(س)



عرشیا شفیع زاده

مهندسی برق  
شهید باهنر کرمان



مهسا یاری

بیم سنجی  
دانشگاه شهید بهشتی تهران



محمد شیرزایی

مهندسی مکانیک  
دانشگاه فردوسی مشهد



ماهان استرکی

مهندسی شیمی  
دانشگاه صنعت نفت آبادان



یاس سنجرانی

مهندسی مکانیک  
دانشگاه کاشان



کوثر صحتی

مهندسی معماری  
دانشگاه خوارزمی تهران



حمید رضا بهزادی

مهندسی مکانیک  
دانشگاه صنعتی شریف



مهلا الهی

مهندسی علم و مواد  
دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل



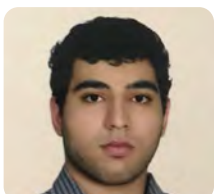
محمد هادی تاجیکی

مهندسی مکانیک  
دانشگاه شهید رجایی



آرمن دارابی

مهندسی مکانیک  
دانشگاه قم



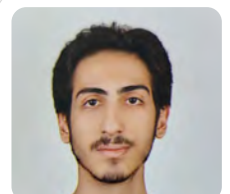
حامد لاوی

مهندسی شیمی  
صنعتی نوشیروانی بابل



مبینا مروتی

حسابداری  
دانشگاه تهران



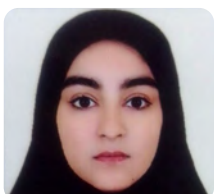
محمد حسن نوابی

مهندسی مکانیک  
دانشگاه بوعلی همدان



ساره کریمی

اقتصاد  
دانشگاه خوارزمی تهران



مبینا رودنی

حسابداری  
دانشگاه زاهدان



زینب میرزائی

حسابداری  
دانشگاه اراک



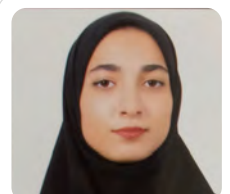
ایلید پورمهدی

سینما  
دانشگاه دامغان



فهیمه امیری مقدم

نوازندگی موسیقی جهانی  
دانشگاه تهران



نگار مشهدی

عکاسی  
دانشگاه سمنان