

نام و نام خانوادگی:
مقطع و رشته: یازدهم تجربی
نام پدر:
تعداد صفحه سؤال: ۴.. صفحه

جمهوری اسلامی ایران
اداره ی کل آموزش و پرورش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران
دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت
آزمون میان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

نام درس: ریاضی
نام دبیر: خانم عراقی
تاریخ امتحان: ۱۳/۰۸/۱۴۰۳
ساعت امتحان: : : صبح / عصر
مدت امتحان: ۷۵ دقیقه

شماره	سؤالات	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره به عدد:	نمره به حروف:
		نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:
۱	<p>۱ «رتی یا نادرستی احکام زیر را مشخص کنید و در صورت نادرستی مثال نقض بیاورید.</p> <p>الف) اعداد ۴، ۵ و ۷ می توانند اضلاع یک مثلث باشند.</p> <p>ب) اگر a و b دو عدد اول غیرمتوالی باشند، آنگاه $a+b$ عددی مرکب است.</p> <p>پ) تعداد توابعی که از $A = \{a, b, c\}$ به مجموعه $B = \{1, 2\}$ می توان نوشت ۸ تا است.</p>				
۲	<p>۲ جاهای خالی را با عدد یا عبارات مناسب تکمیل کنید.</p> <p>الف) بیشترین مقدار تابع $f(x) = -x^2 + 2x - 5$ برابر است.</p> <p>ب) معادله درجه دومی که ریشه های آن $2 \pm \sqrt{3}$ است به صورت است.</p> <p>پ) نقاط $A(0, 1)$، $B(3, -1)$ و $C(4, 2)$ سه رأس متوازی الاضلاع $ABCD$ را باشند.</p> <p>محطات رأس D برابر است.</p> <p>ت) مرکز دایره محیطی مثلث، محل تلاقی مثلث است.</p> <p>ث) دامنه تابع $f(x) = \frac{x+3}{(x-1)(x+2)}$ برابر است.</p>				
۳	<p>۳ گزینه صحیح را انتخاب کنید.</p> <p>الف) شکل زیر نمودار سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ می باشد. کدام گزینه درست است؟</p> <p>۱) $c > 0$ و $b > 0$ و $a > 0$ و تابع f دو تا همفر دارد.</p> <p>۲) $c < 0$ و $b < 0$ و $a > 0$ و تابع f یک همفر دارد.</p> <p>۳) $c > 0$ و $b < 0$ و $a > 0$ و تابع f دو تا همفر دارد.</p> <p>۴) $c < 0$ و $b > 0$ و $a > 0$ و تابع f دو تا همفر دارد.</p>				

ب) نقطه A به فاصله یک سانتیمتر از خط d در یک صفحه وجود دارد. چند نقطه در این صفحه به فاصله ۲ سانتیمتری از نقطه A و یک سانتیمتری از خط d وجود دارد؟

۰/۵

۳(۱) ۴(۲) ۲(۳) ۱(۴) صفر

ب) خط L و نقطه P را خارج آن در نظر بگیرید. با رسم حداقل چند کمان می توان خطی از P عبور داد که با L موازی باشد.

۰/۲۵

L _____

۳(۱) ۷(۲) ۴(۳) ۶(۴)

ت) اگر دو تابع $F(x) = x + 2$ و $G(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x - 2} & x \neq 2 \\ a & x = 2 \end{cases}$ با هم مساوی باشند، مقدار a که ام است؟

۰/۵

۴(۱) ۳(۲) ۲(۳) ۱(۴)

سوالات تشریحی

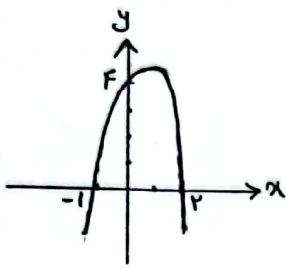
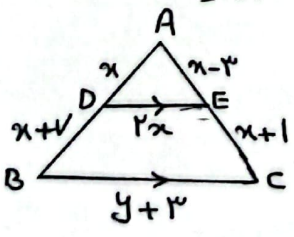
۴ مثلث ABC با رئوسهای A(۱, ۴) و B(-۲, -۲) و C(۴, ۲) مفروض است. مطلوب است فاصله: الف) طول میانه AM

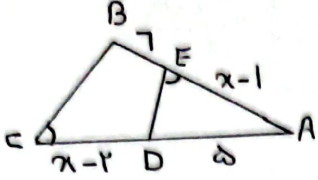
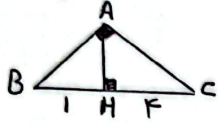
۲

ب) معادله عمود منصف ضلع BC

۵ خط $4x + 3y = -1$ بر دایره ای به مرکز $O(۳, -۱)$ مماس است. شعاع دایره را به دست آورید.

۰/۷۵

۱/۵	<p>۶ m را طوری بیابید که یکی از ریشه های معادله $2x^2 - 6x + m = 0$ دو برابر ریشه دیگر باشد.</p>	۶
۱/۵	<p>۷ ضرایب سه سری متقابل را بدست آورید.</p> 	۷
۱,۲۵	<p>۸ معادلات زیر را حل کنید.</p> <p>الف) $\sqrt{x+2} + 4 = x$</p> <p>ب) $(4-x^2)^2 - 2(4-x^2) - 15 = 0$</p>	۸
۱,۲۵	<p>۹ در شکل زیر پاره خط DE مدازی BC است. مقادیر x و y را بیابید.</p> 	۹

۱/۵	 <p>در مثل زیر $\hat{E} = \hat{A}$ است. الف) ثابت کنید مثلث AED با مثلث ABC متشابه است. ب) مقدار x را بیابید.</p>	۱۰
۱/۲۵	 <p>در مثل قائم الزامی ای، ارتفاع وارد بر وتر روی آن دو قوس به طولهای ۴ و ۹ جدا می کند. اندازه AB و AH را بیابید.</p>	۱۱
۱	<p>اندازه محیطهای دو مثلث متشابه ۱۵ و ۱۰ است. اگر مساحت مثلث بزرگتر ۲۷ واحد مربع باشد، مساحت مثلث کوچکتر کدام است؟</p>	۱۲
۲	<p>خود را توابع زیر را رسم کنید و دامنه و برد آنها را بیابید.</p> <p>الف) $y = \frac{1}{x-1}$</p> <p>ب) $y = \sqrt{x+1} - 2$</p>	۱۳



محل مهر یا امضا، مدیر

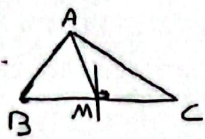
راهنمای تصحیح

ردیف

۱ الف) درست (۲۵) ب) نادرست
 پ) درست (۲۵)
 اول $a=2$ $b=5 \rightarrow a+b=7$ (۱۵)

۲ الف) ۴ - (۱۵) ب) $x^2 - 4x + 1 = 0$ (۲۵) پ) (۱ و ۴) (۱۵)
 ت) مجموعه صنف های (۱۵) ث) $D = R - \{1\}$ (۱۵)

۳ الف) گزینه ۴
 ب) گزینه ۱
 پ) گزینه ۳
 ت) گزینه ۱



الف) $x_M = \frac{x_B + x_C}{2} = \frac{2 + 0}{2} = 1 \rightarrow M(1, 0)$ (۱۵)
 $y_M = \frac{y_B + y_C}{2} = \frac{0 + 0}{2} = 0$

ب) $AM = \sqrt{(x_M - x_A)^2 + (y_M - y_A)^2} = \sqrt{(1 - 1)^2 + (0 - 1)^2} = \sqrt{1} = 1$ (۱۵)

پ) $m_{BC} = \frac{-2 - 2}{-2 - 2} = \frac{-4}{-4} = 1 \rightarrow m = -\frac{1}{1} = -1$ (۲۵)

ت) $y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 0 = -1(x - 1) \rightarrow y = -x + 1$ (۱۵)

$4x + 3y + 1 = 0$

$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \Rightarrow d = \frac{|4(2) + 3(-1) + 1|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{10}{5} = 2$ (۲۵)

$\beta = 2\alpha$ $S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a} \Rightarrow \alpha + 2\alpha = \frac{7}{3} \Rightarrow 3\alpha = \frac{7}{3} \Rightarrow \alpha = \frac{7}{9}$ (۲۵)
 $P = \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} \Rightarrow 2 = \frac{m}{3} \Rightarrow m = 6$ (۲۵)
 $\beta = 2$ (۲۵)

$$y = a(x - x') (x - x'') \Rightarrow y = a(x + 1)(x - 2) \quad (1/20)$$

1/20

$$(0, 4) \Rightarrow a(1)(-2) = 4 \Rightarrow -2a = 4 \Rightarrow a = -2 \quad (1/20)$$

$$y = -2(x + 1)(x - 2) = -2(x^2 - x - 2) \Rightarrow y = -2x^2 + 2x + 4 \quad (1/20)$$

V

الف) $(\sqrt{x+2})^2 = (x-4)^2 \Rightarrow x+2 = x^2 - 8x + 16 \Rightarrow x^2 - 9x + 14 = 0$
 $(x-7)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=7 \checkmark \text{ (1/20)} \\ x=2 \checkmark \text{ (1/20)} \end{cases}$

1/20

ب) $x - x^2 = t \Rightarrow t^2 - 2t - 1 = 0 \Rightarrow (t-1)(t+1) = 0$

1/20

$$\begin{cases} t=1 \Rightarrow x - x^2 = 1 \Rightarrow x^2 = -1 \times \text{no solution} \\ t=-1 \Rightarrow x - x^2 = -1 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \end{cases} \quad (1/20)$$

Λ

DE || BC $\xrightarrow{\text{similarity}}$ $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{x}{2x+1} = \frac{x-1}{2x-1} = \frac{2x}{y+1}$

1/20

$$2x^2 - 2x = 2x^2 - 2x + 2x - 2 \Rightarrow 2x = 2 \Rightarrow x = 1 \quad (1/20)$$

$$\frac{1}{12} = \frac{1}{y+1} \Rightarrow \frac{1}{12} = \frac{1}{y+1} \Rightarrow y = 11 \quad (1/20)$$

9

ان) $\hat{E} = \hat{e} \Rightarrow \hat{A} = \hat{A} \Rightarrow \triangle AED \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} \Rightarrow \frac{a}{x+a} = \frac{x-1}{x+1}$

1/20

$$\Rightarrow x^2 + 1x - a = ax + 1a \Rightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow (x-2)(x+1) = 0$$

$$\begin{cases} x=2 \checkmark \text{ (1/20)} \\ x=-1 \times \text{ (1/20)} \end{cases}$$

10

AH² = BH × CH $\Rightarrow AH^2 = 4 \Rightarrow AH = 2 \quad (1/20)$

1/20

AB² = BH × BC $\Rightarrow AB^2 = 1 \times a = a \Rightarrow AB = \sqrt{a} \quad (1/20)$

11

$k = \frac{P}{P'} \Rightarrow k = \frac{10}{10} = \frac{10}{10} \Rightarrow \frac{S}{S'} = k^2 \Rightarrow \frac{10}{S'} = \frac{100}{100} \Rightarrow S' = 10 \quad (1/20)$

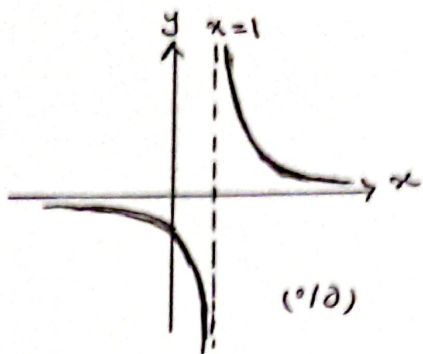
1

12

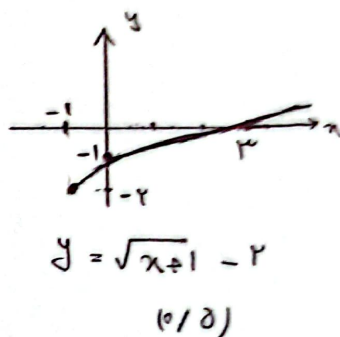
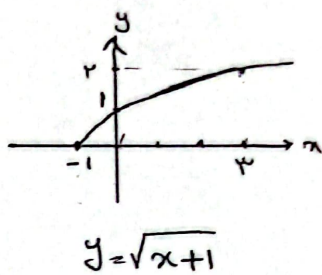
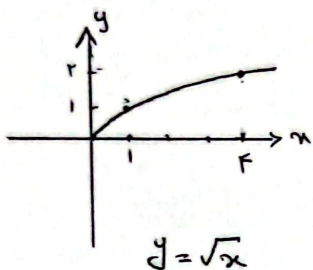
الف) $y = \frac{1}{x-1}$

$D = R - \{1\}$ (۲۰)

$R_f = R - \{0\}$ (۲۰)



ب) $y = \sqrt{x+1} - 2$



$D = [-1, +\infty)$ (۲۰)

$R_f = [-2, +\infty)$ (۲۰)

یا از راه نقشه یابی رسم شود.