

مرکز آزمون مجتمع علامه طباطبائی	 مجتمع فرهنگی، آموزشی علامه طباطبائی	آموزش و پرورش شهر تهران		دبیرستان های دوره دوم مجتمع علامه طباطبائی		
		نام و نام خانوادگی دانش آموز:		امتحانات نوبت اول	امتحان درس: ریاضی ۲	
		پایه: یازدهم	رشته: تجربی	زمان آزمون: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ امتحان: شنبه ۲ دی ۱۴۰۲	
		تعداد صفحات: ۴ صفحه	شماره کلاس:	سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲		

بخش اول - جملات صحیح را با "ص" و جملات غلط را با "غ" مشخص نمایید. (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

انمره	<p>۱- تعداد صفرهای تابع $f(x) = x^3 + x$ سه تا می باشد. (غ)</p> <p>۲- مقدار ماکزیمم تابع $f(x) = -2x^2 + 8x - 5$ برابر ۲ می باشد. (غ)</p> <p>۳- اگر دامنه دو تابع با هم و برد آن دو تابع با هم برابر باشند، دو تابع برابرند. (غ)</p> <p>۴- اگر $f(x) = 3x - 5$ باشد، مقدار $f^{-1}(4)$ برابر ۳ می باشد. (ص)</p>
-------	---

بخش دوم - جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. (هر مورد ۰/۵ نمره)

انمره ۲	<p>۵- معادله درجه دومی که ریشه هایش $1 \pm \sqrt{2}$ است، به صورت $x^2 - 2x - 1 = 0$ می باشد.</p> <p>۶- هر نقطه روی نیمساز یک زاویه از دو ضلع آن زاویه، یکسان می باشد.</p> <p>۷- اگر $f(x) = [x + 3]$ باشد، در این صورت $f(2 - \sqrt{2})$ برابر ۳ است.</p> <p>۸- اگر هر خط موازی محور x ها، نمودار تابع را حداکثر در یک نقطه قطع کند، آن گاه آن تابع یک به یک است.</p>
---------	---

بخش سوم - به سوالات زیر پاسخ کامل دهید.

انمره	<p>۹- مثلث با رأس های $A(1, 9)$ و $B(3, 1)$ و $C(7, 1)$ مفروض است. معادله میانه AM را بنویسید.</p> <p>پاسخ:</p> $BC \text{ وسط } M \begin{vmatrix} 7+3 \\ 2 \\ 1+1 \end{vmatrix} \Rightarrow M \begin{vmatrix} 5 \\ 1 \\ 1 \end{vmatrix} \quad A \begin{vmatrix} 1 \\ 9 \end{vmatrix}$ $m_{AM} = \frac{9-1}{1-5} = \frac{8}{-4} = -2 \rightarrow y-1 = -2(x-5) \rightarrow y = -2x + 11$
انمره	<p>۱۰- خط $L: 3x - 4y = 0$ بر دایره ای به مرکز $W(2, -1)$ مماس است. شعاع دایره را بیابید.</p> <p>پاسخ:</p> $R = \frac{ 3(2) + 4(-1) }{\sqrt{9+16}} = \frac{ 6+4 }{5} = 2$
انمره	<p>۱۱- معادله سهمی نمودار مقابل را به دست آورید.</p> <p>پاسخ:</p> $y = a(x-2)^2 + 1$ $1 \in f \Rightarrow 0 = a(1-2)^2 + 1 \Rightarrow a = -1 \rightarrow y = -(x-2)^2 + 1 \rightarrow y = -x^2 + 4x - 3$

الف) $2x = 1 - \sqrt{2-x}$

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

پاسخ:

۲ انمره

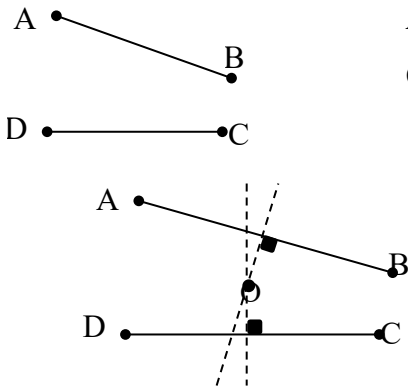
الف) $\sqrt{2-x} = 1 - 2x \xrightarrow{()^2} 2-x = 1 + 4x^2 - 4x \Rightarrow 4x^2 - 3x - 1 = 0 \rightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{4} \\ x = 1 \end{cases}$ -۶

ب) $\left(\frac{2x}{(x-1)(x+1)} + \frac{2}{x+1} = \frac{2-x}{x(x-1)}\right) x(x-1)(x+1)$

$2x^2 + 2x(x-1) = (2-x)(x+1) \Rightarrow 2x^2 + 2x^2 - 2x = 2x + 2 - x^2 - x \Rightarrow 5x^2 - 3x - 2 = 0$

$\rightarrow \begin{cases} x = 1 \times \\ x = -\frac{2}{5} \end{cases}$

۱ انمره

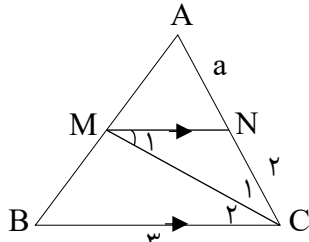


۱۳- با توجه به دو پاره‌خط داده شده AB و CD، نقطه‌ای را بیابید که از دو نقطه A و B به یک فاصله باشد و از دو نقطه C و D نیز به یک فاصله باشد و آن را O بنامید.

پاسخ:

نقطه مورد نظر محل برخورد عمود منصف‌های دو پاره خط AB و CD می‌باشد.

۲ انمره



۱۴- در شکل زیر $MN \parallel BC$ و CM نیمساز زاویه C است. مقدار a را بیابید.

پاسخ:

$\left. \begin{matrix} \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \\ MN \parallel BC \Rightarrow \hat{M}_1 = \hat{C}_2 \end{matrix} \right\} \Rightarrow \hat{M}_1 = \hat{C}_1 \Rightarrow MN = NC = 2$

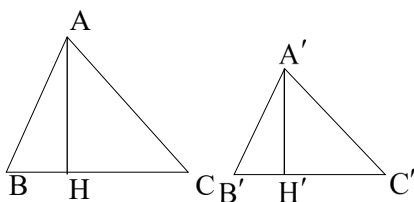
$\frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC} \rightarrow \frac{a}{a+2} = \frac{2}{3} \rightarrow 3a = 2a + 4 \Rightarrow \underline{a = 4}$

۱ انمره

۱۵- اگر نسبت تشابه دو مثلث ABC و A'B'C' برابر k باشد $\left(\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'} = k\right)$ ، ثابت کنید که نسبت

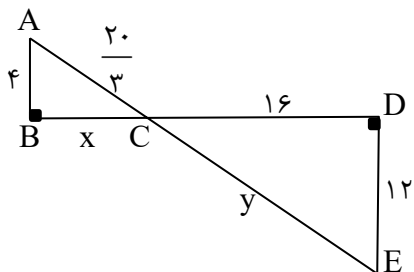
مساحت‌ها $\frac{S_{ABC}}{S_{A'B'C'}} = k^2$ می‌باشد.

پاسخ:



$\frac{S_{ABC}}{S_{A'B'C'}} = \frac{\frac{1}{2}AH \cdot BC}{\frac{1}{2}A'H' \cdot B'C'} = \frac{AH}{A'H'} \times \frac{BC}{B'C'} = k \times k = k^2$

۱۶- در شکل زیر مقادیر y, x را بیابید.



پاسخ:

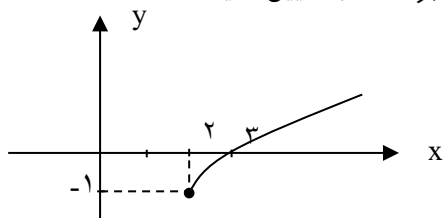
انمره ۱/۵

$$\left. \begin{array}{l} \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \text{ متقابل به رأس} \\ \hat{B} = \hat{D} = 90^\circ \end{array} \right\} \text{زز} \rightarrow \Delta ABC \approx \Delta CDE \Rightarrow \frac{AB}{DE} = \frac{AC}{CE} = \frac{BC}{CD}$$

$$\frac{4}{12} = \frac{\frac{20}{3}}{y} = \frac{x}{16} \rightarrow \frac{1}{3} = \frac{20}{3y} \Rightarrow y = 20$$

$$\frac{1}{3} = \frac{x}{16} \Rightarrow x = \frac{16}{3}$$

۱۷- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = -1 + \sqrt{x-2}$ را رسم نموده و سپس دامنه و برد آن را تعیین کنید.



پاسخ:

$$D_f = [2, +\infty)$$

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

انمره

۱۸- ضابطه وارون تابع $f(x) = \frac{-7x+3}{5}$ را بیابید.

پاسخ:

$$y = \frac{-7x+3}{5} \Rightarrow 5y = -7x+3 \Rightarrow 7x = 3-5y \rightarrow x = \frac{3-5y}{7} \rightarrow f^{-1}(x) = -\frac{5}{7}x + \frac{3}{7}$$

انمره

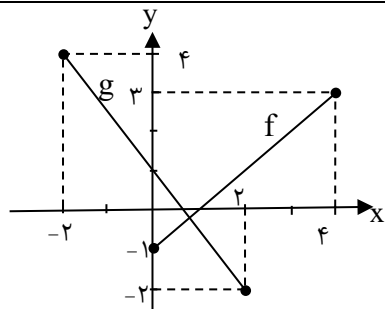
۱۹- اگر $f = \{(-2, 1), (3, 4), (2, -5), (1, 1)\}$ و $g = \{(5, -2), (3, -7), (1, 0)\}$ باشد، آن گاه توابع $f-g, \frac{f}{g}$ را بیابید.

پاسخ:

$$\frac{f}{g} = \left\{ \left(3, -\frac{4}{7} \right) \right\} \quad f-g = \{(1, 0), (3, 11)\}$$

انمره

۲۰- اگر نمودار دو تابع f, g به صورت زیر باشند، ضابطه جبری و دامنه $f+g$ را نوشته و آن را رسم کنید.



انمره ۱/۵

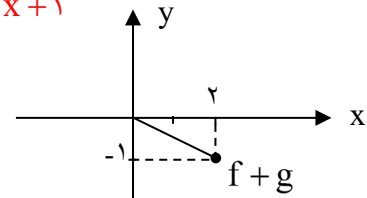
$$\left. \begin{array}{l} D_f = [0, 4] \\ D_g = [-2, 2] \end{array} \right\} \Rightarrow D_f \cap D_g = [0, 2]$$

$$f: \left[\begin{array}{l} 0 \\ -1 \end{array} \right], \left[\begin{array}{l} 4 \\ 3 \end{array} \right] \quad m = \frac{3+1}{4-0} = 1 \quad y+1 = 1(x-0) \rightarrow y = x-1 \Rightarrow f(x) = x-1$$

$$g: \left[\begin{array}{l} -2 \\ 4 \end{array} \right], \left[\begin{array}{l} 2 \\ -2 \end{array} \right] \quad m = \frac{4+2}{-2-2} = \frac{6}{-4} = -\frac{3}{2} \quad y+2 = -\frac{3}{2}(x-2) \Rightarrow y = -\frac{3}{2}x+1$$

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

$$f+g = f(x) + g(x) = x-1 - \frac{3}{2}x+1 = -\frac{1}{2}x \quad D_{f+g} = [0, 2]$$



۲۱- مجموع دو زاویه $\frac{14\pi}{45}$ و نسبت آن‌ها $\frac{9}{5}$ است. اندازه هر یک را بر حسب درجه حساب کنید.

پاسخ:

انمره

$$\alpha + \beta = \frac{14\pi}{45} = \frac{14 \times 180}{45} = 14 \times 4 = 56$$

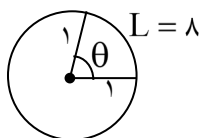
$$\frac{\alpha}{\beta} = \frac{9}{5} \rightarrow \begin{cases} \alpha + \beta = 56 \\ 5\alpha - 9\beta = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 9\alpha + 9\beta = 504 \\ 5\alpha - 9\beta = 0 \end{cases}$$

$$14\alpha = 504 \rightarrow \begin{cases} \alpha = 36^\circ \\ \beta = 20^\circ \end{cases}$$

۲۲- دایره‌ای به شعاع ۱۰ سانتی‌متر مفروض است. اندازه زاویه مرکزی مقابل به کمانی به طول ۸ سانتی‌متر از این دایره چند رادیان است؟

پاسخ:

انمره



$$\theta = \frac{L}{r} = \frac{8}{10} = 0.8 \text{ rad}$$

۲۰نمره

مجموع نمرات

دانش آموز عزیز، شما می‌توانید پس از اتمام آزمون، با مراجعه به آدرس https://alameh.ir/questions_cat/eleventh یا با اسکن کردن بارکد زیر، پاسخ تشریحی و شناسنامه سوالات آزمون را دریافت نمایید.



با آرزوی موفقیت برای شما - مرکز آزمون مجتمعه علامه طباطبایی



مجمع فرهنگی، آموزشی
علامه طباطبائی

مرکز آزمون مجمع علامه طباطبائی