

نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: یازدهم (ریاضی)  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

جمهوری اسلامی ایران  
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران  
 دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت  
 آزمون پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

نام درس: حسابان ۱  
 نام دبیر: فاطمه عراقی  
 ساعت امتحان: ۰۰:۰۸ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

محل مهر و امضاء مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره به عدد:	نمره به حروف:
	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:
نام	سوالات			
۱	<p>درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.                      الف) در رابطه <math>(x-2)^2 + (y-1)^2 = 0</math>، <math>y</math> تابعی از <math>x</math> است.                      ب) اگر نمودار تابع <math>f(x) = ax^2 + bx + c</math> به صورت  باشد <math>b \cdot c &lt; 0</math> است.                      پ) نمودار <math>y = 3^x</math> همواره بالای نمودار <math>y = 2^x</math> قرار دارد.</p>			
۱/۵	<p>جاهای خالی را با اعداد یا عبارات مناسب پر کنید.                      الف) <math>3 \pm \sqrt{2}</math> ریشه های معادله درجه دوم ..... هستند.                      ب) اگر <math>f = \{(1,2), (3,-4), (5,6)\}</math> و <math>g = \{(3,-7), (2,5), (-1,-2)\}</math> باشند، آنگاه <math>g \circ f^{-1}(-4)</math> برابر با ..... است.                      پ) مقدار تابع <math>f(x) = [1-x]</math> به ازای <math>x = \sqrt{2}</math> برابر ..... است.                      ت) دامنه تابع <math>f(x) = \frac{\sqrt{-x^2+9}}{ x -3}</math> می باشد.</p>			
۱	<p>گزینه صحیح را انتخاب کنید. (با راه حل)                      الف) شکل مقابل مربوط به سهمی <math>f(x) = ax^2 + bx + c</math> است. اگر <math> a  = 1</math> باشد، حاصلضرب صفرهای <math>f</math> کدام است؟                      ۱) ۲   ۲) ۳   ۳) ۴   ۴) ۵</p>			
۰/۵	<p>ب) اگر <math> x-1  &lt; 2</math> باشد، حاصل <math>A =  x-3  +  x+1 </math> کدام است؟                      ۱) -۴   ۲) ۴   ۳) <math>2x-2</math>   ۴) <math>-2x+2</math></p>			
۰/۵	<p>پ) مجموع چندجمله از دنباله هندسی <math>1, -2, 4, \dots</math> برابر ۴۳ می شود؟                      ۱) ۵   ۲) ۶   ۳) ۷   ۴) ۸</p>			
۰/۵	<p>ت) کدام یک از توابع زیر با تابع <math>f(x) = \begin{cases} x &amp; x \geq 0 \\ -x &amp; x &lt; 0 \end{cases}</math> مساوی نیست.                      ۱) <math>g(x) =  x </math>   ۲) <math>g(x) = \sqrt{x^2}</math>   ۳) <math>g(x) = \frac{x^2}{ x }</math>   ۴) <math>g(x) =  -x </math></p>			

۱/۲۵	<p>۴ در یک دنباله حسابی، جمله پنجم برابر ۳ و هر جمله از جمله ماقبل خود به اندازه ۲ واحد کم تر است. مجموع ۱۰ جمله اول آن کدام است؟</p>	
۱	<p>۵ اگر <math>\alpha</math> و <math>\beta</math> ریشه های معادله <math>x^2 + mx + 2 = 0</math> باشند و رابطه <math>\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = 4</math> برقرار باشد، مقدار <math>m</math> را محاسبه کنید.</p>	
۲	<p>۶ معادلات زیر را حل کنید.</p> <p>الف) <math>\sqrt{x + \sqrt{3x - 2}} = 2</math></p> <p>ب) <math>(x + \frac{1}{x})^2 + 3(x + \frac{1}{x}) - 4 = 0</math></p>	
۱/۷۵	<p>۷ معادله <math> x^2 - 1  =  x + 1 </math> را به دو روش هندسی و جبری حل کنید.</p>	

۱/۵	<p>مثلت ABC با سه راس <math>A(-3,2)</math> و <math>B(2,4)</math> و <math>C(0,6)</math> مفروض است.  الف) طول میانه وارد بر ضلع BC را بیابید.  ب) طول ارتفاع AH را به دست آورید.</p>	۸
۱	<p>نمودار تابع <math>y = [\frac{1}{2}x + 1]</math> را در بازه <math>[-4, 2)</math> رسم کنید.</p>	۹
۱	<p>نمودار تابع <math>f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{x} &amp; x &lt; 0 \\ -\sqrt{x+1} - 1 &amp; x \geq 0 \end{cases}</math> را رسم کنید و دامنه و برد آن را به دست آورید.</p>	۱۰
۱	<p>ابتدا نشان دهید تابع <math>f(x) = \sqrt{x-1} + 1</math> وارون پذیر است و سپس ضابطه تابع وارون را به دست آورید.</p>	۱۱
۱	<p>اگر <math>f = \{(1,2), (2,4), (-1,3), (4,6)\}</math> و <math>g = \{(2,-1), (4,1), (6,2), (1,0), (-1,4)\}</math> باشند، مطلوب است محاسبه:  الف) <math>g \circ f</math>  ب) <math>\frac{f}{2g}</math></p>	۱۲
صفحه ی ۳ از ۴		

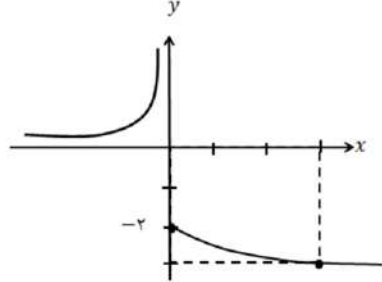
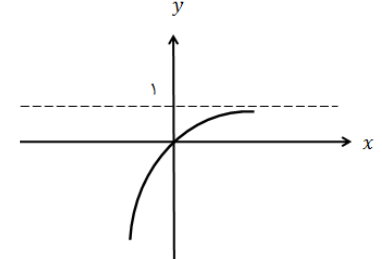
۲	<p>۱۳ اگر <math>f(x) = \frac{x+2}{x-1}</math> و <math>g(x) = \sqrt{4-x^2}</math> باشند،  الف) دامنه تابع <math>f \circ g</math> را به دست آورید.  ب) دامنه <math>\frac{g}{f}</math> را بیابید.  پ) مقدار <math>(f+2g)(0)</math> را محاسبه کنید.</p>	۱۳
۱/۵	<p>۱۴ تابع <math>f(x) = -\left(\frac{1}{2}\right)^x + 1</math> مفروض است.  الف) نمودار آن را رسم کنید.  ب) دامنه و برد آن را بیابید.  پ) آیا این تابع یک به یک است؟ چرا؟</p>	۱۴
صفحه ی ۴ از ۴		

نام درس: مسابان یا زدهم ریاضی  
 نام دبیر: فاطمه عراقی  
 ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران  
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت  
**کلید** سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۹۸-۹۹



بارم	محل مهر یا امضاء مدیر	راهنمای تصحیح	ردیف
۱		(الف درست (۰/۲۵) (ب نادرست (۰/۲۵) (پ نادرست (۰/۵)	۱
۱/۵	(ت (۳، -۳) (۰/۵)	(الف) $x^2 - 6x + 7 = 0$ (۰/۲۵) (ب) $-7$ (۰/۵) (پ) $-1$ (۰/۲۵)	۲
۱		الف) گزینه ۱ $\max \rightarrow a = -1$ (0/25) $x_s = -\frac{b}{2a} \rightarrow \frac{-b}{-2} = -2 \rightarrow b = -4$ (0/25) $(-2, 2) \rightarrow c = -2$ (0/25) $p = \frac{c}{a} = 2$ (0/25) (ب) گزینه ۲ (پ) گزینه ۳ (ت) گزینه ۳	۳
۰/۵		$-1 < x < 3 \rightarrow A = -x + 3 + x + 1 = 4$ (0/5)	
۰/۵		$\frac{1(1 - (-2)^n)}{3} = 43 \rightarrow (-2)^n = -128 \rightarrow n = 7$ (0/5)	
۰/۵		$D_f = R$ $D_g = R - \{0\}$	
۱/۲۵		$a + 4d = 3 \xrightarrow{d=-2} a = 11$ (0/5) $S_{10} = 5[22 + 9(-2)] = 20$ (0/5) (0/25)	۴
۱		$S = -\frac{b}{a} = -m$ (0/25) $p = \frac{c}{a} = 2$ (0/25) $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = 4$ $\rightarrow -\frac{m}{2} = 4$ (0/25) $\rightarrow m = -8$ (0/25)	۵
۲		الف) $x + \sqrt{3x - 2} = 4 \rightarrow 3x - 2 = 16 - 8x + x^2$ (0/25) $\rightarrow$ $x^2 - 11x + 18 = 0$ (0/25) $\rightarrow (x - 2)(x - 9) = 0$ $\begin{cases} x = 2 \checkmark \\ x = 9 \times \end{cases}$ (0/5) ب) $t^2 + 3t - 4 = 0 \rightarrow (t + 4)(t - 1) = 0$ $\begin{cases} t = -4 \\ t = 1 \end{cases}$ (0/25) (0/25) $x + \frac{1}{x} = 1 \rightarrow x^2 - x + 1 = 0 \rightarrow \Delta = -3$ ریشه حقیقی ندارد (0/25) $x + \frac{1}{x} = -4 \rightarrow x^2 + 4x + 1 = 0 \rightarrow x = -2 \pm \sqrt{3}$ (0/25)	۶
۱/۲۵		هندسی: $\begin{cases} y_1 =  x^2 - 1  \\ y_2 =  x + 1  \end{cases}$ $x^2 - 1 = \pm(x + 1)$ (0/25) $\begin{cases} x^2 - x - 2 = 0 \rightarrow (x - 2)(x + 1) = 0 \begin{cases} x = 2 \\ x = -1 \end{cases} (0/5) \\ x^2 + x = 0 \rightarrow x(x + 1) = 0 \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \end{cases} (0/25) \end{cases}$  $\begin{cases} x = -1 \\ x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$ سه ریشه دارد (0/25) (0/5)	۷

۱/۵	الف) $M(1,5)(0/25)$ $AM = \sqrt{(-3-1)^2 + (2-5)^2} = 5$ (0/5) ب) $m_{BC} = -1 \rightarrow BC$ معادله: $y + x - 6 = 0$ (0/25) $AH = \frac{ 2-3-6 }{\sqrt{1+1}} = \frac{7}{\sqrt{2}} = \frac{7\sqrt{2}}{2}$ (0/25) (0/25)	۸
۱	$y = \left[\frac{1}{2}x\right] + 1$ $-4 \leq x < 2 \rightarrow -2 \leq \frac{1}{2}x < 1$ $-2 \leq \frac{1}{2}x < -1 \rightarrow y = -2 + 1 = -1$ $-4 \leq x < -2$ $-1 \leq \frac{1}{2}x < 0 \rightarrow y = 0$ $-2 \leq x < 0$ $0 \leq \frac{1}{2}x < 1 \rightarrow y = 1$ $0 \leq x < 2$ (۰/۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۹
۱	 $D = R$ (0/25) $R_f = (-\infty, -2] \cup (0, +\infty)$ (0/25) (۰/۵)	۱۰
۱	$f(x_1) = f(x_2) \rightarrow x_1 = x_2$ $\sqrt{x_1 - 1} + 1 = \sqrt{x_2 - 1} + 1 \rightarrow$ $x_1 - 1 = x_2 - 1$ (0/25) $\rightarrow x_1 = x_2$ (0/25). $1 - 1$ هست پس وارون پذیر است. $y = \sqrt{x - 1} + 1 \rightarrow (y - 1)^2 = x - 1 \rightarrow y^2 - 2y + 1 = x - 1$ (0/25) $\rightarrow$ $x = y^2 - 2y + 2 \rightarrow f^{-1}(x) = x^2 - 2x + 2$ (0/25)	۱۱
۱	الف) $g \circ f = \{(1, -1), (2, 1), (4, 2)\}$ (0/5) ب) $\frac{f}{2g} = \left\{ (2, -2), \left(-1, \frac{3}{8}\right), (4, 3) \right\}$ (0/5)	۱۲
۲	الف) $D_f = R - \{1\}$ (0/25) $D_g = [-2, 2]$ (0/25) $D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} = \left\{x \in [-2, 2] \mid \frac{\sqrt{4-x^2}}{x \pm \sqrt{3}} \neq 1\right\} = [-2, 2] - \{-\sqrt{3}, \sqrt{3}\}$ (0/25) (0/25) ب) $D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \mid f(x) = 0\} = [-2, 2] - \{1\} - \{-2\} = (-2, 1) \cup (1, 2]$ (0/25) (0/25) پ) $f(0) + 2g(0) = -2 + 2(2) = 2$ (0/25) (0/25)	۱۳
۱/۵	 الف) (۰/۵) ب) $D = R$ (0/25) $R_f = (-\infty, 1)$ (0/25) پ) بله زیرا هر خط موازی محور $x$ ها نمودار را تنها در یک نقطه قطع می کند. (۰/۵)	۱۴