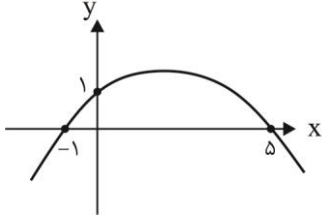
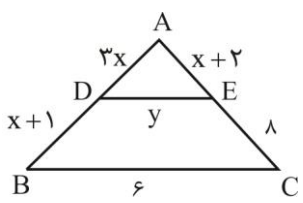
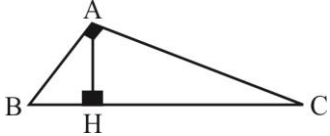
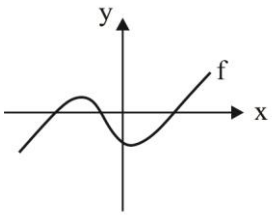
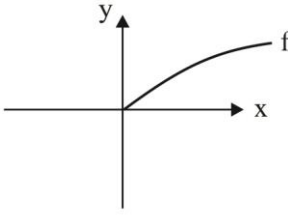


مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: تجربی	پایه: یازدهم	سوالات امتحان: ریاضی
تعداد صفحات: ۲		تاریخ امتحان: ۹۶/۱۰/۲		دوره دوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش مجتمع نخبگان		مجتمع فرهنگی، آموزشی و پژوهشی نخبگان علامه طباطبایی نیم سال اول دی ماه ۹۶-۹۷		

نام و نام خانوادگی:	کلاس:	واحد آموزشی:	شماره صندلی:
---------------------	-------	--------------	--------------

بارم	متن سوال
۱/۵	۱ مثلث ABC با رئوس $A \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \end{vmatrix}$ ، $B \begin{vmatrix} 2 \\ 1 \end{vmatrix}$ و $C \begin{vmatrix} 4 \\ 5 \end{vmatrix}$ مفروض است. الف) معادله میانه‌ی AM را بنویسید. ب) طول میانه‌ی AM را به دست آورید.
۱	۲ فاصله‌ی نقطه‌ی A(۷, ۵) را از خط به معادله $4x + 3y - 18 = 0$ بدست آورید.
۱	۳ اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی $x^2 - 4x + 1 = 0$ باشد بدون حل معادله، حاصل عبارت $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$ را بیابید.
۱	۴ بیش‌ترین مساحت قطعه زمین مستطیل شکل کنار دریا که می‌توان آن را فقط با ۱۰۰ متر نرده محصور کرد چقدر است؟
۱/۵	۵ با توجه به شکل مقابل، معادله‌ی سهمی را بنویسید. 
۱/۵	۶ معادله‌های زیر را حل کنید. الف) $\sqrt{x^2 + 7} + 5 = 3x$ ب) $\frac{x}{x-1} + \frac{3}{x^2-1} = \frac{x-2}{x+1}$
۱	۷ طریقه رسم خطی عمود بر یک خط، از نقطه‌ای غیرواقع بر آن را توضیح دهید.
۲	۸ در شکل مقابل $DE \parallel BC$ است. مقادیر x و y را بیابید. 
۱/۵	۹ طول ضلع‌های مثلث ABC، ۷، ۹ و ۱۴ سانتی‌متر است. مثلث PQR با مثلث ABC متشابه است و طول بزرگ‌ترین ضلع آن ۲۱ سانتی‌متر است. الف) محیط مثلث PQR را به دست آورید. ب) نسبت مساحت مثلث PQR را به مساحت مثلث ABC محاسبه کنید.
۱	۱۰ مطابق شکل مثلث ABC در رأس A قائم‌الزاویه است. ثابت کنید، ارتفاع وارد بر وتر میانگین هندسی بین دو قطعه ایجاد شده روی وتر است. $(AH^2 = BH \times CH)$ 

مدت امتحان: ۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: تجربی	پایه: یازدهم	سوالات امتحان: ریاضی
تعداد صفحات: ۲		تاریخ امتحان: ۹۶/۱۰/۲		دوره دوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش مجتمع نخبگان		مجتمع فرهنگی، آموزشی و پژوهشی نخبگان علامه طباطبایی نیم سال اول دی ماه ۹۶-۹۷		

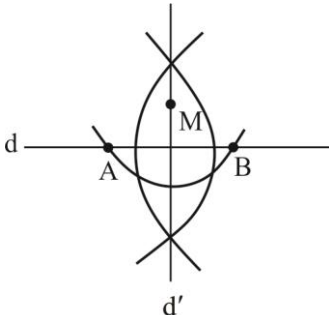
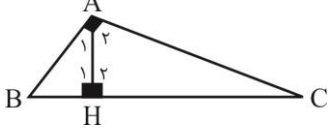
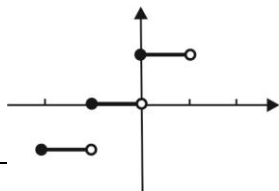
۱	آیا توابع $f(x) = \frac{x-1}{x-1}$ و $g(x) = 1$ با هم برابرند؟ چرا؟	۱۱
۱	مقادیر a و b را به گونه‌ای به دست آورید که دامنه تابع $y = \frac{x+1}{x^2+ax+b}$ برابر $R - \{-3, 2\}$ باشد.	۱۲
۱	نمودار تابع $y = [x] + 1$ را در بازه‌ی $(-2, 1)$ رسم کنید.	۱۳
۱	ابتدا مشخص کنید کدام یک از توابع زیر یک به یک است. سپس نمودار وارون تابع یک به یک را رسم کنید.	۱۴
	 (الف)	 (ب)
۱	ضابطه وارون تابع $f(x) = \frac{3x-2}{5x-3}$ را بنویسید.	۱۵
۲	توابع f و g با ضابطه‌های $f(x) = \sqrt{x-2}$ و $g(x) = \frac{x}{x+2}$ مفروض‌اند. الف) دامنه تابع $\frac{f}{g}$ را به دست آورید. ب) ضابطه‌ی تابع $\frac{f}{g}$ را به دست آورید. ج) حاصل عبارت $(2f - 3g)(3)$ را به دست آورید.	۱۶
۲۰	جمع نمره	

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: صبح ۸	رشته: تجربی	پایه: یازدهم	سوالات امتحان: ریاضی
تعداد صفحات: ۲		تاریخ امتحان: ۹۶/۱۰/۲		دوره دوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش مجتمع نخبگان		مجتمع فرهنگی، آموزشی و پژوهشی نخبگان علامه طباطبائی نیم سال اول دی ماه ۹۶-۹۷		

پاسخنامه

متن پاسخ		
$M_{BC} \begin{cases} \frac{x_A + x_C}{2} = 3 \\ \frac{y_B + y_C}{2} = 3 \end{cases} \quad A \begin{vmatrix} \cdot \\ \cdot \end{vmatrix} \quad M \begin{vmatrix} 3 \\ 3 \end{vmatrix}$ $m_{AM} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{3 - \cdot}{3 - \cdot} = 1$ $y - \cdot = 1(x - \cdot) \Rightarrow y = x$	(الف)	۱
$A \begin{vmatrix} \cdot \\ \cdot \end{vmatrix} \quad M \begin{vmatrix} 3 \\ 3 \end{vmatrix} \rightarrow d_{AM} = \sqrt{(3 - \cdot)^2 + (3 - \cdot)^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$	(ب)	
$d = \frac{ ax + by + c }{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{ 4(\gamma) + 3(\delta) - 18 }{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{ 25 }{5} = 5$		۲
$S = 4 \Rightarrow \frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} = \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta} = \frac{S^2 - 2P}{P} = \frac{4^2 - 2(1)}{1} = 14$		۳
$2x + y = 100 \Rightarrow y = 100 - 2x$ $S = xy = x(100 - 2x) = 100x - 2x^2$ $\left. \begin{matrix} x_{\max} = -\frac{b}{2a} = \frac{100}{4} = 25 \\ y = 50 \end{matrix} \right\} \Rightarrow S_{\max} = xy = 25 \times 50 = 1250 \text{ m}^2$		۴
$f(x) = a(x+1)(x-5) \xrightarrow{f(\cdot)=1} a(\cdot+1)(\cdot-5) = 1 \Rightarrow a = -\frac{1}{5}$ $f(x) = -\frac{1}{5}(x+1)(x-5) = -\frac{1}{5}x^2 + \frac{4}{5}x + 1$		۵
$\sqrt{x^2 + 7} = 3x - 5 \xrightarrow{2\# \text{ #3M}} x^2 + 7 = 9x^2 - 30x + 25 \rightarrow 8x^2 - 30x + 18 = 0$ $\xrightarrow{\div 2} 4x^2 - 15x + 9 = 0 \rightarrow \Delta = 81 \rightarrow x_{1,2} = \frac{15 \pm 9}{8} \rightarrow \begin{cases} x = 3, \# \\ x = \frac{3}{4}, \# \# \end{cases}$	(الف)	۶
$\left(\frac{x}{x-1} + \frac{3}{x^2-1} = \frac{x-2}{x+1} \right) \times (x-1)(x+1)$ $x(x+1) + 3 = (x-2)(x-1)$ $x^2 + x + 3 = x^2 - 3x + 2$ $4x = -1 \Rightarrow x = -\frac{1}{4}, \#$	(ب)	

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: تجربی	پایه: یازدهم	سوالات امتحان: ریاضی
تعداد صفحات: ۲		تاریخ امتحان: ۹۶/۱۰/۲		دوره دوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش مجتمع نخبگان		مجتمع فرهنگی، آموزشی و پژوهشی نخبگان علامه طباطبایی نیم سال اول دی ماه ۹۶-۹۷		

<p>ابتدا به مرکز M، کمانی رسم می‌کنیم تا خط d را در دو نقطه‌ی A و B قطع کند. سپس به مرکز A و B و شعاع کمی بیش‌تر از AM کمانی رسم می‌کنیم (عمودمنصف پاره‌خط AB را رسم می‌کنیم). از آن جایی که MA = MB می‌باشد، M روی عمودمنصف AB واقع است و در نتیجه عمودمنصف پاره‌خط AB از نقطه‌ی M می‌گذرد که بر خط d عمود است.</p> 	۷
$DE \parallel BC \xrightarrow[\text{جیب]}{\text{قضیه}} \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} \rightarrow \frac{3x}{x+1} = \frac{x+2}{x} \rightarrow 3x^2 = x^2 + 3x + 2$ $2x^2 - 3x - 2 = 0 \rightarrow \Delta = 25 \rightarrow \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = -\frac{1}{2} \end{cases} \xrightarrow{\text{قضیه}} \frac{3x}{4x+1} = \frac{y}{6} \rightarrow \frac{6}{9} = \frac{y}{6} \Rightarrow y = 4$	۸
$K = \frac{21}{14} = \frac{3}{2}$ <p>الف) $\frac{P_{PQR}}{P_{ABC}} = K \rightarrow \frac{P_{PQR}}{30} = \frac{3}{2} \rightarrow P_{PQR} = 45$</p> <p>ب) $\frac{P_{PQR}}{P_{ABC}} = K^2 = \frac{9}{4}$</p>	۹
 <p>$A_1 + A_2 = 90^\circ \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{B}$ $A_1 + B = 90^\circ \Rightarrow \hat{H}_1 = \hat{H}_2$</p> <p>$\xrightarrow{\text{قضیه}} \Delta ABH \sim \Delta AHC \xrightarrow{\text{قضیه}} \frac{AB}{AC} = \frac{AH}{CH} = \frac{BH}{AH}$</p> <p>$\xrightarrow{\text{قضیه}} \boxed{AH^2 = BH \times CH}$</p>	۱۰
	<p>خیر</p> $D_f = R - \{1\} \Rightarrow \begin{cases} f(x) = g(x) \\ D_f \neq D_g \end{cases}$
$x = 2 \rightarrow 4 + 2a + b = 0$ $x = -3 \rightarrow 9 - 3a + b = 0$ $\xrightarrow{\text{حذف}} \begin{cases} a = 1 \\ b = -6 \end{cases}$	۱۲
$-2 \leq x < -1 \xrightarrow{[x]=-2} y = -1$ $-1 \leq x < 0 \xrightarrow{[x]=-1} y = 0$ $0 \leq x < 1 \xrightarrow{[x]=0} y = 1$	

مدت امتحان: ۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: تجربی	پایه: یازدهم	سوالات امتحان: ریاضی
تعداد صفحات: ۲		تاریخ امتحان: ۹۶/۱۰/۲		دوره دوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش مجتمع نخبگان		مجتمع فرهنگی، آموزشی و پژوهشی نخبگان علامه طباطبایی نیم سال اول دی ماه ۹۶-۹۷		

	نمودار (ب) یک به یک است.	۱۴
$y = \frac{3x - 2}{5x - 3}$ $5xy - 3y = 3x - 2 \rightarrow -3x + 5xy = 3y - 2 \rightarrow x(-3 + 5y) = 3y - 2$ $\rightarrow x = \frac{3y - 2}{5y - 3} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{3x - 2}{5x - 3}$		۱۵
$f(x) = \sqrt{x-2} \xrightarrow{x \geq 2} D_f : [2, +\infty) \quad \cdot / 25$ $g(x) = \frac{x}{x+2} \xrightarrow{x \neq -2} D_g = \mathbb{R} \setminus \{-2\} \quad \cdot / 25$ $\text{الف) } D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{g = 0\} = [2, +\infty) \cap \mathbb{R} \setminus \{-2\} - \{0\} = [2, +\infty) \quad \cdot / 25$ $\frac{x}{x+2} = 0 \rightarrow \boxed{x = 0} \quad \cdot / 25$ $\text{ب) } \frac{f}{g} = \frac{\sqrt{x-2}}{\frac{x}{x+2}} = \frac{(x+2)(\sqrt{x-2})}{x} \quad \cdot / 5$ $\text{ج) } (2f - 3g)_{(3)} = 2f(3) - 3g(3) = 2(1) - 3\left(\frac{3}{5}\right) = 2 - \frac{9}{5} = \frac{1}{5} \quad \cdot / 5$		۱۶