

سوال: کلاس		پایه و رشته: یازدهم تجربی		سوالات امتحان درس: ریاضی	
مدت امتحان: ۹۰ دقیقه		طراح سوال: آقای ابراهیمی		نام و نام خانوادگی:	
شماره صندلی:		تعداد صفحات: ۲		نام آموزشگاه: امام رضا (ع) واحد ۱۰ - منطقه تبادکان	
بارم	سوالات				ردیف

۱/۵ معادله خطی را بنویسید که از نقطه‌ی  $A(-3, 2)$  می‌گذرد و عمود بر نیمساز ربع اول و سوم است.  $y = x \rightarrow m = 1$   
 $m' = -1 \rightarrow y - 2 = -1(x + 3) \rightarrow \boxed{y = -x + 1}$

۱/۵ اگر  $A(-1, 2)$  و  $B(3, 0)$  و  $C(1, -2)$  سه رأس مثلث  $ABC$  باشند، آنگاه:  $m_{BC} = \frac{2}{2} = 1 \rightarrow m_{AH} = -1$   
 الف) معادله‌ی ارتفاع  $AH$  را به دست آورید.  
 ب) طول ارتفاع  $AH$  را بیابید.  
 الف)  $y - 2 = -1(x + 1) \rightarrow y = -x + 1$   
 ب)  $BC \rightarrow y = 1(x - 3) \rightarrow y = -x + 3 \rightarrow y + x - 3 = 0 \rightarrow d = \frac{|-1 + 2 - 3|}{\sqrt{1 + 1}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$

۱ مقدار  $m$  را چنان بیابید که مجموع ریشه‌های معادله‌ی  $2x^2 - (m + 1)x - 3m = 0$  برابر به ۳ باشد.  
 $S = \frac{-b}{a} = \frac{m + 1}{2} = 3 \rightarrow m + 1 = 6 \rightarrow \boxed{m = 5}$

۱ اگر نقطه‌ای به طول  $-1$ ، ماکزیمم تابع  $y = (1 - m)x^2 + (m^2 - 6)x + 1$  باشد، مقدار  $m$  را به دست آورید.  
 $m_{max} = \frac{-b}{2a} = \frac{-(m^2 - 6)}{2(1 - m)} = -1 \Rightarrow m^2 - 6 = 2 - 2m \rightarrow m^2 + 2m - 8 = 0$   
 $\rightarrow (m + 4)(m - 2) = 0 \rightarrow m = -4$

۱/۵ معادله‌ی زیر را حل کنید.  
 $\frac{x + 2}{x - 2} + \frac{x - 3}{x + 3} = \frac{8x + 6}{x^2 + x - 6} \Rightarrow (x + 2)(x + 3) + (x - 3)(x - 2) = 8x + 6$   
 $x^2 + 5x + 6 + x^2 - 5x + 6 = 8x + 6 \Rightarrow 2x^2 - 8x + 6 = 0 \Rightarrow x^2 - 4x + 3 = 0$

۱/۵ معادله‌ی زیر را حل کنید.  
 $\sqrt{x + 3} + \sqrt{2 - x} = 3 \Rightarrow \sqrt{x + 3} = 3 - \sqrt{2 - x} \xrightarrow{(\cdot)^2} x + 3 = 9 - 6\sqrt{2 - x} + 2 - x$   
 $2x - 4 = -6\sqrt{2 - x} \xrightarrow{(\cdot)^2} 4x^2 - 16x + 16 = 36(2 - x) = 72 - 36x$   
 $4x^2 - 20x + 16 = 0 \Rightarrow x^2 - 5x + 4 = 0 \Rightarrow (x - 4)(x - 1) = 0 \Rightarrow x = 4$

۱/۵ طریقه‌ی رسم عمود منصف یک پاره خط را توضیح دهید.

۱ با استفاده از خواص تناسب، در تناسب زیر مقدار عددی نسبت  $\frac{x}{y}$  را به دست آورید.  
 $\frac{5x + 7}{y + 2x} = \frac{5y + 1}{1 + 2y} \xrightarrow{\text{طریقه اول}} 5x + 7 = \frac{5y + 1}{1 + 2y} (y + 2x)$   
 $\rightarrow 5x + 7 = 5y + 1 + 2xy + 10y \rightarrow 5x - 4y = 2xy + 4$   
 $\rightarrow 5x = 2xy + 4y + 4 \rightarrow \frac{x}{y} = 2 + \frac{4}{y}$

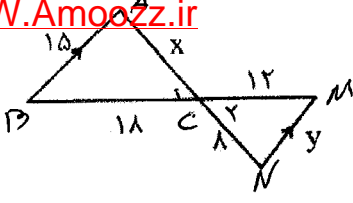
۱/۵ قضیه‌ی تالس را بیان و اثبات کنید.

۱ در شکل زیر  $PQ$  با  $BC$  موازی است؛ مقادیر  $x$  و  $y$  را محاسبه کنید.  
 $\frac{9}{9 + x} = \frac{x}{x + 2} \Rightarrow 9x + 9x = 9x + x^2 \Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow \boxed{x = 3}$   
 $\frac{9}{15} = \frac{2y - 1}{15} \Rightarrow 2y - 1 = 9 \Rightarrow 2y = 10 \Rightarrow y = 5$

۲ مفاهیم زیر را تعریف کنید.  
 الف) استدلال استقرایی      ب) برهان خلف      ج) مثال نقض      د) تشابه دو مثلث  
 فصل دوم

در شکل مقابل مقدار  $x$  و  $y$  را محاسبه کنید. با توجه به اینکه (دو مثلث متشابه است)

۱۵



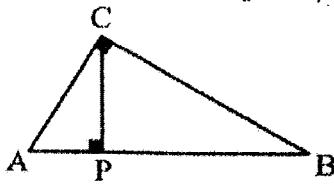
$$ABC \sim MNC \Rightarrow \frac{AB}{NM} = \frac{AC}{NC} = \frac{BC}{MC} \Rightarrow \frac{15}{y} = \frac{x}{18} = \frac{18}{12}$$

$$\Rightarrow y = 10 \text{ و } x = 12$$

۱۲

۱۵

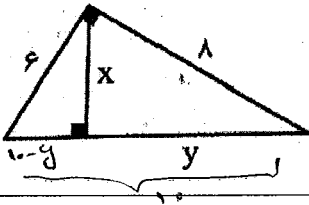
الف) مطابق شکل، مثلث  $ABC$  در رأس  $C$  قائم الزویه است و  $CP$  بر  $AB$  عمود است، ثابت کنید:



$$\triangle ACP \sim \triangle CPB \Rightarrow \begin{cases} \angle C = \angle C = 90^\circ \\ \angle A = \angle C \end{cases} \quad (PC^2 = AP \times BP)$$

$$\frac{PC}{AP} = \frac{BP}{PC} \Rightarrow PC^2 = AP \times BP$$

ب) در شکل زیر مقادیر مجهول را محاسبه کنید.



۱۲

۱۳

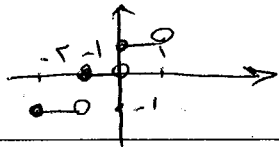
دامنه توابع زیر را به دست آورید.

الف)  $P(x) = \sqrt{16 - x^2} \rightarrow 12 - x^2 \geq 0 \Rightarrow \ominus \oplus \ominus \Rightarrow D_P = [-4, 4]$

ب)  $f(x) = \frac{x+5}{x^2 - 2x + 3} \rightarrow D = \mathbb{R} - \{ \} = \mathbb{R}$

۱

$y = [x] + 1 \Rightarrow$



نمودار تابع  $y = [x + 1]$  را در بازه  $[-2, 1]$  رسم کنید.

۱۴

۱۵

اگر  $f = \{(-1, 2), (0, 3), (4, -1)\}$  باشد، تابع  $f^{-1}$  را بیابید و دامنه و برد آن را مشخص کنید.

$$f^{-1} = \{(2, -1), (3, 0), (-1, 4)\} \quad D_{f^{-1}} = \{-1, 0, 2\} \quad R_{f^{-1}} = \{-1, 0, 4\}$$

۱۶

تابع  $f = \{(m^2 + 2, 5), (n^2 + 1, 4)\}$  مفروض است،  $m$  و  $n$  را طوری تعیین کنید که برد وارون  $f$ ،  $\{-7, 18\}$  باشد.

$R_{f^{-1}} = D_f$  برد وارون  $f$  / دامنه  $f$

یعنی  $\{-7, 18\}$  برابر  $\{m^2 + 2, n^2 + 1\}$

$$m^2 + 2 = 18 \Rightarrow m^2 = 16 \Rightarrow m = \pm 4$$

$$n^2 + 1 = -7 \Rightarrow n^2 = -8 \Rightarrow n = \pm 2i$$