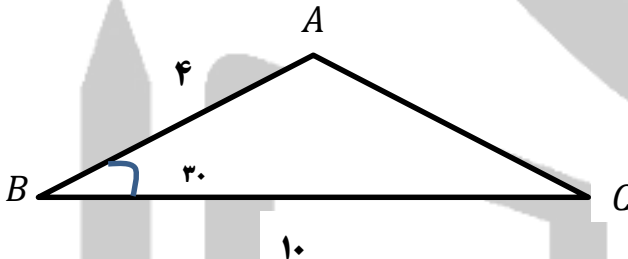


خیر دنیا و آخرت با دانشی است و شر دنیا و آخرت با نادانی. پیامبر اکرم (ص)

بارم	محل مهر و امضاء مدیر	سوالات	ردیف
۱		با فرض آنکه $U$ مجموعه ی مرجع باشد و $n(U) = 100$ و $n(A) = 60$ و $n(B) = 40$ و $n(A \cap B) = 20$ باشد، مطلوبست: الف- $n(A \cup B)$ ب- $n(\bar{A} \cap \bar{B})$ ج- $n(A - B)$	۱
۱,۵		بین ۳ و ۴۸ سه واسطه ی هندسی درج کنید.	۲
۲		درستی تساوی های زیر را ثابت کنید. الف- $\frac{1+\tan \alpha}{1+\cot \alpha} = \tan \alpha$ ب- $\frac{\cos \theta}{1+\sin \theta} = \frac{1-\sin \theta}{\cos \theta}$	۳
۱		مساحت مثلث $ABC$ را پیدا کنید. 	۴
۲		اگر $\sin \alpha = \frac{3}{4}$ در ناحیه ی دوم باشد، مطلوبست محاسبه ی $\cos \alpha$ و $\tan \alpha$ و $\cot \alpha$ .	۵
۳		معادلات مقابل را به روش خواسته شده حل کنید. الف- $x^2 - 8x + 6 = 0$ (روش مربع کامل) ب- $x^2 - 3x - 10 = 0$ (روش تجزیه) ج- $x^2 + 3x + 2 = 0$ (روش $\Delta$ )	۶
۱		به ازای چه مقادیری از $m$ ، نمودار سهمی $y = x^2 + 3x + m$ همواره بالای محور $x$ هاست؟	۷
۱		نمودار سهمی $y = x^2 + 4x + 4$ را رسم کنید.	۸
۱		اگر $f = \{(1, 3x - 2), (-5, 4y + 8), (4, 4)\}$ تابع همانی باشد، مقادیر $x, y$ را بدست آورید.	۹
۱		عبارت زیر را تعیین علامت کنید. $y = \frac{(x-1)(x-2)}{(x-3)(x-4)}$	۱۰

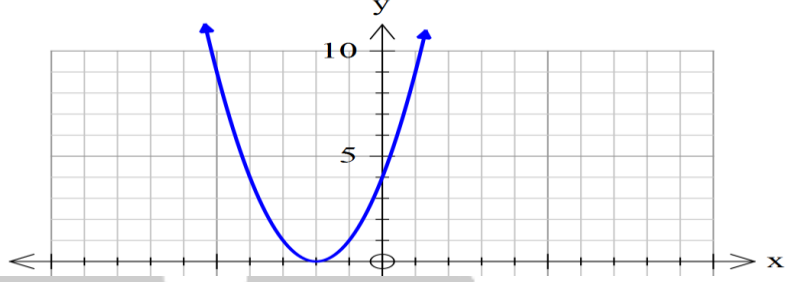
نام درس: ریاضی  
تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۱۶  
ساعت امتحان: ۸ صبح  
مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
مدیریت منطقه ۳  
دبیرستان دوره اول/دوم دخترانه / پسرانه  
امتحانات پایان ترم دوم سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵

نام و نام خانوادگی: .....  
پایه و رشته: دهم ریاضی و تجربی  
نام پدر: .....  
شماره داوطلب: .....

۱.۵	در یک کشور نوعی اتومبیل در ۵ مدل، ۱۰ رنگ، ۳ حجم موتور مختلف و ۲ نوع دنده (اتوماتیک و غیر اتوماتیک) تولید می شود. الف-چند نوع مختلف از این اتومبیل تولید می شود؟ ب-اگر یکی از رنگ های تولید شده مشکی باشد، چند نوع از این اتومبیل با رنگ مشکی تولید می شود؟ ج-چند نوع از این اتومبیل مشکی و با دنده اتوماتیک می باشد؟	۱۱
۱	در معادله ی زیر مقدار $n$ را محاسبه کنید. $\frac{n!}{(n-2)!} = 20$	۱۲
۱	هفت نقطه ی $A, B, C, D, E, F, G$ روی محیط دایره هستند، چند مثلث مختلف می توان کشید که رئوس آن از این هفت نقطه انتخاب شده باشند؟	۱۳
۲	در جعبه ای ۴ مهره ی آبی و ۳ مهره ی قرمز وجود دارد. اگر از این جعبه ۳ مهره به تصادف خارج کنیم چقدر احتمال دارد: الف-هر سه مهره آبی باشند؟ ب-هر سه مهره هم رنگ باشند؟	۱۴
۲۰ نمره	موفق و مؤید باشید - قنبری	

ردیف	کلید سوالات	محل مهر و امضاء مدیر	بارم
۱	الف- $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 60 + 40 - 20 = 80$ ب- $n(A \cap B) = n(U) - n(A' \cup B') = 100 - 80 = 20$ ج- $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 60 - 20 = 40$		
۲		$3, \pm 6, 12, \pm 24, 48$ $a_1 q^4 = 48 \xrightarrow{a_1=3} q^4 = 16 \rightarrow q = \pm 2$	
۳	الف- $\frac{1+\tan \alpha}{1+\cot \alpha} = \frac{\frac{\cos \alpha + \sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}}{\frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}} = \frac{\frac{\cos \alpha + \sin \alpha}{\cos \alpha}}{\frac{\cos \alpha + \sin \alpha}{\sin \alpha}} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \tan \alpha$ ب- $\frac{\cos \theta}{1+\sin \theta} \times \frac{1-\sin \theta}{1-\sin \theta} = \frac{\cos \theta(1-\sin \theta)}{1-\sin^2 \theta} = \frac{\cos \theta(1-\sin \theta)}{\cos^2 \theta} = \frac{1-\sin \theta}{\cos \theta}$		
۴		$S = \frac{1}{2} \times 4 \times 10 \times \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \times 40 \times \frac{1}{2} = 10$	
۵		$\sin \alpha = \frac{3}{4}, \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \frac{9}{16} = \frac{7}{16} \rightarrow \cos \alpha = -\sqrt{\frac{7}{16}}$ $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{3}{4}}{-\sqrt{\frac{7}{16}}} = \frac{3}{-\sqrt{7}}, \cot \alpha = -\frac{\sqrt{7}}{3}$	
۶	الف- $x^2 - 8x + 6 = 0 \rightarrow x^2 - 8x + 16 - 16 + 6 = 0 \rightarrow (x-4)^2 = 10 \rightarrow (x-4) = \pm \sqrt{10} \rightarrow$ $x = 4 \pm \sqrt{10}$ ب- $x^2 - 3x - 10 = 0 \rightarrow (x-5)(x+2) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ x = -2 \end{cases}$ ج- $\Delta = b^2 - 4ac = 9 - 4(2) = 1 \rightarrow x_{1,2} = \frac{-3 \pm 1}{2}$		
۷	با توجه به اینکه ضریب $x^2$ مثبت است کافی است $\Delta < 0$ باشد: $\Delta < 0 \therefore 9 - 4m < 0 \rightarrow 9 < 4m \rightarrow m > \frac{9}{4}$		

	<p style="text-align: right;"><math>y = x^2 + 4x + 4, x = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2} = -2</math></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>-۴</td> <td>-۳</td> <td>-۲</td> <td>-۱</td> <td>۰</td> </tr> <tr> <td><math>y</math></td> <td>۴</td> <td>۱</td> <td>۰</td> <td>۱</td> <td>۴</td> </tr> </table> 	$x$	-۴	-۳	-۲	-۱	۰	$y$	۴	۱	۰	۱	۴	۸
$x$	-۴	-۳	-۲	-۱	۰									
$y$	۴	۱	۰	۱	۴									
	$3x - 2 = 1 \rightarrow x = 1, 4y + 8 = -5 \rightarrow 4y = -13 \rightarrow y = -\frac{13}{4}$	۹												
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td>۱</td> <td>۲</td> <td>۳</td> <td>۴</td> </tr> <tr> <td><math>y</math></td> <td>+</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> </tr> </table>	$x$	۱	۲	۳	۴	$y$	+	-	+	-	۱۰		
$x$	۱	۲	۳	۴										
$y$	+	-	+	-										
	<p style="text-align: right;">الف- <math>5 \times 10 \times 3 \times 2 = 300</math>                      ب- <math>5 \times 1 \times 3 \times 2 = 30</math>                      ج- <math>5 \times 1 \times 3 \times 1 = 15</math></p>	۱۱												
	$\frac{n!}{(n-2)!} = 20 \rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-2)!} = 20 \rightarrow n(n-1) = 20 \rightarrow n = 5$	۱۲												
	<p>چون ترتیب انتخاب نقاط برای ما مهم نیست و به ازای هر ۳ نقطه روی محیط دایره یک مثلث تشکیل می شود داریم:</p> $\binom{7}{3} = \frac{7!}{3!4!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4!}{3 \times 2 \times 4!} = 35$	۱۳												
	<p>الف- <math>\frac{\binom{4}{3}}{\binom{7}{3}}</math>                      ب- <math>\frac{\binom{4}{3} + \binom{3}{3}}{\binom{7}{3}}</math></p>	۱۴												