

شماره:	بسمتعالی	نام درس: ریاضی ۱	نمره با عدد:
نام و نام خانوادگی:	اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره آموزش و پرورش منطقه ۶ دبیرستان ماندگار البرز پایه دهم رشته ریاضی - تجربی	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۱۳	نمره با حروف:
رشته: ریاضی و تجربی		زمان امتحان: ۱۱۰ دقیقه	
		نام دبیر: آقای	امضاء دبیر
		تعداد صفحه: ۲	

ردیف	سوال	بارم
۱	جای خالی را با عبارات مناسب پر کنید. الف) مختصات راس سهمی به معادله $y = 4x - x^2$ برابر می باشد. ب) مجموعه تمام افراد یا اشیایی را که می خواهیم در مورد یک یا چند ویژگی آن ها تحقیق کنیم، می نامیم. پ) هر زیرمجموعه فضای نمونه ای را یک می نامیم. ت) اگر $A \subset B$ و B مجموعه نامتناهی باشد، آن گاه A مجموعه است.	۱
۲	در یک دنباله حسابی با ۲۱ جمله، مجموع جمله اول و آخر برابر ۸۶ است. مجموع سه جمله وسط این دنباله را به دست آورید.	۱
۳	در شکل زیر اندازه زاویه α را به دست آورید. ($BC = 10$)	۱
۴	اگر $\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{3}{\sqrt{5}}$ باشد. حاصل $\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha$ را بیابید.	۱
۵	عبارت $\frac{9x - x^3}{x^2 + 2x - 3}$ را تعیین علامت کنید.	۱/۲۵
۶	الف) عبارت $x^4 + x^2 + 1$ را تجزیه کنید. ب) حاصل $\sqrt{3 - \sqrt{2}} \times \sqrt[4]{11 + 6\sqrt{2}}$ را به دست آورید. پ) اگر $\sqrt[4]{9^3 \sqrt{\frac{1}{4} \sqrt{48}}} = 3^x$ مقدار x را به دست آورید.	۲/۲۵
۷	نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2x & ; x \leq 2 \\ 2x - 1 & ; 2 < x \leq 4 \end{cases}$ را رسم کنید و با توجه به نمودار، برد آن را مشخص کنید.	۱/۲۵
۸	نامعادله $ x - 3 - 1 \leq 1$ را حل کنید و مجموعه جواب آن را به صورت بازه بنویسید.	۱/۲۵

شماره:	بسمتعالی	نام درس: ریاضی ۱	نمره با عدد:
نام و نام خانوادگی:	اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره آموزش و پرورش منطقه ۶ دبیرستان ماندگار البرز پایه دهم رشته ریاضی - تجربی	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۱۳	نمره با حروف:
رشته: ریاضی و تجربی		زمان امتحان: ۱۱۰ دقیقه	
		نام دبیر: آقای	امضاء دبیر
		تعداد صفحه: ۲	

ردیف	سوال	بارم
۹	اگر تابع $f(x) = \frac{(a+2)x^2 - bx + 2c - 1}{x^2 + x + 4}$ به ازای هر عدد حقیقی به تابع ثابت $y = 3$ تبدیل شود، مقادیر a ، b و c را به دست آورید.	۱
۱۰	حدود m را طوری تعیین کنید که سهمی به معادله $y = 2mx^2 - 12x + m - 3$ به ازای جمیع مقادیر x مثبت باشد.	۱/۲۵
۱۱	به چند روش می توان از بین ۷ مهره سفید، ۳ مهره سیاه و ۴ مهره سبز، سه مهره انتخاب کرد به طوری که (الف) هر سه مهره هم رنگ باشند. (ب) در بین مهره ها، دقیقاً یک مهره سیاه وجود داشته باشد. (پ) مهره سبز انتخاب نشود.	۱/۵
۱۲	۱۰ نفر می خواهند در یک صف کنار هم بایستند که ۳ نفر از آن ها با هم برادرند. این کار به چند طریق امکان پذیر است هرگاه (الف) هیچ دو برادری کنار هم نباشند. (ب) فقط دو تا از برادرها کنار هم باشند.	۱/۵
۱۳	یک سکه و یک تاس را با هم پرتاب می کنیم. (الف) پیشامد آن که سکه رو بیاید ولی تاس ۳ نیاید را بنویسید. (ب) پیشامد آن که تاس عدد اول یا سکه رو بیاید را بنویسید.	۱
۱۴	اگر A و B دو پیشامد ناسازگار باشند و $P(A) = \frac{1}{9}$ و $P(B') = \frac{1}{6}$ ، حاصل $P(A \cup B)$ را بیابید.	۰/۷۵
۱۵	تاسی را دو مرتبه پرتاب می کنیم. احتمال آنکه مجموع اعداد رو شده بزرگتر از ۸ باشد را محاسبه کنید.	۱
۱۶	نوع هر یک از متغیرهای زیر را مشخص کنید. (الف) ماه تولد (ب) وزن	۱
۱۷	مراحل علم آمار را بنویسید.	۱
جمع نمره	«موفق باشید»	۲۰

الف (۲، ۴) ب) جامعه یا جمعیت پ) پیشامد تصادفی ت) متناهی یا نامتناهی

$$a_1 + a_{21} = 86 \Rightarrow a_1 + a_1 + 2 \cdot d = 86 \Rightarrow a_1 + 1 \cdot d = 43$$

$$a_1 + a_{11} + a_{12} = a_1 + 9d + a_1 + 1 \cdot d + a_1 + 11d = 3a_1 + 3 \cdot d = 3 \times 43 = 129$$

$$\tan 60^\circ = \frac{AD}{AB} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{\Delta \sqrt{3}}{AB} \Rightarrow AB = \Delta$$

$$\tan \alpha = \frac{AD}{AC} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{\Delta \sqrt{3}}{1\Delta} \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

$$(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = \frac{9}{\Delta} \Rightarrow 1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha = \frac{9}{\Delta} \Rightarrow \sin \alpha \cos \alpha = \frac{2}{\Delta} \quad (*)$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)^2 - 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha \stackrel{(*)}{=} 1 - 2 \left(\frac{2}{\Delta}\right)^2 = 1 - 2 \left(\frac{4}{\Delta^2}\right) = 1 - \frac{8}{\Delta^2} = \frac{17}{\Delta^2}$$

$$y = \frac{x(9-x^2)}{(x+3)(x-1)} = \frac{x \cdot \overset{x=0}{(3-x)} \cdot \overset{x=3}{(3+x)}}{\overset{x=-3}{(x+3)} \cdot \overset{x=1}{(x-1)}}$$

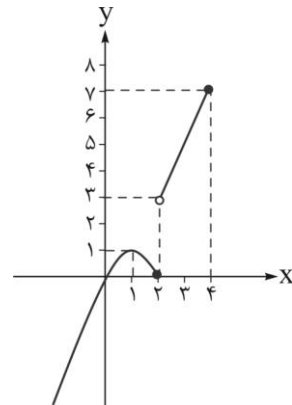
x	-3	.	1	3
x	-	-	+	+
9-x ²	-	+	+	-
x ² +2x-3	+	-	-	+
y	+	⊗	+	⊗

$$x^4 + x^2 + 1 = x^4 + 2x^2 + 1 - x^2 = (x^2 + 1)^2 - x^2 = (x^2 + 1 - x)(x^2 + 1 + x) \quad \text{الف}$$

$$\sqrt{3} - \sqrt{2} \times \sqrt{(3 + \sqrt{2})^2} = \sqrt{3} - \sqrt{2} \times \sqrt{3 + \sqrt{2}} = \sqrt{9 - 2} = \sqrt{7} \quad \text{ب)}$$

$$\frac{1}{4} \sqrt{48} = \frac{1}{4} \sqrt{16 \times 3} = \sqrt{3} \Rightarrow \sqrt[4]{9 \sqrt{3}} = 9^{\frac{1}{4}} \times 3^{\frac{1}{4}} = 3^{\frac{12+1}{24}} = 3^{\frac{13}{24}} \quad \text{پ)}$$

$$-(x^2 - 2x) = -(x^2 - 2x + 1 - 1) = -((x-1)^2 - 1) = -(x-1)^2 + 1$$



$$R = (-\infty, 1] \cup (3, 7]$$

<p> $x \geq 3: x - 3 - 1 \leq 1 \Rightarrow x - 4 \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x - 4 \leq 1 \Rightarrow 3 \leq x \leq 5$ ق $x < 3: -x + 3 - 1 \leq 1 \Rightarrow x - 2 \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x - 2 \leq 1 \Rightarrow 1 \leq x \leq 3$ ق جواب: [۱, ۵] </p>	<p>۸</p>												
$\frac{(a+2)x^2 - bx + 2c - 1}{x^2 + x + 4} = \frac{3}{1} \Rightarrow (a+2)x^2 - bx + 2c - 1 = 3x^2 + 3x + 12 \Rightarrow \begin{cases} a+2=3 \Rightarrow a=1 \\ -b=3 \Rightarrow b=-3 \\ 2c-1=12 \Rightarrow c=\frac{13}{2} \end{cases}$	<p>۹</p>												
$\begin{cases} \Delta < 0 \Rightarrow \Delta = 144 - 4(2m)(m-3) = 144 - 8m^2 + 24m < 0 \Rightarrow m^2 - 3m - 18 > 0 \\ \Rightarrow (m-6)(m+3) > 0 \Rightarrow m \in (-\infty, -3) \cup (6, +\infty) \text{ (I)} \\ 2m > 0 \Rightarrow m \in (0, +\infty) \text{ (II)} \\ \text{(I)} \cap \text{(II)} \rightarrow m \in (6, +\infty) \end{cases}$ <table border="1" style="float: right; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">-3</td> <td style="padding: 5px;">6</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">f(x)</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">-</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"> </td> <td style="padding: 5px;"> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">+</td> </tr> </table>	x	-3	6	f(x)	+	-					+	+	<p>۱۰</p>
x	-3	6											
f(x)	+	-											
	+	+											
<p> $\binom{3}{1} \times \binom{11}{2} = 3 \times 55 = 165$ (ب) $\binom{7}{2} + \binom{3}{2} + \binom{4}{2} = 21 + 3 + 6 = 30$ (الف) </p> <table border="1" style="float: right; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding: 5px;">w</td> <td style="padding: 5px;">b</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">۰</td> <td style="padding: 5px;">۳</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">۱</td> <td style="padding: 5px;">۲ (پ)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">۲</td> <td style="padding: 5px;">۱</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">۳</td> <td style="padding: 5px;">۰</td> </tr> </table> $\binom{3}{3} + \binom{3}{2} \binom{7}{1} + \binom{3}{1} \binom{7}{2} + \binom{7}{3}$	w	b	۰	۳	۱	۲ (پ)	۲	۱	۳	۰	<p>۱۱</p>		
w	b												
۰	۳												
۱	۲ (پ)												
۲	۱												
۳	۰												
<p> (الف) شخص ۱ — شخص ۲ — شخص ۳ — شخص ۴ — شخص ۵ — شخص ۶ — شخص ۷ ۷ شخص و ۳ برادر، هر یک از ۳ برادر می‌توانند بین — ها قرار گیرد. $8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ (ب) $\binom{3}{2} \times 8 \times 2! \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ </p>	<p>۱۲</p>												
<p> (الف) $A = \{(r, 1), (r, 2), (r, 4), (r, 5), (r, 6)\}$ (ب) $B = \{(r, 1), (r, 2), (r, 3), (r, 4), (r, 5), (r, 6), (p, 2), (p, 3), (p, 5)\}$ </p>	<p>۱۳</p>												
<p> $P(B') = \frac{1}{6} \Rightarrow 1 - P(B) = \frac{1}{6} \Rightarrow P(B) = \frac{5}{6}$ $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{9} + \frac{5}{6} - \frac{2+15}{18} = \frac{17}{18}$ </p>	<p>۱۴</p>												
<p> $n(S) = 6 \times 6 = 36$ $A = \{(4, 5), (5, 4), (5, 5), (6, 5), (5, 6), (6, 6)\} \Rightarrow n(A) = 6$ $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ </p>	<p>۱۵</p>												

پاسخنامه سؤالات درس ریاضی ۱

۱۶	الف) کیفی - ترتیبی ب) کمی پیوسته
۱۷	۱) جمع‌آوری اعداد و اطلاعات ۲) سازمان‌دهی و نمایش ۳) تحلیل و تفسیر داده‌ها ۴) نتیجه‌گیری، قضاوت و پیش‌بینی