

نام و نام خانوادگی: سوالات امتحان درس: ریاضی (۱) پایه: دهم رشته: ریاضی و تجربی	باسم تعالی مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۴ قم دبیرستان غیردولتی هدی (دوره دوم) آزمون نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۱ - ۱۴۰۰ تعداد صفحه: ۴ تعداد سوال: ۱۷	تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۳/۷ مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه نام دبیر: خانم فرایی
---	---	--

تاریخ تصحیح: ۱۴۰۱/ / نمره: با عدد () نمره با حروف: () امضای دبیر: ()

ردیف	«راهنمای تصحیح» شرح سوالات	بارم
۲/۵	<p>الف) جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید. (نوشتن راه حل نیاز نیست).</p> <p>دنباله‌ای که هم حسابی و هم هندسی باشد، دنباله‌ی $\dots, 1, 3, 5, 7, 9, \dots$ نامیده می‌شود.</p> <p>۲ اگر $\sin\theta \cdot \tan\theta < 0$ باشد، آنگاه انتهای کمان θ در ربع \dots یا \dots است.</p> <p>۳ هر عدد \dots همواره دو ریشه‌ی چهارم دارد.</p> <p>۴ به متغیرهایی که قابل اندازه‌گیری نیستند \dots می‌گویند.</p> <p>۵ تعداد اعضای جامعه را \dots می‌گویند.</p> <p>۶ اندازه جامعه از اندازه نمونه \dots است.</p> <p>۷ آمار مجموعه‌ای از \dots و \dots و \dots است.</p>	
۳	<p>ب) گزینه‌ی صحیح را انتخاب کنید. (نوشتن راه حل نیاز نیست).</p> <p>۱ اگر تابع $f = \{(-1, 0), (2, a + b), (-3, 2 - a)\}$ تابعی ثابت باشد b برابر است با: الف) -۱ ب) -۲ ج) ۲ د) ۳</p> <p>۲ اگر A و B دو مجموعه‌ی غیرتهی باشد $(A \cap B') - (B - A)$ برابر کدام مجموعه است؟ الف) B' ب) \emptyset ج) $A \cap B$ د) $A - B$</p> <p>۳ اگر $p(n, 4) = 4p(n - 1, 3)$ باشد، مقدار n کدام است؟ الف) ۵ ب) ۶ ج) ۴ د) ۳</p> <p>۴ حاصل $\left(\frac{1}{\cos\theta} - 1\right)\left(\frac{1}{\cos\theta} + 1\right)$ به ساده‌ترین صورت ممکن کدام است؟ الف) $\tan^2\theta$ ب) $\cot^2\theta$ ج) $\frac{1}{\cos^2\theta}$ د) $\frac{1}{\sin^2\theta}$</p> <p>۵ ۱۰ نقطه روی محیط یک دایره قرار دارد، چند مثلث با این نقاط می‌توان رسم کرد؟ الف) ۱۲۰ ب) ۷۲۰ ج) ۳۶۰ د) ۶۰</p> <p>۶ از بین ۵ دانش‌آموز تجربی و ۳ دانش‌آموز ریاضی، به چند طریق می‌توان ۳ نفر برای کار در آزمایشگاه انتخاب کرد بطوریکه حداقل دو نفر آنها تجربی باشد؟ الف) ۲۵ ب) ۳۰ ج) ۴۰ د) ۳۵</p>	

ج) به سوالات زیر پاسخ کامل دهید. (با راه حل کامل)

۰.۱۵

$$\tan \alpha = \sqrt{3} = \frac{3}{\sqrt{3}}$$

معادله‌ی خطی را بنویسید که با جهت مثبت محور x زاویه 60° بسازد و از نقطه‌ی $A = (0, 2)$ بگذرد؟

$$y = \sqrt{3}x + 2$$

۰.۱۷۵

اگر α زاویه‌ای در ناحیه‌ی دوم مثلثاتی باشد و $\cos \alpha = \frac{-2}{5}$ باشد $\tan \alpha$ را بدست آورید؟

$$\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha$$

$$\sin^2 \alpha = 1 - \left(\frac{-2}{5}\right)^2 = 1 - \frac{4}{25} = \frac{21}{25} \Rightarrow \sin \alpha = \pm \frac{\sqrt{21}}{5}$$

$\alpha = (-, +)$

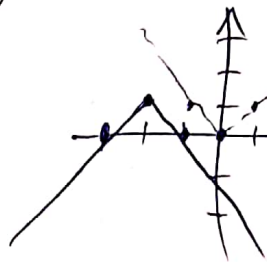
$$\tan \alpha = \frac{-2}{\sqrt{21}}$$

۱

نمودار تابع $y = -|x + 2| + 1$ را با کمک انتقال $y = |x|$ رسم کنید و دامنه و برد آن را بدست آورید.

$$y = |x|$$

x	-1	0	1
y	1	0	1



دامنه $D = \mathbb{R}$
بردار $R = (-\infty, 1]$

۰.۱۵

نامساوی $2 \leq x \leq 15$ را به شکل نامعادله‌ی قدر مطلق بنویسید.

$$\frac{15 + x}{2} = 9 \quad \frac{15 - x}{2} = 9$$

$$|x - 9| \leq 4$$

۱

به ازای چه مقدار m عبارت $(m - 2)x^2 - 3x + 1$ همواره مثبت است؟

$$m - 2 > 0 \Rightarrow m > 2$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow \Delta = (-3)^2 - 4(m - 2)(1) = 9 - 4m + 8 = -4m + 17 < 0$$

$$-4m < -17 \Rightarrow m > \frac{17}{4}$$

استمرار

$$m = \left(\frac{17}{4} + \infty\right)$$

۰.۱۷۵

مخرج کسر را گویا کنید.

$$\frac{1}{2 - \sqrt{7}} \times \frac{2 + \sqrt{7}}{2 + \sqrt{7}} = \frac{2 + \sqrt{7}}{4 - 7} = \frac{2 + \sqrt{7}}{-3} = -\frac{2 + \sqrt{7}}{3}$$

۱/۲۵

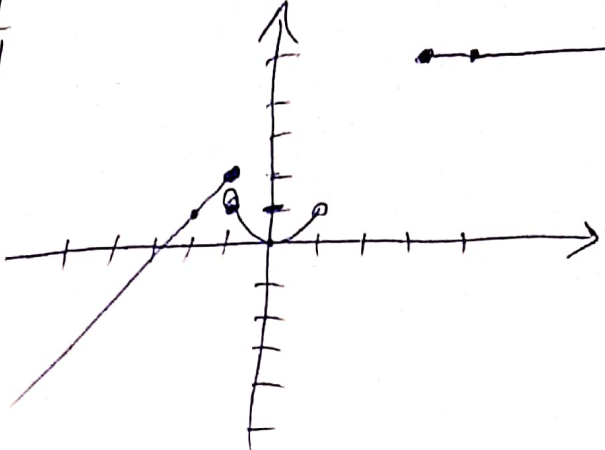
نامعادله‌ی مقابل را حل کنید.

$$\frac{(3x^2 - 11x + 5)(x^2 + 7)}{(x + 1)^2(4 - x^2)} \leq 0$$

	$-\infty$	-2	-1	1	$\frac{5}{3}$	2	$+\infty$
$3x^2 - 11x + 5$	+	+	+	0	-	+	+
$x^2 + 7$	+	+	+	+	+	+	+
$(x + 1)^2$	+	+	0	+	+	+	+
$4 - x^2$	-	0	+	+	+	+	0
P	-	+	+	0	-	+	-

$(-\infty, -2) \cup [1, \frac{5}{3}] \cup (2, +\infty)$

جواب نامعادله

۰/۷۵	<p>جمله‌ی دوازدهم یک دنباله‌ی حسابی ۱۲۷ و جمله‌ی هفتم آن ۹۲ است. این دنباله را مشخص کنید.</p> $a_{12} = 127$ $a_7 = 92 \Rightarrow d = \frac{127 - 92}{12 - 7} = \frac{35}{5} = 7 \Rightarrow a_7 = a_1 + 6d \Rightarrow 92 = a_1 + 6 \times 7$ $92 = a_1 + 42 \Rightarrow a_1 = 50$ <p>۵۰، ۵۷، ۶۴، ۷۱، ۷۸، ۸۵، ۹۲، ...</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">۵۰ = a₁</div>	۸														
۱/۲۵	<p>نمودار تابع با ضابطه‌ی مقابل را رسم کنید و دامنه و برد آنرا مشخص کنید.</p> $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \geq 3 \\ x+2 & -1 < x < 1 \\ x+3 & x \leq -1 \end{cases}$ <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <table border="1" style="font-size: small;"> <tr><td>x</td><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>y</td><td>9</td><td>3</td></tr> </table> <table border="1" style="font-size: small;"> <tr><td>x</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>y</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> </table> </div>  <p>دامنه $D = (-\infty, 1) \cup [3, +\infty)$</p> <p>بردار $R = (-\infty, 2] \cup \{3\}$</p>	x	3	1	y	9	3	x	-1	0	1	y	2	3	4	۹
x	3	1														
y	9	3														
x	-1	0	1													
y	2	3	4													
۱	<p>آزمایشات یک بیمار نشان می‌دهد که با احتمال ۰/۳۵ به بیماری A مبتلا است و با احتمال ۰/۴۲ به بیماری B مبتلا است و با احتمال ۰/۱۲ هر دو بیماری را دارد. تعیین کنید با چه احتمالی فرد حداقل یکی از این دو بیماری را خواهد داشت؟</p> $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cup B) = \frac{35}{100} + \frac{42}{100} - \frac{12}{100} = \frac{65}{100} = \frac{13}{20}$	۱۰														
۰/۱۵	<p>یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می‌کنیم مطلوبست احتمال اینکه: تاس زوج و سکه پشت بیاید؟</p> $n(S) = 12$ $A = \{(2, \text{پ}), (4, \text{پ}), (6, \text{پ})\} \Rightarrow n(A) = 3$ $P(A) = \frac{3}{12} = \left(\frac{1}{4}\right)$	۱۱														
۰/۷۵	<p>با ارقام ۰، ۲، ۳، ۵، ۷ چند عدد سه رقمی زوج با ارقام غیر تکرار می‌توان نوشت؟</p> <p> $\left. \begin{matrix} \text{صفر} \\ \text{زوج} \end{matrix} \right\} \begin{matrix} \text{صفر} \\ \text{زوج} \end{matrix} \Rightarrow 12 + 9 = 21$ </p>	۱۲														

۱	<p>دو تاس را با هم پرتاب می کنیم. مطلوبست احتمال اینکه:</p> <p>الف) مجموع دو تاس ۸ شود.</p> $S = \{(1,1)(1,2) \dots (4,4)\} \quad n(S) = 4 \times 4 = 16$ $A = \{(2,4)(3,5)(5,3)(5,4)(4,2)\} \Rightarrow P(A) = \frac{5}{16}$ <p>ب) هر دو تاس مضرب ۳ باشد.</p> $B = \{(3,3)(3,6)(6,3)(4,4)\} \Rightarrow P(B) = \frac{4}{16} = \left(\frac{1}{4}\right)$	۱۳
۰/۱۵	<p>مجموعه‌ی $A = \{a, b, c, d, e, f\}$ را در نظر بگیرید. این مجموعه دارای چند زیر مجموعه‌ی ۴ عضوی است که شامل a و b باشد ولی شامل c نباشد؟</p> $\binom{4-1}{4-2} = \binom{3}{2} = 3$	۱۴
۱	<p>با حروف کلمه‌ی (بهداری) و بدون تکرار حروف، چند کلمه‌ی ۶ حرفی می توان نوشت بطوریکه:</p> <p>الف) دو حرف «د» و «ر» کنار هم باشند.</p> $\frac{5! \times 2!}{2!} = 120 \times 2 = 240$ $\frac{5! \times 2!}{2!} = 5! \times 2! = 240$ <p>ب) به کلمه‌ی «هدی» ختم شود.</p> $\frac{5!}{2!} = 60$	۱۵
۱	<p>می خواهیم ۵ کتاب ریاضی و ۶ کتاب فیزیک را در یک قفسه بچینیم. به چند طریق این کار امکان پذیر است بطوریکه:</p> <p>الف) کتابهای ریاضی کنار هم و کتابهای فیزیک هم کنار هم قرار گیرند؟</p> $5! \times 4! \times 2!$ <p>ب) کتابهای فیزیک و ریاضی یک در میان قرار گیرند؟</p> $5! \times 4!$	۱۶
۱	<p>در هر مورد نوع متغیر را به طور کامل مشخص کنید.</p> <p>الف) وزن هندوانه‌های تولید شده در یک مزرعه <i>متغیر کمی پیوسته</i></p> <p>ب) رنگ پیراهن کارکنان یک اداره <i>متغیر کیفی اسم</i></p> <p>ج) تعداد دانش آموزان پایه‌ی دهم مدارس کشور <i>متغیر کیفی گسسته</i></p> <p>د) شدت آلودگی هوا (زیاد / متوسط / کم) <i>متغیر کیفی ترتیبی</i></p> <p>موفق و سرشار باشید. «فرزاد»</p>	۱۷