



نمره:
امضای دبیر:

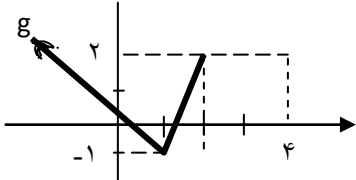
اداره کل آموزش و پرورش شهرستان‌های استان تهران
مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۲ شهری
دبیرستان غیردولتی دوره دوم دانشجو
سال تحصیلی ۴۰۰-۴۰۱ * امتحانات پایانی نوبت دوم

سوالات

نام درس: عربی

نام دبیر: آقای سید احمدی

تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۰۳/۰۷ کلاس: رشته: ریاضی و تجربی زمان: ۱۲۰ دقیقه صفحه: از

بارم	ریاضی دهم
۰/۷۵	۱- فرض کنید A و B زیرمجموعه‌هایی از مجموعه مرجع U باشند و $n(A) = ۱۲$, $n(B) = ۲۵$, $n(A \cap B) = ۱۰$, $n(U) = ۴۰$ مطلوب است پ) $n(A - B)$ ب) $n(A \cup B)$ الف) $n(A')$
۰/۷۵	۲- در یک دنباله حسابی مجموع جمله‌های اول و دوم ۵۲ و جمله هفتم آن ۴۸ است. دنباله را مشخص کنید.
۰/۷۵	۳- اگر $P\left(x, \frac{-1}{2}\right)$ روی دایره مثلثاتی و در ربع سوم و OP با جهت مثبت محور x زاویه α بسازد مقدار $\tan \alpha$ را بدست آورید.
۰/۷۵	۴- درستی تساوی $\tan^2 \theta \cdot \sin^2 \theta = \tan^2 \theta - \sin^2 \theta$ را نشان دهید.
۱	۵- حاصل ساده شده عبارت $\sqrt[3]{\sqrt{8}} + 2^{\frac{1}{2}} + \sqrt[3]{-24}$ را بیابید.
۱	۶- حاصل کسر زیر را به دست آورید و آن را ساده کنید. $\frac{2}{\sqrt{x}-2} + \frac{3}{\sqrt{x}+2} + \frac{2}{x-4}$
۰/۵	۷- معادله $3x^2 + 8x - 3 = 0$ را حل کنید.
۰/۵	۸- سهمی $y = (x-1)^2 - 2$ را رسم کنید.
۱	۹- نامعادله $\frac{x^2 - 4}{(x-1)^2} \leq 0$ را حل کنید.
۱	۱۰- برای یک تابع خطی می‌دانیم $f(1) = -1$ و $f(4) = 5$ نمایش جبری آن را بنویسید.
۱/۵	۱۱- نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & x \geq 0 \\ x - 1 & -2 \leq x < 0 \end{cases}$ را رسم کنید و مقادیر $f(-3)$, $f(5)$ را محاسبه کنید.
0/5	۱۲- دامنه و برد تابع g در شکل مقابل را بنویسید. 
۱	۱۳- نمودار تابع $y = x+1 - 2$ را با استفاده از انتقال نمودار تابع $y = x $ رسم کنید. (با توضیح رسم) و برد آن را تعیین کنید.
۱/۲۵	۱۴- با ارقام ۷ و ۲ و ۳ و ۶ الف) چند عدد سه رقمی ب) چند عدد سه رقمی زوج با ارقام غیر تکراری می‌توان نوشت؟

بارم	ریاضی دهم
۰/۵	۱۵- حاصل عبارت $\frac{10!}{8!}$ را بدست آورید.
۰/۷۵	۱۶- از بین ۱۰ نفر داوطلب به چند طریق می توان ۳ نفر را به عنوان رئیس، معاون و حسابدار استخدام کرد؟
۱	۱۷- از میان ۵ دانش آموز ریاضی و ۴ دانش آموز تجربی به چند طریق می توان ۳ دانش آموز انتخاب کرد به طوری که حداقل دو دانش آموز ریاضی انتخاب شوند.
۱	۱۸- خانواده ای دارای ۴ فرزند است. الف) فضای نمونه ای مربوط به فرزندان این خانواده چند عضو دارد؟ (با راه حل) ب) پیشامد A که در آن یک فرزند پسر باشد را بنویسید.
۱	۱۹- دو تاس را با هم پرتاب می کنیم چقدر احتمال دارد که : الف) هر دو تاس، عددی زوج بیایند. ب) مجموع دو تاس برابر با ۷ باشد.
۱/۵	۲۰- در جعبه ای ۴ مهره قرمز و ۵ مهره آبی وجود دارد. از این جعبه ۳ مهره به تصادف خارج می کنیم چقدر احتمال دارد که : الف) ۲ مهره آبی و یکی قرمز باشد ب) هر ۳ مهره هم رنگ باشند
۱	۲۱- جامعه و نمونه را تعریف کنید.
۱	۲۲- نوع هر یک از متغیرهای زیر را تعیین کنید. الف) وضعیت آب و هوا ب) دمای هوای اتاق پ) کیفیت یک سیب ت) تعداد دوستان شما

$$1) n(A') = n(U) - n(A) = 40 - 12 = 28$$

$$2) n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 12 + 20 - 10 = 22$$

$$3) n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 12 - 10 = 2$$

$$\begin{aligned} t_1 + t_r = 52 &\Rightarrow t_1 + t_1 + d = 52 \Rightarrow \begin{cases} 2t_1 + d = 52 \\ -2t_1 - 11d = -96 \end{cases} \\ t_v = 48 &\Rightarrow t_1 + 4d = 48 \Rightarrow \begin{cases} 2t_1 + d = 52 \\ -2t_1 - 11d = -96 \end{cases} \\ &\Rightarrow -11d = -44 \end{aligned}$$

$$24, 28, 32, 36, \dots \quad \text{بنابراین دنباله حسابی} \quad d = 4 \Rightarrow t_1 = 24$$

$$4) P(x, -\frac{1}{x}) \Rightarrow \sin \alpha = -\frac{1}{x}$$

$$\cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \frac{1}{x^2}} = -\sqrt{\frac{x^2 - 1}{x^2}} = -\frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x}$$

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{-\frac{1}{x}}{-\frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x}} = +\frac{1}{\sqrt{x^2 - 1}} = \frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x}$$

$$\begin{aligned} 5) \tan^2 \theta (1 - \cos^2 \theta) &= \tan^2 \theta - \tan^2 \theta \cos^2 \theta \\ &= \tan^2 \theta - \frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta} \times \cos^2 \theta = \tan^2 \theta - \sin^2 \theta = \cos^2 \theta \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6) \sqrt[3]{\sqrt{x}} + \frac{1}{x} + \sqrt[3]{x^3} &= \sqrt[3]{x^{\frac{1}{2}}} + \frac{1}{x} + \sqrt[3]{x^3} = \sqrt[3]{x^{\frac{1}{2}}} + \frac{1}{x} + x \\ &= x\sqrt[3]{x} - \frac{2}{x}\sqrt[3]{x} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 7) \frac{x}{\sqrt{x}-2} + \frac{x}{\sqrt{x}+2} + \frac{x}{x-4} &= \frac{x(\sqrt{x}+2) + x(\sqrt{x}-2) + x}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} \\ &= \frac{x\sqrt{x} + 2x + x\sqrt{x} - 2x + x}{x-4} = \frac{2x\sqrt{x} + x}{x-4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 8) y &= (x-1)^2 - 2 \\ x &= 0, 1, 2 \\ y &= -1, -2, -1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 9) 3x^2 + 11x - 4 &= 0 \\ \frac{1}{x}(3x+7)(x-1) &= 0 \\ \downarrow &\quad \downarrow \\ x &= -\frac{7}{3} \quad x = 1 \end{aligned}$$

$$\frac{x^2 - 4}{(x-1)^2} \leq 0$$

$$x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

$$(x-1)^2 = 0 \Rightarrow x-1=0 \Rightarrow x=1$$

x	-2	1	2
$x^2 - 4$	+	-	+
$(x-1)^2$	+	0	+
	+	-	+

مجموعه جواب: $[-2, 1) \cup (1, 2]$

$$f(1) = -1 \Rightarrow (1, -1) \in f$$

$$f(4) = 5 \Rightarrow (4, 5) \in f$$

$$\Rightarrow m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-1 - 5}{1 - 4} = \frac{-6}{-3} = 2$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 5 = 2(x - 4) \Rightarrow y = 2x - 3$$

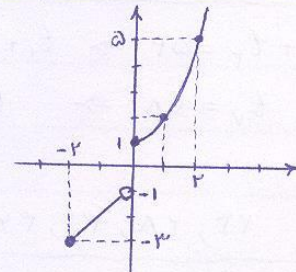
$$y = x^2 + 1, x \geq 0$$

x	0	1	2
y	1	2	5

$$y = x - 1, -2 \leq x < 0$$

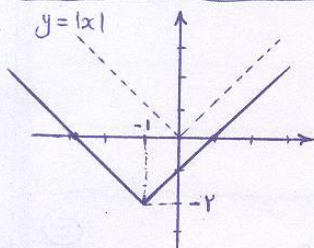
x	-2	0
y	-3	-1

نقطه



$$f(5) = (5)^2 + 1 = 25 + 1 = 26$$

$$f(-3) = \text{تعریف نشده است}$$



(13) ابتدا نمودار تابع $y = |x|$ را یک واحد روی

محور x ها به سمت چپ و سپس آنرا 2 واحد روی محور y ها به سمت پایین انتقال می دهیم.

$$R = [-2, +\infty)$$

$$D_f = (-\infty, 4)$$

$$R_g = [-1, +\infty)$$

$$\frac{4}{5} \times \frac{5}{5} \times \frac{5}{5} = 100 \quad \text{با تکرار}$$

$$\frac{4}{3} \times \frac{3}{3} \times \frac{1}{1} = 12 \quad \text{چون صفر}$$

$$\frac{3}{3} \times \frac{3}{3} \times \frac{2}{2} = 18 \quad \text{چون 6, 2}$$

$$\Rightarrow 12 + 18 = 30 \quad \text{زوج بدون تکرار}$$

$$10 \times 9 \times 8 = 720$$

طریق

$$\frac{10!}{8!} = \frac{10 \times 9 \times 8!}{8!} = 90$$

$$\binom{5}{2} \times \binom{4}{1} + \binom{5}{3} = 10 \times 4 + 10 = 50 \quad \text{طریق}$$

$$n(S) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$$

$$A = \{ (پ, >, >, >) و (>, >, >, پ) و (>, >, پ, >) و (>, پ, >, >) \}$$

$$\text{الف) } P(\text{هر ۲ تاس زوج}) = \frac{3 \times 3}{36} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

(۱۹)

$$\text{ب) } \{(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)\}$$

$$P(\text{مجموع ۷ تاس}) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$\text{الف) } P(2 \text{ مهره آبی و یکی قرمز}) = \frac{\binom{5}{2} \times \binom{4}{1}}{\binom{9}{3}} = \frac{10 \times 4}{84} = \frac{40}{84} = \frac{10}{21}$$

(۲۰)

$$\text{ب) } P(3 \text{ مهره هم رنگ}) = \frac{\binom{5}{3} + \binom{4}{3}}{\binom{9}{3}} = \frac{10 + 4}{84} = \frac{14}{84} = \frac{1}{6}$$

(۲۱) جامعه: مجموعه تمام افراد یا اشیایی که درباره یک یا چند ویژگی آن‌ها تحقیق صورت گیرد نامیده می‌شود.
نمونه: بخشی از جامعه را که برای مطالعه انتخاب می‌شود می‌گیریم.

(۲۲) الف) کیف اسمی ب) کیف پیوسته پ) کیف ترتیبی ت) کیف گسسته