



باسمه تعالی

آزمون تشریحی دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه

رشته: تجربی

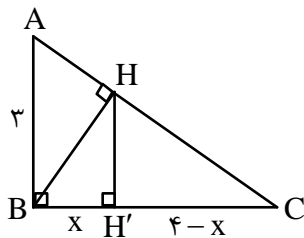
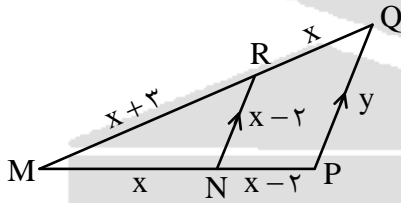
پایه: یازدهم

نام درس: ریاضی

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۳۹۷

صفحه ۱ از ۲

بارم	سؤال	ردیف
۱/۵	اگر فاصله دو خط موازی $ax - 12y + 8 = 0$ و $-10x + 24y + b = 0$ برابر یک باشد، $b + a$ را بیابید.	۱
۱/۵	اگر $A(2, 0)$ ، $B(4, 2)$ و $C(5, -1)$ رئوس مثلث ABC باشند، آنگاه معادله میانه CM را به دست آورید.	۲
۲	الف) معادله سهمی را بنویسید که یک ریشه آن ۳ محور تقارن آن $x = 1$ و محل برخورد آن با محور y نیز ۳ باشد. ب) اگر محیط یک مستطیل ۳۶ سانتی متر باشد، بیشترین مساحت این مستطیل چقدر است؟	۳
۱	معادله زیر را حل کنید. $2x = 1 - \sqrt{2-x}$	۴
۱	نقیض هر یک از گزاره‌های زیر را بنویسید. الف) هیچ مثلثی با سه ضلع برابر وجود ندارد. ب) همه اعداد اول فردند.	۵
۱/۵	مثلث ABC رسم کنید که طول $BC = 6$ و طول ارتفاع $AH = 2$ و $AB = 4$ باشد.	۶
۱/۵	در شکل زیر مقادیر x و y را بیابید.	۷
۲	الف) مقدار مجهول را در شکل به دست آورید. ب) نسبت مساحت مثلث ABH به BCH را به دست آورید.	۸





باسمه تعالی

آزمون تشریحی دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه

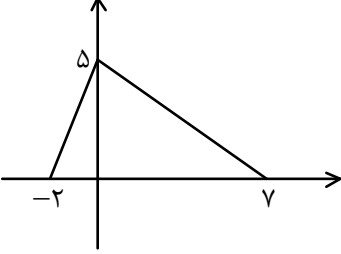
رشته: تجربی

پایه: یازدهم

نام درس: ریاضی

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۳۹۷

صفحه ۲ از ۲

بارم	سؤال	ردیف
۱/۵	 <p>اگر نمودار f به صورت مقابل باشد، نمودار توابع زیر را رسم کنید.</p> <p>الف) $-f(x)$</p> <p>ب) $\frac{1}{3}f(x)$</p> <p>ج) $f(x-1)+2$</p>	۹
۱	<p>مقادیر a و b را چنان بیابید که رابطه یک تابع یک به یک باشد.</p> $R = \{(1, a), (1, b+1), (2, b), (a, b)\}$	۱۰
۱/۵	<p>ضابطه وارون تابع $f(x) = \begin{cases} -x^2 & x \geq 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}$ را به دست آورید.</p>	۱۱
۲	<p>دامنه توابع زیر را به دست آورید.</p> <p>الف) $\frac{x+2}{[x]-5}$</p> <p>ب) اگر $f(x) = \sqrt{x}$ و $g(x) = \frac{x-1}{x^2}$ دامنه $\frac{f}{g}$ را به دست آورید.</p>	۱۲
۲	<p>در یک ساعت طول عقربه دقیقه شمار ۶ سانتی متر است، از ساعت ۳:۱۰ تا ۴:۲۰ دقیقه این عقربه چه مسافتی را طی می کند؟</p>	۱۳
۲۰	جمع بارم	



پاسخنامه آزمون تشریحی دوره دوم متوسطه

صفحه ۱ از ۳

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۳۹۷

رشته: تجربی

پایه: یازدهم

پاسخنامه درس: ریاضی

گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب الفبا): لیلا حیدرزاده، فاطمه زواره، مسعود طایفه، علیرضا علی محمدی، سمان ناهید

پاسخ سؤال ۱:

$$\begin{cases} m_1 = \frac{a}{12} \\ m_2 = \frac{10}{24} \end{cases} \Leftrightarrow m_1 = m_2 \Leftrightarrow \text{دو خط موازی‌اند}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{12} = \frac{10}{24} \Rightarrow a = 5 \Rightarrow \begin{cases} -10x + 24y - 16 = 0 \\ -10x + 24y + b = 0 \end{cases}$$

$$d = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|b + 16|}{\sqrt{100 + 576}} = \frac{|b + 16|}{26} = 1 \Rightarrow |b + 16| = 26 \Rightarrow \begin{cases} b + 16 = 26 \Rightarrow b = 10 \\ b + 16 = -26 \Rightarrow b = -42 \end{cases}$$

$$\Rightarrow b + a = \begin{cases} 5 + 10 = 15 \\ 5 + (-42) = -37 \end{cases}$$

(ریاضی یازدهم، صفحه‌های ۲ تا ۹)

پاسخ سؤال ۲:

$$AB \text{ وسط پاره خط } M \Rightarrow M\left(\frac{4+2}{2}, \frac{2+0}{2}\right)$$

$$\Rightarrow M(3, 1)$$

$$m_{CM} = \frac{1 - (-1)}{3 - 5} = \frac{2}{-2} = -1$$

$$CM \text{ معادله } \Rightarrow y - 1 = -1(x - 3) \Rightarrow y = -x + 4$$

پاسخ سؤال ۳:

الف) اگر یک ریشه ۳ و محور تقارن آن $x = 1$ باشد، ریشه دیگر منفی یک (-1) است.

$$y = a(x+1)(x-3)$$

$$(5, 3) \Rightarrow 3 = -3a \Rightarrow a = -1 \Rightarrow y = -x^2 + 2x + 3$$

(ب)

$$2x + 2y = 36 \Rightarrow x + y = 18 \Rightarrow y = 18 - x$$

$$S = xy = x(18 - x) = 18x - x^2 \Rightarrow S_{\max} = 81$$

پاسخ سؤال ۴:

$$2x = 1 - \sqrt{2-x} \Rightarrow (2x-1) = -\sqrt{2-x} \Rightarrow 4x^2 - 4x + 1 = 2-x \Rightarrow 4x^2 - 3x - 1 = 0$$

$$\Delta = 9 - 4(4)(-1) = 25$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{3 + \sqrt{25}}{8} = \frac{8}{8} = 1 \\ x_2 = \frac{3 - \sqrt{25}}{8} = \frac{-2}{8} = -\frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow D_{\sqrt{2-x}}: 2-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 2$$

جفت جواب‌ها قابل قبول است.

(ریاضی یازدهم، درس ۲، صفحه ۲۲)

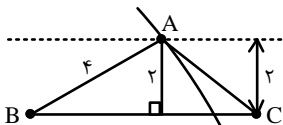
پاسخ سؤال ۵:

الف) وجود دارد مثلثی که سه ضلع برابر دارد.

(ب) بعضی از اعداد اول زوج‌اند.

پاسخ سؤال ۶:

کافی است خطی به طول ۶ رسم کنیم و خطی موازی آن در فاصله ۲ رسم کنیم. از رأس B دایره‌ای به طول ۴ بزنیم. هر جا خط را قطع کند، مختصات نقطه A است. سپس مثلث را رسم کنیم.



(ریاضی یازدهم، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۲)



پاسخ سؤال ۷:

$$NR \parallel PQ \xrightarrow{\text{تاس}} \frac{MN}{MP} = \frac{MR}{MQ} = \frac{NR}{PQ} \Rightarrow \frac{x}{2x-2} = \frac{x+3}{2x+3} = \frac{x-2}{y}$$

$$\frac{x}{2x-2} = \frac{x+3}{2x+3} \Rightarrow 2x^2 + 6x - 2x - 6 = 2x^2 + 3x \Rightarrow x = 6$$

$$\frac{6}{12-2} = \frac{6-2}{y} \Rightarrow \frac{3}{5} = \frac{4}{y} \Rightarrow y = \frac{20}{3}$$

(ریاضی یازدهم، صفحه ۴۱)

پاسخ سؤال ۸:

الف) $\triangle ABC: HH' \parallel AC$

$$\frac{CH'}{BC} = \frac{HH'}{AB} \Rightarrow \frac{4-x}{4} = \frac{HH'}{3} \Rightarrow HH' = \frac{3}{4}(4-x)$$

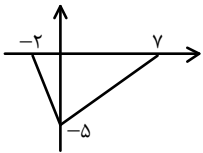
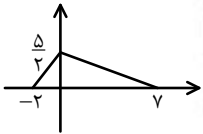
$$\triangle BCH: HH'^2 = x(4-x) \Rightarrow \frac{9}{16}(4-x)^2 = x(4-x) \Rightarrow 9(4-x) = 16x \Rightarrow 36 = 25x \Rightarrow x = \frac{36}{25} = 1,44$$

ب) $\triangle BCH \sim \triangle ABH \Rightarrow \frac{BC}{AB} = \frac{4}{3}$

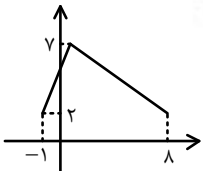
$$\frac{S_{BAH}}{S_{BCH}} = \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$$

(ریاضی یازدهم، صفحه های ۴۱، ۴۵ و ۴۶)

پاسخ سؤال ۹:

الف) $-f(x)$ ، نسبت به محور x ها قرینه می شود.ب) نسبت به محور y ها بسته تر می شود. (انقباض)

ج) با استفاده از انتقال، ۱ واحد به سمت راست و ۲ واحد به سمت بالا حرکت می کنیم.



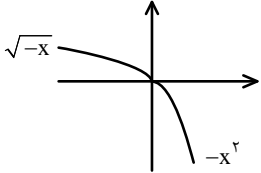
(ریاضی یازدهم، درس ۳، فصل ۳، صفحه ۶۸)

پاسخ سؤال ۱۰:

$$\left. \begin{array}{l} (1, a), (1, b+1) \Rightarrow a = b+1 \\ (a, b), (2, b) \Rightarrow a = 2 \end{array} \right\} \Rightarrow b = 1$$



پاسخ سؤال ۱۱:

ابتدا نمودار تابع f را رسم می‌کنیم:

واضح است که تابع یک به یک و وارون پذیر است. وارون هر ضابطه را حساب می‌کنیم:

$$۱) y = -x^2 \Rightarrow x^2 = -y \Rightarrow |x| = \sqrt{-y} \xrightarrow{x \geq 0} x = \sqrt{-y} \xrightarrow{\text{عوض می‌کنیم}} y = \sqrt{-x}$$

دامنه این ضابطه، برد تابع f در همین ضابطه است: $x \leq 0$

$$۲) y = \sqrt{-x} \Rightarrow y^2 = -x \Rightarrow x = -y^2 \xrightarrow{\text{عوض می‌کنیم}} y = -x^2; D = (0, +\infty)$$

پس:

$$f^{-1}(x) = \begin{cases} \sqrt{-x} & x \leq 0 \\ -x^2 & x > 0 \end{cases}$$

پاسخ سؤال ۱۲:

الف) $\frac{x+2}{[x]-5}$

$$D = \mathbb{R} - \{ \text{ریشه‌های مخرج} = \mathbb{R} - \{[x] - 5 = 0\} = \mathbb{R} - \{5, 6\} \}$$

$$[x] = 5 \quad x \in [5, 6)$$

ب) $f(x) = \sqrt{x}$, $g(x) = \frac{x-1}{x^2}$

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\}$$

$$D_f : \{x \mid x \geq 0\} = [0, +\infty)$$

$$D_g = \mathbb{R} - \{ \text{ریشه مخرج} \} = \mathbb{R} - \{x^2 = 0\} = \mathbb{R} - \{0\}$$

$$D_{\frac{f}{g}} = [0, +\infty) \cap (\mathbb{R} - \{0\}) - \left\{ x \mid \frac{x-1}{x^2} = 0 \right\} = (0, +\infty) - \{1\} \quad \text{یا} \quad (0, 1) \cup (1, +\infty)$$

(ریاضی یازدهم، درس ۳، فصل ۳، صفحه ۶۵)

پاسخ سؤال ۱۳:

$$\frac{60 \text{ دقیقه}}{70 \text{ دقیقه}} \mid \frac{2\pi \text{ رادیان}}{x \text{ رادیان}} \Rightarrow x = \frac{7\pi \times 70}{60} = \frac{7\pi}{3} \quad \frac{7\pi}{3} = \frac{L}{6} \Rightarrow L = \frac{42\pi}{3} = 14\pi$$