



باسمه تعالی

### آزمون تشریحی دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی

کلاس:

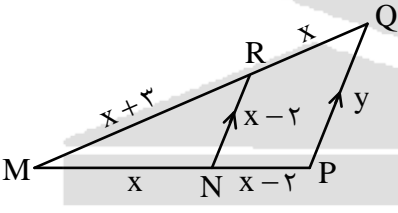
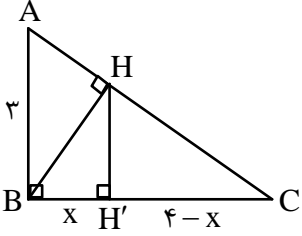
پایه: یازدهم

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه

رشته: تجربی

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.<br>ب) اگر محیط یک مستطیل ۳۶ سانتی متر باشد، بیشترین مساحت این مستطیل چقدر است؟ | ۳    |
| ۱    | معادله زیر را حل کنید.<br>$2x = 1 - \sqrt{2-x}$  | ۴    |
| ۱    | نقیض هر یک از گزاره‌های زیر را بنویسید.<br>الف) هیچ مثلثی با سه ضلع برابر وجود ندارد.<br>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.<br>  | ۷    |
| ۲    | الف) مقدار مجهول را در شکل به دست آورید.<br>ب) نسبت مساحت مثلث $ABH$ به $BCH$ را به دست آورید.<br>    | ۸    |



باسمه تعالی

## آزمون تشریحی دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه

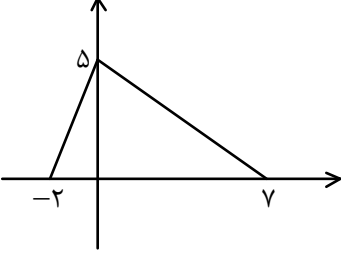
رشته: تجربی

پایه: یازدهم

نام درس: ریاضی

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۳۹۷

صفحه ۲ از ۲

| بارم | سؤال   | ردیف |
|------|--|------|
| ۱/۵  |  <p>اگر نمودار <math>f</math> به صورت مقابل باشد، نمودار توابع زیر را رسم کنید.</p> <p>الف) <math>-f(x)</math></p> <p>ب) <math>\frac{1}{4}f(x)</math></p> <p>ج) <math>f(x-1)+2</math></p> | ۹    |
| ۱    | <p>مقادیر <math>a</math> و <math>b</math> 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 <math>f(x) = \begin{cases} -x^2 &amp; x \geq 0 \\ -x &amp; x &lt; 0 \end{cases}</math> را به دست آورید.</p>  | ۱۱   |
| ۲    | <p>دامنه توابع زیر را به دست آورید.</p> <p>الف) <math>\frac{x+2}{[x]-5}</math></p> <p>ب) اگر <math>f(x) = \sqrt{x}</math> و <math>g(x) = \frac{x-1}{x^2}</math> دامنه <math>\frac{f}{g}</math> 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:

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

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

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

جفت جواب‌ها قابل قبول است.

(ریاضی یازدهم، درس ۲، صفحه ۲۲)

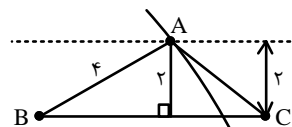
## پاسخ سؤال ۵:

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

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

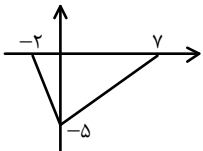
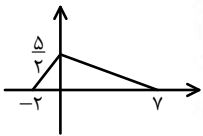
$$\triangle BCH: HH'^2 = x(4-x) \Rightarrow \frac{9}{16}(4-x)^2 = x(4-x) \Rightarrow 9(4-x) = 16x \Rightarrow 36 = 25x \Rightarrow x = \frac{36}{25} = 1,44$$

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

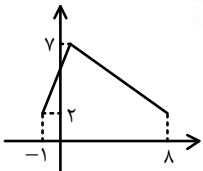
$$\frac{S_{BAH}}{S_{BCH}} = \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$$

(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.



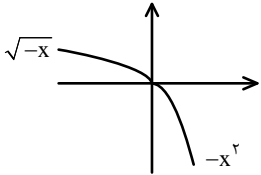
(ریاضی یازدهم، درس ۳، فصل ۳، صفحه ۶۸)

## 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:

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