



پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(د) عمودمنصف‌های اضلاع مثلث

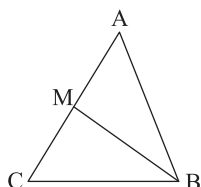
(ج) نیمساز

(ب) محور xها

(الف) $\frac{1}{-3}$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۱۳، ۲۹ و ۶۸)

پاسخ سؤال ۲: (۱ نمره)



$$M = \left(\frac{x_A + x_C}{2}, \frac{y_A + y_C}{2} \right) = \left(\frac{2+4}{2}, \frac{0+4}{2} \right) = (3, 2) \text{ (نمره } \frac{0}{25} \text{)}$$

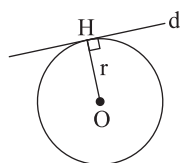
میانه وارد بر ضلع AC از نقاط M و B می‌گذرد. بنابراین معادله میانه به صورت زیر است:

$$m_{BM} = \frac{2-1}{3-0} = \frac{1}{3} \Rightarrow y = mx + h \xrightarrow{m=\frac{1}{3}} y = \frac{1}{3}x + h \xrightarrow{(-3,0)} h = 1 \text{ (نمره } \frac{0}{25} \text{)}$$

$$\text{(نمره } \frac{0}{25} \text{)} \Rightarrow y = \frac{x}{3} + 1 \xrightarrow{\times 3} 3y = x + 3$$

(ریاضی تجربی یازدهم، کار در کلاس، صفحه ۷)

پاسخ سؤال ۳: (۵/۰ نمره)



$$r = OH = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|4x_0 + 3y_0 + 1|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{|4 \times 2 + 3 \times (-1) + 1|}{\sqrt{25}} \text{ (نمره } \frac{0}{25} \text{)}$$
$$\Rightarrow r = \frac{1}{5} = 2 \text{ (نمره } \frac{0}{25} \text{)}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۹)

پاسخ سؤال ۴: (۱ نمره)

$$x^2 - 2 = A \Rightarrow A^2 - 2A + 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -2 \\ c = 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{مجموع ضرایب صفر}} \begin{cases} 1 & A = 1 \Rightarrow x^2 - 2 = 1 \Rightarrow x^2 = 3 \Rightarrow x = \pm\sqrt{3} \text{ (نمره } \frac{0}{25} \text{)} \\ \frac{c}{a} & A = 2 \Rightarrow x^2 - 2 = 2 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2 \text{ (نمره } \frac{0}{25} \text{)} \end{cases}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۱)

پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

$$\text{الف) } S = \alpha + \beta = \frac{-b}{a} \Rightarrow \alpha + \beta = 3$$

$$P = \alpha \times \beta = \frac{c}{a} \Rightarrow \alpha \times \beta = -1$$

$$\alpha^2 \beta + \beta^2 \alpha = \alpha \beta (\alpha + \beta) = P(S^2 - 2P) = -1(9 + 2) = -11 \text{ (نمره } \frac{0}{5} \text{)}$$

$$\text{ب) } a = -2 < 0 \Rightarrow y_{\max} = \frac{-\Delta}{2a} = \frac{-56}{-8} = \frac{56}{8} = 7 \text{ (نمره } \frac{0}{5} \text{)}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۱۲ و ۱۵)

پاسخ سؤال ۶: (۱ نمره)

$$x_1 = 1, x_2 = 2 \Rightarrow y = a(x - x_1)(x - x_2) \Rightarrow y = a(x - 1)(x - 2) \text{ (نمره } \frac{0}{25} \text{)}$$

$$\xrightarrow{(-1,4)} 4 = a(0 - 1)(0 - 2) \Rightarrow 4 = 2a \Rightarrow a = 2 \text{ (نمره } \frac{0}{25} \text{)}$$

$$y = 2(x - 1)(x - 2) \Rightarrow y = 2(x^2 - 3x + 2) \Rightarrow y = 2x^2 - 6x + 4 \text{ (نمره } \frac{0}{25} \text{)}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۶)

پاسخ سؤال ۷: (۲۵/۱ نمره)

$$\text{الف) } 2\sqrt{2x-1} = x + 1 \xrightarrow{\text{توان } \frac{2}{x \geq \frac{1}{2}}} 4(2x-1) = (x+1)^2 \Rightarrow 8x - 4 = x^2 + 2x + 1 \Rightarrow x^2 - 6x + 5 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-5) = 0 \Rightarrow x_1 = 1, x_2 = 5$$

هر دو جواب به دست آمده در معادله اولیه صدق می‌کند. پس قابل قبول هستند. (نمره ۵/۰)

$$\text{ب) } \frac{x}{x+1} - \frac{5}{(x+1)(x-4)} = \frac{x+1}{x-4} \Rightarrow \text{م.م.ک} = (x+1)(x-4) \text{ (نمره } \frac{0}{25} \text{)}$$

$$\xrightarrow{x \neq -1, 4} (x+1)(x-4) \left[\frac{x}{x+1} - \frac{5}{(x+1)(x-4)} \right] = \frac{x+1}{x-4} \Rightarrow x(x-4) - 5 = (x+1)(x-4) \Rightarrow x^2 - 4x - 5 = x^2 + 2x + 1 \Rightarrow 6x = -6 \Rightarrow x = -1 \text{ (نمره } \frac{0}{25} \text{)}$$

جواب به دست آمده قابل قبول نیست زیرا مخرج کسرها را صفر می‌کند. پس معادله ریشه ندارد. (نمره ۵/۰)

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)



پاسخ سؤال ۸: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

الف) $1^2 = 1$ (ب) $n = 3$ و حاصل $3^2 + 1 = 9 + 1 = 10$ عددی اول نیست.

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۳۹)

پاسخ سؤال ۹: (۱/۵ نمره)

DE || BC → تعمیم تالس → $\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{x-1}{2x+1} = \frac{x-2}{2x-3} \Rightarrow 2x^2 - 2x - 2x + 3 = 2x^2 - 4x + x - 2 \Rightarrow -5x + 3 = -3x - 2 \Rightarrow -2x = -5 \Rightarrow x = 2.5$ (نمره ۰/۲۵)

DE || BC → تالس → $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} \Rightarrow \frac{x-1}{x+2} = \frac{y}{2y+2} \xrightarrow{x=2.5} \frac{1.5}{4.5} = \frac{y}{2y+2} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{y}{2y+2} \Rightarrow 2y+2=3y \Rightarrow y=2$ (نمره ۰/۲۵)

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۳۵)

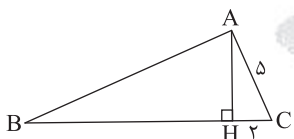
پاسخ سؤال ۱۰: (۲ نمره)

$\triangle ADC, \triangle ABC \Rightarrow \begin{cases} \hat{C}_1 = \hat{B} \\ \hat{A} = \hat{A} \text{ مشترک} \end{cases} \Rightarrow \triangle ADC \sim \triangle ACB \Rightarrow \frac{AD}{AC} = \frac{CD}{BC} = \frac{AC}{AB} \Rightarrow \frac{AD}{4} = \frac{CD}{8} = \frac{4}{4} \Rightarrow \frac{AD}{4} = 1 \Rightarrow AD = 4$ (نمره ۰/۵)

$\Rightarrow \frac{S_{\triangle ADC}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{AC}{AB}\right)^2 = \left(\frac{4}{8}\right)^2 = \frac{1}{4}$ (نمره ۰/۵)

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۴۳)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۵ نمره)



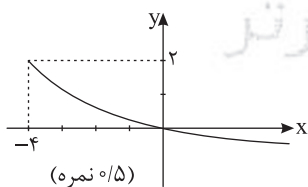
$AC^2 = BC \times HC$
 $5^2 = 6 \times 2$
 $BC = \frac{5^2}{2}$ (نمره ۰/۲۵)

$\Rightarrow BC = BH + HC \Rightarrow \frac{5^2}{2} = BH + 2 \Rightarrow BH = \frac{5^2}{2} - 2 \Rightarrow BH = \frac{25}{2} - 2 \Rightarrow BH = \frac{21}{2}$ (نمره ۰/۲۵)

$AH^2 = BH \times CH \Rightarrow AH^2 = \frac{21}{2} \times 2 = 21 \Rightarrow AH = \sqrt{21}$ (نمره ۰/۲۵)

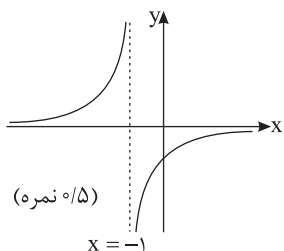
(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۴۵)

پاسخ سؤال ۱۲: (۲ نمره)



$f(x) = 2 - \sqrt{x+4}$
 $D_f = x+4 \ge 0 \Rightarrow x \ge -4 \Rightarrow D_f = [-4, +\infty)$ (نمره ۰/۲۵)
 $R_f = (-\infty, 2]$ (نمره ۰/۲۵)

x	-4	-3	0
y	2	1	0



$g(x) = \frac{-1}{x+1}$
 $D_g = x+1 \neq 0 \Rightarrow x \neq -1 \Rightarrow D_g = \mathbb{R} - \{-1\}$ (نمره ۰/۲۵)
 $R_g = \mathbb{R} - \{0\}$ (نمره ۰/۲۵)

x	0	-2
y	-1	1

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۵۶)



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۱۰

پاسخنامه درس: ریاضی تجربی

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

صفحه ۳ از ۳

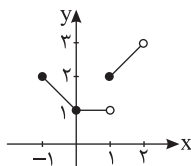
پاسخ سؤال ۱۳: (۱ نمره)

$$-1 \leq x < 0 \Rightarrow [x] = -1 \Rightarrow y = -x + 1$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow [x] = 0 \Rightarrow y = 1$$

$$1 \leq x < 2 \Rightarrow [x] = 1 \Rightarrow y = x + 1$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۵۶)



(۱ نمره)

پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۵ نمره)

$$f(x) = \sqrt{x+1} \Rightarrow x+1 \geq 0 \Rightarrow x \geq -1 \Rightarrow D_f = [-1, +\infty) = R_{f^{-1}} \text{ (نمره } 0/25)$$

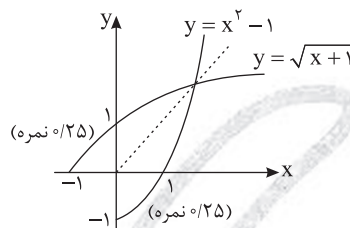
$$y = \sqrt{x+1} \Rightarrow y \geq 0 \Rightarrow R_f = [0, +\infty) = D_{f^{-1}} \text{ (نمره } 0/25)$$

$$\frac{x \geq -1}{2 \text{ توان}} \rightarrow y^2 = x+1 \text{ (نمره } 0/25)$$

$$\Rightarrow y^2 - 1 = x$$

$$\Rightarrow x^2 - 1 = y = f^{-1}(x), \quad x \geq 0 \text{ (نمره } 0/25)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۶۳ و ۶۴)



پاسخ سؤال ۱۵: (۱/۲۵ نمره)

$$f = \{(2, 5), (3, 4), (0, -2)\} \quad g = \{(-1, 2), (0, 3), (2, 4), (3, 5)\}$$

$$D_f = \{2, 3, 0\} \quad D_g = \{-1, 0, 2, 3\}$$

$$D_{f+g} = D_f \cap D_g = \{2, 3, 0\} \Rightarrow f+g = \{(2, 12), (3, 14), (0, 4)\} \\ \text{(نمره } 0/5) \quad \text{(نمره } 0/25) \quad \text{(نمره } 0/25) \quad \text{(نمره } 0/25)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۶۹)

پاسخ سؤال ۱۶: (۱ نمره)

$$\begin{cases} \alpha + \beta = 110^\circ \\ \alpha - \beta = 30^\circ \end{cases} \Rightarrow 2\alpha = 140^\circ \Rightarrow \alpha = 70^\circ \text{ (نمره } 0/5), \beta = 40^\circ \xrightarrow{\text{زاویه بزرگتر بر حسب رادیان}} \alpha = 70^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{7\pi}{18} \text{ rad (نمره } 0/5)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۷۴)

پاسخ سؤال ۱۷: (۱ نمره)

$$\alpha = 30^\circ \Rightarrow \alpha = 30^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{\pi}{6} \text{ rad (نمره } 0/25)$$

$$l = r \cdot \alpha \Rightarrow 10 = r \times \frac{\pi}{6} \Rightarrow r = \frac{6 \times 10}{\pi} \Rightarrow r = \frac{60}{\pi} \text{ cm (نمره } 0/25) \\ \text{(نمره } 0/25) \quad \text{(نمره } 0/25)$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۷۶)

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



مرکز تحقیق و توسعه آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۱۰

صفحه ۱ از ۲

باسمه تعالی

آزمون تشریحی مدارس سلام

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: ریاضی تجربی

ردیف	سؤال	بارم
۱	جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. الف) حاصل ضرب ریشه‌های معادله $x^2 - x + 1 = 0$ برابر است. ب) برای رسم نمودار تابع $y = -f(x)$ کافی است نمودار $f(x)$ را نسبت به قرینه کنیم. ج) هر نقطه که از دو ضلع یک زاویه به یک فاصله باشد، روی قرار دارد. د) نقطه‌ای که از سه رأس مثلث به یک فاصله باشد، محل برخورد است.	۱
۲	در مثلثی با رئوس $A(2, 4)$ ، $B(0, 1)$ و $C(4, 0)$ ، معادله میانه وارد بر ضلع AC را بنویسید.	۱
۳	خط $d: 4x + 3y + 1 = 0$ بر دایره‌ای به مرکز $O(3, -1)$ مماس است. شعاع دایره را به دست آورید.	۵/۰
۴	معادله زیر را حل کنید. $(x^2 - 2)^2 - 3(x^2 - 2) + 2 = 0$	۱
۵	الف) اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 3x - 1 = 0$ باشند، بدون به دست آوردن ریشه‌ها، مقدار $\alpha^3\beta + \beta^3\alpha$ را به دست آورید. ب) مشخص کنید تابع $f(x) = -2x^2 - 8x - 1$ ماکزیمم دارد یا مینیمم و سپس مقدار ماکزیمم یا مینیمم تابع f را به دست آورید.	۱
۶	معادله سهمی زیر را بنویسید. 	۱
۷	معادلات زیر را حل کنید. الف) $2\sqrt{2x-1} = x+1$ ب) $\frac{x}{x+1} - \frac{5}{x^2-3x-4} = \frac{x+1}{x-4}$	۱/۲۵
۸	هریک از حکم‌های کلی زیر را با یک مثال نقض رد کنید. الف) مربع هر عدد طبیعی از خود آن عدد بزرگتر است. ب) به ازای هر عدد طبیعی n ، $2^n + 1$ عددی اول است.	۵/۰



مرکز بخش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

آزمون تشریحی مدارس سلام

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۱۰

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

صفحه ۲ از ۲

پایه: یازدهم (رشته تجربی)

نام درس: ریاضی تجربی

بارم	سؤال	ردیف
۱/۵	<p>در شکل زیر $DE \parallel BC$ است. مقادیر x و y را بیابید.</p>	۹
۲	<p>در شکل زیر $\hat{B} = \hat{C}_1$ و $AB = ۸$ و $AC = ۴$ است. با اثبات تشابه دو مثلث مناسب، طول ضلع AD و نسبت مساحت مثلث ADC به مساحت مثلث ABC چقدر است؟</p>	۱۰
۱/۵	<p>در مثلث قائم الزویه ABC که در رأس A قائمه است، ارتفاع AH را رسم می‌کنیم. با توجه به معلومات، مجهولات را به دست آورید.</p> <p>$BC = ?$, $AH = ?$, $AC = ۵$, $CH = ۲$</p>	۱۱
۲	<p>نمودار تابع‌های $f(x) = ۲ - \sqrt{x+۴}$ و $g(x) = \frac{-1}{x+1}$ را رسم کنید و دامنه و برد هر یک را تعیین نمایید.</p>	۱۲
۱	<p>نمودار تابع $y = x[x] + 1$ را در بازه $(-1, ۲)$ رسم کنید.</p>	۱۳
۱/۵	<p>ضابطه وارون تابع زیر را به دست آورده و نمودار f و f^{-1} را در یک دستگاه رسم کنید. دامنه و برد f^{-1} را بیابید.</p> <p>$f(x) = \sqrt{x+1}$</p>	۱۴
۱/۲۵	<p>اگر $f = \{(۲, ۵), (۳, ۴), (۰, -۲)\}$ و $g = \{(-1, ۲), (۰, ۳), (۲, ۴), (۳, ۵)\}$، تابع $f + ۲g$ را به دست آورید.</p>	۱۵
۱	<p>اگر مجموع دو زاویه ۱۱۰° و اختلاف آنها $\frac{\pi}{۶}$ رادیان باشد، اندازه زاویه بزرگ‌تر چند رادیان است؟</p>	۱۶
۱	<p>در یک دایره با شعاع r، اگر $\alpha = ۳۰^\circ$ زاویه مرکزی و طول کمان روبه‌روی α برابر ۱۰ سانتی‌متر باشد، r را به دست آورید.</p>	۱۷
۲۰	جمع بارم	