



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

$$\frac{1-2}{2^- - 2} = \frac{-1}{0^-} = +\infty$$

$$\frac{2}{\tan\left(\frac{\pi}{2}\right)^+} = \frac{2}{-\infty} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x^2}{4x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x}{4} = +\infty$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

$$\frac{f(3) - f(0)}{3 - 0} = \frac{18 - 3}{3} = 5$$

$$f'(t) = 4t - 1 \Rightarrow f'(4) = 15$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۲

$$f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 + 1 - 2}{x - 1} = 2, \quad f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3x - 1 - 2}{x - 1} = 3$$

$f'_+(1) \neq f'_-(1)$  پس تابع در  $x = 1$  مشتق پذیر نمی‌باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

$$P(A) = P(B)P(A|B) + P(C)P(A|C) = \frac{1}{2} \times \frac{9}{12} + \frac{1}{2} \times \frac{10}{15} = \frac{17}{24}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

۱

الف

ب

پ

۲

الف

ب

پاسخ سؤال ۳

[۲, ۴]

۳

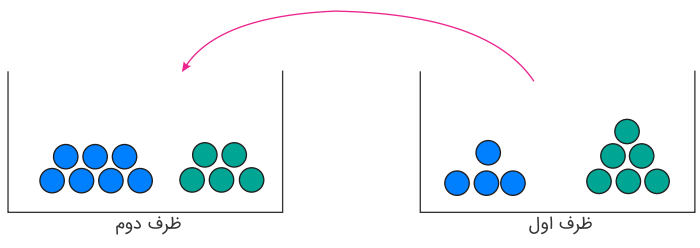
تابع در  $x = 1$  پیوسته است.

۴

۵

مهرة انتخاب شده از ظرف اول یا سبز است و یا آبی. اگر این پیشامدها را به ترتیب با G و B و پیشامد انتخاب مهرة سبز از ظرف دوم را با A نمایش دهیم، خواهیم داشت:  $P(B) = \frac{4}{10}$  و  $P(G) = \frac{6}{10}$  و  $P(A|B) = \frac{5}{13}$ . در این صورت داریم:

$$P(A) = P(G)P(A|G) + P(B)P(A|B) = \frac{6}{10} \times \frac{6}{13} + \frac{4}{10} \times \frac{5}{13} = \frac{56}{130}$$



کتاب درسی علوم تجربی دوازدهم ریاضی مثال  
 امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰  
 امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

$$1 - 2\sin^2 x - 3\sin x + 4 = 0 \Rightarrow -2\sin^2 x - 3\sin x + 5 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin x = -\frac{5}{2} \text{ غ ق ق} \\ \sin x = 1 \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

$$f'(x) = 5x^4 - 5 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = +1 \\ x = -1 \end{cases}$$

$f(1) = -4$  مینیمم مطلق

$f(0) = 0$

$f(2) = 22$  ماکزیمم مطلق

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۲

$$\text{آهنگ متوسط رشد} = \frac{f(25) - f(0)}{25 - 0} = \frac{185 - 50}{25} = \frac{135}{25} = \frac{27}{5}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

$$O(-\frac{a}{c}, -\frac{b}{c}) = (2, -1), R = \frac{1}{c} \sqrt{a^2 + b^2 - 4c^2} = 3$$

خیر، زیرا:

$$(0)^2 + (3)^2 + 2(3) - 4(0) - 4 \neq 0$$

۱۱

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{2x+1} \leq \left(\frac{1}{3}\right)^3 \Rightarrow 2x+1 \geq 3 \Rightarrow x \geq 1$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

۱۲

$$BB' = \frac{1}{\sqrt{3}} AA' \Rightarrow 2b = \frac{1}{\sqrt{3}}(2a) \Rightarrow a = \sqrt{3}b$$

$$\cos F'\hat{B}O = \frac{BO}{BF'} = \frac{b}{a} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow F'\hat{B}O = 60^\circ \Rightarrow F'\hat{B}F = 120^\circ$$

روش دوم: برای حل مسأله می‌توان از تانژانت زاویه  $F'\hat{B}O$  نیز استفاده کرد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

۱۳

$$\text{آهنگ لحظه‌ای: } f'(t) = \frac{-240}{t^2} \Rightarrow f'(t) = \frac{-240}{16} = -15$$

$$\text{آهنگ متوسط: } \frac{f(5) - f(3)}{5 - 3} = \frac{48 - 10}{2} = -16$$

$$-15 - (-16) = 1$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰

۱۴

$$3^{2x-10} \leq 3^{-4}$$

$$2x - 10 \leq -4 \Rightarrow x \leq 3$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰

۱۵

$$\text{الف) } \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3 \quad \text{ب) } \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

۱۶

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰

الف درست

ب نادرست

۱۷

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

$$f'(x) = 5(x^2 + 2x + 1)^4(2x + 2)$$

$$g'(x) = \frac{(1)(\sqrt{3x+2}) - \frac{3x}{2\sqrt{3x+2}}}{(\sqrt{3x+2})^2}$$

الف

ب

$$f'(x) = -6x^2 + 6x + 12 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$$

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$
f'		-	+	-
f		$\rightarrow$	$\rightarrow$	$\rightarrow$
		-16	11	
		Min	Max	

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

$$4 \sin x + 2\sqrt{3} = 0 \Rightarrow \sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \sin x = \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi - \frac{\pi}{3} \\ x = 2k\pi + \frac{2\pi}{3} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5\pi}{3} \\ x = \frac{2\pi}{3} \end{cases}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۲

$$f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{|x^2 - 1| - 0}{x - 1} = 2 \Rightarrow y - 0 = 2(x - 1)$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

$$f'(x) = 3(4x^2 - 5x)^2 (\lambda x - 5)(\sqrt{x} + 1) + \frac{1}{2\sqrt{x}} (4x^2 - 5x)^3$$

$$g'(x) = \frac{9(x - x^2) - (1 - 2x)(9x + 1)}{(x - x^2)^2}$$

پاسخ سؤالات ۲۲ تا ۲۴

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

۲۲ -۶

۲۳ دایره

۲۴ مستقل

x	d	b	c	a
$f'(x)$	۰	۰/۵	۲	-۰/۵

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۸

$$\frac{c}{a} = \frac{۳}{۴} \xrightarrow{a=۸} c = ۶ \Rightarrow AF = a - c = ۲$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۱

پاسخ سؤالات ۲۷ تا ۲۹

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

درست ۲۷

درست ۲۸

نادرست ۲۹

۳۰

$$(x-1)^2 + (y+2)^2 = 1 \Rightarrow O(1, -2), R = 1$$

$$x^2 + y^2 + 6x + 2y - 6 = 0 \Rightarrow O'(-3, -1), R' = 4$$

$$d = OO' = \sqrt{17}$$

بنابراین دو دایره متقاطع هستند:  $3 < \sqrt{17} < 5$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

پاسخ سؤالات ۳۱ تا ۳۳

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

درست ۳۱

نادرست ۳۲

درست ۳۳

۳۴

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

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

E الف

B ب

C پ

$m_D > m_A$  ت

$$g \circ f = \{(0, 4), (3, 7), (5, 0)\}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

$$O(2, -2), \quad r = 3, \quad d = \frac{|3 \times 2 + 4(-2)|}{\sqrt{9 + 16}} = \frac{2}{5}$$

چون شعاع دایره بزرگتر از فاصله مرکز دایره تا خط می‌باشد، پس خط و دایره متقاطع هستند.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

$$g(f(1)) = g(2) = -2$$

الف

$$(f + g)(0) = -1 + 3 = 2 \Rightarrow f((f + g)(0)) = f(2) = -5$$

ب

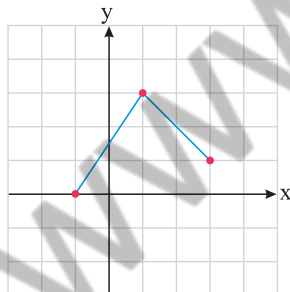
$$P(R) = P(A_1)P(R|A_1) + P(A_2)P(R|A_2) + P(A_3)P(R|A_3) + P(A_4)P(R|A_4)$$

$$P(R) = \frac{1}{4} \times \frac{6}{10} + \frac{1}{4} \times 1 + \frac{1}{4} \times \frac{4}{12} + \frac{1}{4} \times 0 = \frac{29}{60}$$

حل به روش نمودار درختی هم امکان‌پذیر است.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

$$D_g = [-1, 3]$$



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۱

$$x = 3 \rightarrow 2(3) - 2 = 4 \rightarrow \frac{4}{\sqrt{(4)} + 1} = \frac{4}{3}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

۵ ۴۲

(-1, 4) ۴۳

۴۴

الف

ب

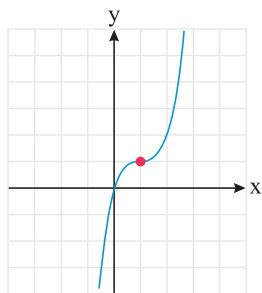
۴۵

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

$$D_{f \circ g} = \{x \in \mathbb{R} | x - 1 \geq -1\} = [0, +\infty)$$

$$f(g(x)) = \sqrt{x - 1 + 1} = \sqrt{x}$$

$$g(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 1 + 1 = (x - 1)^3 + 1$$



اکیداً یکنوا (اکیداً صعودی)

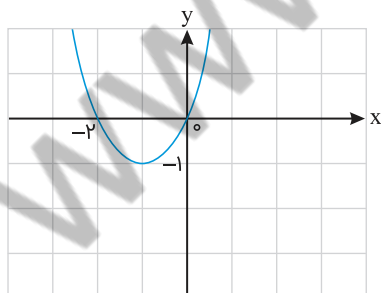
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

پاسخ سؤال ۴۶

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

درست ۴۶

۴۷



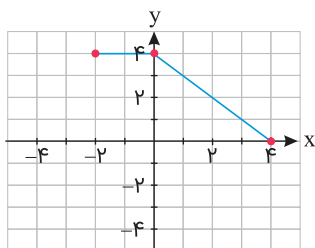
اکیداً صعودی:  $[-1, +\infty)$   
اکیداً نزولی:  $(-\infty, -1]$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

یکتوا ۴۸

۴۹



امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

$$D_f = [1, +\infty) \quad , \quad D_g = \mathbb{R}$$

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x^2 - 1 \in D_f\} \\ = (-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$$

$$(g \circ f)(2) = g(f(2)) = g(1) = 1$$

۵۰

الف

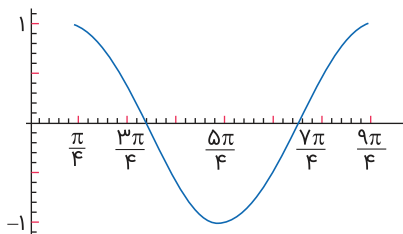
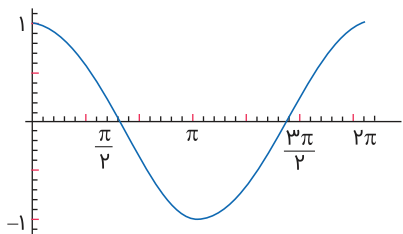
ب

پاسخ سؤال ۵۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

۲ ۵۱





امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

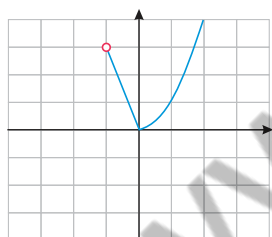
پاسخ سؤالات ۵۳ تا ۵۴

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

درست **۵۳**

درست **۵۴**

در **۵۵**  $[-1, 0]$  اکیداً نزولی و در  $[0, +\infty)$  اکیداً صعودی است:



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

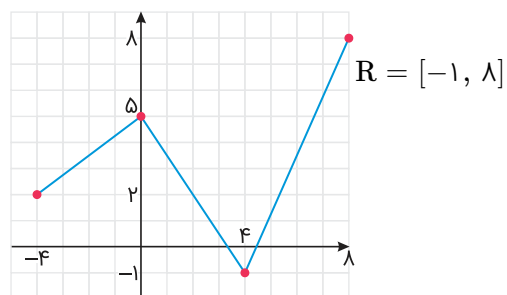
پاسخ سؤال ۵۶

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

نادرست **۵۶**

$D_g = [0, 5]$  ,  $R_g = [-4, 6]$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

پاسخ سؤالات ۵۹ تا ۶۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

درست ۵۹

درست ۶۰

نادرست ۶۱

۶۲

$y = -x^2 - 2 \xrightarrow{x \geq 0} x = \sqrt{-y - 2} \Rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt{-x - 2}$   
 $D_{f^{-1}} = (-\infty, -2]$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

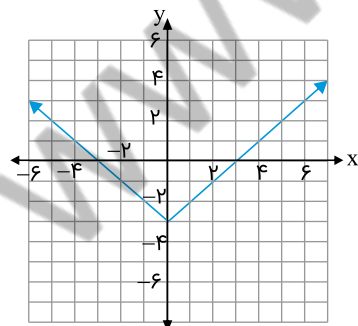
۶۳

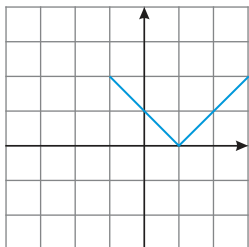
۱)  $(g \circ f)(-1) = g(1) = -5$

۲)  $(g^{-1} \circ f^{-1})(2) = g^{-1}(0) = -4$

الف

ب





اکیداً صعودی  $(1, +\infty)$   
 اکیداً نزولی  $(-\infty, 1]$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۰

پاسخ سؤال ۶۵

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

۶۵  
 $\frac{1}{3}$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

۶۶

الف نادرست

ب درست

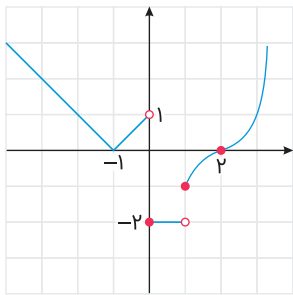
پ درست

۶۷

الف درست

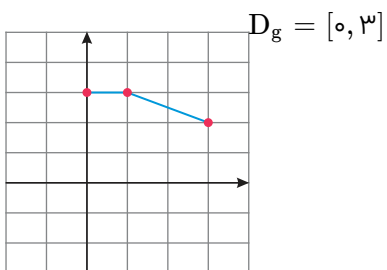
ب نادرست

پ نادرست



اکیداً صعودی:  $[1, +\infty)$  و  $[-1, 0)$   
 اکیداً نزولی:  $(-\infty, -1]$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۰

پاسخ سؤال ۷۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

صفر **۷۰**

پاسخ سؤال ۷۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

پایین‌تر **۷۱**

$$D_{f(\frac{x}{2})} \Rightarrow -1 < \frac{x}{2} \leq 3 \Rightarrow D_{f(x)} = (-2, 6]$$

**۷۲**

برد تغییر نمی‌کند.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

**۷۳**

$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} = \{x \in [-3, +\infty) \mid \sqrt{x+3} \in \mathbb{R}\} = [-3, +\infty)$$

الف

$$(g \circ f)(1) = g(3) = \sqrt{6}$$

ب

پاسخ سؤال ۷۴

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

۷۴



منبع:

$$\max = |a| + c = \pi + 1, \quad T = \frac{2\pi}{|-1|} = 2\pi$$

$$\min = -|a| + c = -\pi + 1$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

$$|a| = \frac{5 - (-1)}{2} = 3 \Rightarrow a = \pm 3, \quad c = \frac{5 + (-1)}{2} = 2$$

$$|b| = \frac{2\pi}{8\pi} = \frac{1}{4} \Rightarrow b = \pm \frac{1}{4}$$

$$y = \pm 3 \sin\left(\pm \frac{1}{4}x\right) + 2$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

$$\begin{cases} |a| + c = 5 \\ -|a| + c = -1 \end{cases} \Rightarrow c = 2, a = \pm 3$$

$$4\pi = \frac{2\pi}{|b|} \Rightarrow |b| = \frac{1}{2} \Rightarrow b = \pm \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow y = 3 \sin \frac{x}{2} + 2, y = -3 \sin\left(-\frac{x}{2}\right) + 2$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

پاسخ سؤال ۴

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

نادرست

$$\frac{1}{2} \times 4 \times 8 \sin \theta = 8\sqrt{2} \Rightarrow \sin \theta = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \theta = 45^\circ, \theta = 135^\circ$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

$$2 \sin x \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \sin 2x = \sin \frac{\pi}{3}$$

$$\begin{cases} 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{3} \\ 2x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{3} \end{cases} \quad k \in \mathbb{Z} \Rightarrow \begin{cases} x = k\pi + \frac{\pi}{6} \\ x = k\pi + \frac{\pi}{3} \end{cases} \quad k \in \mathbb{Z}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

$$\sin 15^\circ = \sqrt{\frac{1 - \cos 30^\circ}{2}} = \sqrt{\frac{1 - \frac{\sqrt{3}}{2}}{2}} = \frac{\sqrt{2 - \sqrt{3}}}{2}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

$$\max = |a| + c = |-2\pi| + 9 = 2\pi + 9$$

$$\min = -|a| + c = -|-2\pi| + 9 = -2\pi + 9$$

$$T = \frac{2\pi}{|\frac{1}{3}|} = 6\pi$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰

$$\max = \pi + \sqrt{5}, \quad \min = -\pi + \sqrt{5}, \quad T = \frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۳۹۹

$$\cos x (2 \sin x + 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \\ \sin x = \frac{-3}{2} \end{cases}$$

$\sin x = \frac{-3}{2}$  قابل قبول نیست.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰

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

$$1) \sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \\ x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{6} = 2k\pi + \frac{5\pi}{6} \end{cases}$$

$$2) \sin x = -\frac{3}{2} \text{ غ.ق.ق}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

$$T = \frac{2\pi}{|b|} = \frac{2\pi}{|\pi|} = 2, \quad \max = |a| + c = 5, \quad \min = -|a| + c = -1$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

$$۲ \sin ۲x \cos ۲x = \sin ۴x = \sin\left(\frac{۴}{۵}\right) = \frac{۱}{۲}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

پاسخ سؤال ۱۴

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

نادرست

برد تابع  $f(x) = \tan x$  مجموعه اعداد حقیقی است.

$$\cos x(۲ \cos x + ۱) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} \cos x = ۰ \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{۲} \\ ۲ \cos x + ۱ = ۰ \Rightarrow \cos x = -\frac{۱}{۲} \Rightarrow x = ۲k\pi \pm \frac{۲\pi}{۳} \end{cases}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

$$T = \frac{۲\pi}{|b|} = ۲ \Rightarrow |b| = \pi$$

$$|a| = ۲, c = ۱ \Rightarrow y = -۲ \cos(\pi x) + ۱ \text{ یا } y = ۲ \cos(\pi x) + ۱$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۲

$$T = \frac{۲\pi}{|b|} \Rightarrow T = ۴, \text{ Max : } |a| + c = ۱ + \sqrt{۳}$$

$$\text{Min : } -|a| + c = -۱ + \sqrt{۳}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

$$۴ \sin x + ۲\sqrt{۳} = ۰ \Rightarrow \sin x = -\frac{\sqrt{۳}}{۲} \Rightarrow \sin x = \sin\left(-\frac{\pi}{۳}\right)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = ۲k\pi - \frac{\pi}{۳} \\ x = ۲k\pi + \frac{۴\pi}{۳} \end{cases} (k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{۵\pi}{۳} \\ x = \frac{۴\pi}{۳} \end{cases}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۲

$$۱ - ۲\sin^۲ x - ۳ \sin x + ۴ = ۰ \Rightarrow -۲\sin^۲ x - ۳ \sin x + ۵ = ۰$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin x = -\frac{۵}{۲} \text{ غ ق ق} \\ \sin x = ۱ \Rightarrow x = ۲k\pi + \frac{\pi}{۲} \end{cases}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱



۲۰

$$2 \sin x \cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow \sin 2x = \frac{1}{2} = \sin\left(\frac{\pi}{6}\right)$$

$$\begin{cases} 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \\ 2x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{6} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow \begin{cases} x = k\pi + \frac{\pi}{12} \\ x = k\pi + \frac{5\pi}{12} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

$$\max = |a| + c = 1 + \sqrt{3}, \quad \min = -|a| + c = -1 + \sqrt{3}, \quad T = \frac{2\pi}{2} = \pi$$

۲۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

$$\sin 3x = \frac{\sqrt{2}}{2} = \sin \frac{\pi}{4} \Rightarrow \begin{cases} 3x = 2k\pi + \frac{\pi}{4} \\ 3x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{12} \\ x = \frac{2k\pi}{3} + \frac{3\pi}{4} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

۲۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۳۹۹

پاسخ سؤال ۲۳

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۳۹۹

۶π ۲۳

$$\frac{2\pi}{|b|} = 4\pi \Rightarrow b = \pm \frac{1}{2}$$

$$|a| = \frac{3 - (-1)}{2} = 2 \Rightarrow a = \pm 2$$

۲۴

باتوجه به نمودار تابع، ab باید عددی منفی شود بنابراین: ab = -1

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

$$\cos 2x = \cos x \Rightarrow 2x = 2k\pi \pm x \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{3} \Rightarrow x = \frac{2\pi}{3}$$

۲۵

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

$$\begin{cases} \max y = |a| + c = 2 + 1 = 3 \\ \min y = -|a| + c = -2 + 1 = -1 \end{cases}$$

۲۶

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۳۹۹

$$\sin 2x = \sin x \Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi + x \Rightarrow x = 2k\pi, k \in \mathbb{Z} \\ 2x = 2k\pi + \pi - x \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

$$2\cos^2 x - 9\cos x - 5 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \cos x = -\frac{1}{2} \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3} \\ \cos x = 5 \text{ غ ق ق} \end{cases}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

$$|b| = \frac{2\pi}{3}$$

$$|a| = \frac{5-3}{2} = 1, c = \frac{5+3}{2} = 4 \Rightarrow y = \sin \frac{2\pi}{3}x + 4 \text{ یا } y = -\sin \frac{2\pi}{3}x + 4$$

(تنها نوشتن یکی از ضابطه‌های بالا کافی است.)

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

$$2\sin x \cos x - \cos x = 0 \Rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \\ \sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{6}, x = 2k\pi + \frac{5\pi}{6}, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۱

پاسخ سؤال ۳۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

$$c = \frac{5+1}{2} = 3$$

$$|a| = \frac{5-1}{2} = 2, a > 0 \Rightarrow a = 2$$

$$|b| = \frac{2\pi}{4\pi} = \frac{1}{2} \Rightarrow y = 2\cos\left(\frac{x}{2}\right) + 3 \text{ یا } y = 2\cos\left(-\frac{x}{2}\right) + 3$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

پاسخ سؤال ۳۳

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

برد تابع تانژانت برابر با ℝ است. ۳۳

$$\begin{cases} |b| = \frac{2\pi}{\gamma} = \pi \Rightarrow b = \pm\pi \\ |a| = \frac{4 - (-4)}{\gamma} = 4 \Rightarrow a = \pm 4 \\ c = \frac{4 + (-4)}{\gamma} = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow y = \pm 4 \sin(\pm\pi x)$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

پاسخ سؤال ۳۵

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۱

۴ ۳۵

پاسخ سؤالات ۳۶ تا ۳۷

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

$b = \pm 6$  ۳۶

$$D = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{6}, k \in \mathbb{Z} \right\}$$

۳۷

۳۸

$$-2\sin^2 x - \sin x + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \\ \sin x = \frac{-3}{2} \quad \text{غ ق ق} \end{cases}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

پاسخ سؤال ۳۹

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

نادرست ۳۹

۴۰

$$T = 2\pi \quad b = 1 \quad a = 3 \quad a + b = 4$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

پاسخ سؤال ۴۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۸

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

$$\frac{1}{2} \sin 2x = \frac{\sqrt{2}}{4} \Rightarrow \sin 2x = \frac{\sqrt{2}}{2} = \sin \frac{\pi}{4} \Rightarrow \begin{cases} x = k\pi + \frac{\pi}{8} & ; k \in \mathbb{Z} \\ x = k\pi + \frac{3\pi}{8} & ; k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۹

$$\tan 3x = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow 3x = k\pi + \frac{\pi}{6}, \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$x = \frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{18}, \quad k \in \mathbb{Z}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

$$\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin \frac{\pi}{3} \Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{6}, k \in \mathbb{Z} \\ 2x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = k\pi + \frac{2\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۹

$$T = 6 \Rightarrow \frac{2\pi}{|b|} = 6 \Rightarrow |b| = \frac{\pi}{3}$$

$$\left. \begin{array}{l} \max = 6 \\ \min = -2 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} |a| + c = 6 \\ -|a| + c = -2 \end{cases} \Rightarrow 2c = 4 \Rightarrow c = 2 \Rightarrow |a| = 4$$

$$y = a \sin bx + c \Rightarrow y = -4 \sin\left(\frac{\pi}{3}x\right) + 2 \quad \text{یا} \quad y = +4 \sin\left(-\frac{\pi}{3}x\right) + 2$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

۴۲

۴۳

الف

درست

۴۴

۴۵

۴۶

الف

درست

ب

نادرست

۴۷

۴۸

$$\sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow \sin x = \sin \frac{\pi}{6} \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \\ x = 2k\pi + \frac{5\pi}{6} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

$$2T = \frac{2\pi}{2} - \left(-\frac{\pi}{2}\right) = 4\pi \Rightarrow T = 2\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{|b|} = 2\pi \Rightarrow b = \pm 1$$

$$c = \frac{4 + (-2)}{2} = 1$$

$$|a| = \frac{4 - (-2)}{2} = 3 \Rightarrow a = -3$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

$$\frac{2\pi}{|b|} = \pi \Rightarrow |b| = 2 \quad \begin{cases} |a| + c = 6 \\ -|a| + c = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} |a| = 4 \\ c = 2 \end{cases}$$

هریک از توابع  $y = 4 \sin(2x) + 2$  یا  $y = -4 \sin(2x) + 2$  و  $y = 4 \sin(-2x) + 2$  یا  $y = -4 \sin(-2x) + 2$  صحیح است.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۸

پاسخ سؤال ۵۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۹

$$x \neq k\pi + \frac{\pi}{2} : k \in \mathbb{Z}$$

$$2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \sin x = -1 \Rightarrow x = 2k\pi - \frac{\pi}{2} \\ \sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \\ x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{6} \end{cases} \end{cases}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

$$\begin{cases} |a| = \frac{2 - (-2)}{2} = 2 \Rightarrow a = -2 \\ |b| = \frac{2\pi}{2\pi} = 1 \Rightarrow b = \pm 1 \\ c = \frac{2 + (-2)}{2} = 0 \end{cases} \Rightarrow f(x) = -2 \cos x \text{ یا } f(x) = -2 \cos(-x)$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

$$2\cos^2 x - 1 - \cos x + 1 = 0 \quad \cos x(2\cos x - 1) = 0$$

$$\begin{cases} \cos x = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} \\ \cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{3} \end{cases}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

پاسخ سؤال ۵۶

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

۳ و  $\pi$

$$\min = -|a| + c, \quad \max = |a| + c$$

$$\max = \pi - 2 \quad \min = -\pi - 2 \quad T = \frac{2\pi}{|b|} = \frac{2\pi}{\left|\frac{1}{2}\right|} = 4\pi$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۸

$$\cos 3x = \frac{\sqrt{3}}{2} = \cos \frac{\pi}{6} \Rightarrow 3x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{3} \pm \frac{\pi}{18}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۸

پاسخ سؤالات ۵۹ تا ۶۰

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۹

$$\begin{cases} \min = -|a| + c & \min = -\lambda \\ \max = |a| + c & \max = \lambda \end{cases}$$

$$\Rightarrow T = \frac{2\pi}{|b|} = \frac{2\pi}{\left|\frac{1}{3}\right|} = 6\pi$$

$$\sin 15^\circ = \sqrt{\frac{1 - \cos 30^\circ}{2}} = \frac{\sqrt{2 - \sqrt{3}}}{2}$$

$$\sin 7x = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} 7x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{7} + \frac{\pi}{42} \\ 7x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{7} + \frac{5\pi}{42} \end{cases} \Rightarrow \frac{5\pi}{42}, \frac{\pi}{42}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

$$y = a \sin bx + c \quad b = 3, \quad a = -\frac{1}{3}$$

$$\max y = \frac{1}{3}, \quad \min y = -\frac{1}{3}, \quad T = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow y = -\frac{1}{3} \sin 3x$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۹

$$\frac{2\pi}{|b|} = 2 \Rightarrow |b| = \pi \quad \begin{cases} |a| + c = 4 \\ -|a| + c = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} |a| = 3 \\ c = 1 \end{cases}$$

هریک از توابع  $y = -3 \cos(\pi x) + 1$  یا  $y = 3 \cos(\pi x) + 1$  یا  $y = 3 \cos(-\pi x) + 1$  یا  $y = -3 \cos(-\pi x) + 1$  نوشته شود مورد قبول است.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۰

$$|a| + 3 = 6 \Rightarrow |a| = 3$$

$$T = \frac{2\pi}{|b|} \Rightarrow \frac{2\pi}{1} = 4\pi$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲



منبع:

پاسخ سؤال ۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

صفر

۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

۲

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$$

الف

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$$

ب

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = +\infty$$

پ

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty$$

ت

پاسخ سؤالات ۳ تا ۵

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt[3]{x}-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt[3]{x}-1} \times \frac{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1}{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1} = 3$$

۳

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x-2}{|\sin x|} = \frac{-2}{0^+} = -\infty$$

۴

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^2 + 4x^5}{x^3 - x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{4x^5}{x^3} = +\infty$$

۵



$$x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2 \Rightarrow \begin{cases} p(-2) = -2a - 7 \\ q(-2) = 11 \end{cases} \Rightarrow p(-2) = q(-2) \Rightarrow a = -9$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x-2)}{(x-3)(2x-1)} = \frac{1}{5}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

پاسخ سؤال ۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

m = ۱۴

پاسخ سؤال ۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۳۹۸

۳

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۸

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -2$$

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = +\infty$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+1)(x+\sqrt{x+6})}{x^2 - x - 6} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+1)(x+\sqrt{x+6})}{(x+2)(x-3)} = \frac{24}{5}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{-1}{x-3} = \frac{-1}{0^-} = +\infty$$

پاسخ سؤال ۱۲

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

۴

$$x = a \Rightarrow 2a^2 - 8 = 0 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

پاسخ سؤالات ۱۴ تا ۱۵

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۱

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x-2)(x+2)}{(x-2)^2} = \frac{+4}{0^+} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x^2}{2} = -\infty$$

پاسخ سؤالات ۱۶ تا ۱۷

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

$$\frac{3}{0^+} = +\infty$$

$$\frac{3+0}{0-2} = \frac{-3}{2}$$

پاسخ سؤال ۱۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

حد تابع در نقطه داده شده  $+\infty$  است.

پاسخ سؤالات ۱۹ تا ۲۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{(2 - \sqrt{x-1})(2 + \sqrt{x-1})}{(x-5)(2 + \sqrt{x-1})} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{-(x-5)}{(x-5)(2 + \sqrt{x-1})} = \frac{-1}{4}$$

$$\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{3}} \frac{-1}{|3x+1|} = \frac{-1}{0^+} = -\infty$$

مخرج در نزدیکی  $-\frac{1}{3}$  با مقادیر مثبت به صفر میل می‌کند و حد صورت هم در  $-\frac{1}{3}$  برابر ۱- است. بنابراین جواب حد برابر  $-\infty$  می‌شود.

۲۱

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3 + \frac{1}{x^2}}{\frac{4}{x} - 5} = \frac{3 + 0}{0 - 5} = -\frac{3}{5}$$

۲۲

خیر، زیرا تابع  $f(x) = \frac{1}{[x] - 1}$  در همسایگی راست  $x = 1$  تعریف نشده است.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

۲۳

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۳۹۹

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x(x+1)}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(x+1)}{x} = \frac{1}{0^+} = +\infty$$

الف

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x^2}{4x^3} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1}{2x} = 0$$

ب

پاسخ سؤالات ۲۴ تا ۲۵

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۸

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{[x]}{\sin x} = \frac{-1}{0^-} = +\infty$$

۲۴

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x}{(x+2)(x-1)(x+\sqrt{x})} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x(x-1)}{(x+2)(x-1)(x+\sqrt{x})} = +\frac{1}{6}$$

۲۵

پاسخ سؤالات ۲۶ تا ۲۷

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

$$\frac{5}{0^+} = +\infty$$

۲۶

$$\lim_{x \rightarrow (-3)^-} \frac{(x+3)}{(x+3)^2} = \frac{1}{0^-} = -\infty$$

۲۷

پاسخ سؤالات ۲۸ تا ۲۹

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۸

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2 - \sqrt{x}}{x^2 - 16} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{2 - \sqrt{x}}{(x - 4)(x + 4)} \times \frac{2 + \sqrt{x}}{2 + \sqrt{x}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{4 - x}{(x - 4)(x + 4)(2 + \sqrt{x})} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{-1}{(x + 4)(2 + \sqrt{x})} = \frac{-1}{32}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{1 - \cos x} = \frac{1}{1 - 1^-} = \frac{1}{0^+} = +\infty$$

پاسخ سؤال ۳۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۲

نادرست

الف)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -3$       ب)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

$$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x} - 3}{x - 9} \times \frac{\sqrt{x} + 3}{\sqrt{x} + 3} = \lim_{x \rightarrow 9} \frac{x - 9}{(x - 9)(\sqrt{x} + 3)} = \frac{1}{6}$$

الف

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{1}{\cos x} = \frac{1}{0^-} = -\infty$$

ب

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x}{5x} = -\frac{1}{5}$$

پ

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰

$$\frac{-1}{0^+} = -\infty$$

الف

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2}{-x} = +\infty$$

ب

پاسخ سؤالات ۳۴ تا ۳۶

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۳۹۸

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x - 1)(x + 1)}{(x - 1)^p} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x + 1}{x - 1} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} x^3 \left( -2 + \frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3} \right) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (-2x^3) = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3}{2x^3} = \frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned} x = 2 &\Rightarrow 1 + 4a + 2b + 1 = 0 \Rightarrow 4a + 2b = -2 \\ x = -1 &\Rightarrow -1 + a - b + 1 = 0 \Rightarrow a - b = 0 \end{aligned} \Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۳۹۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۳۹۹

پاسخ سؤال ۳۸

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۳۹۸

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

$$\frac{1-2}{2^- - 2} = \frac{-1}{0^-} = +\infty$$

$$\frac{2}{\tan\left(\frac{\pi}{2}\right)^+} = \frac{2}{-\infty} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x^2}{4x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x}{4} = +\infty$$

$$x^5 + 2^5 = (x+2)(x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 8x + 16)$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

۳۵

۳۶

۳۷

۳۸

۳۹

الف

ب

۴۰

الف

ب

پ

۴۱

۴۲

$$\text{الف) } \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$$

$$\text{ب) } \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = -\infty$$

پاسخ سؤالات ۴۳ تا ۴۴

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3}{|2-x|} = \frac{3}{0^+} = +\infty$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3x+1}-2}{x-1} \times \frac{\sqrt{3x+1}+2}{\sqrt{3x+1}+2} &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x+1-4}{(x-1)(\sqrt{3x+1}+2)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3(x-1)}{(x-1)(\sqrt{3x+1}+2)} = \frac{3}{4} \end{aligned}$$

۴۳

۴۴

پاسخ سؤال ۴۵

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

درست ۴۵

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

۴۶

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-\sqrt{x})(x+\sqrt{x})}{(x-1)(x+2)(x+\sqrt{x})} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x(x-1)}{(x-1)(x+2)(x+\sqrt{x})} = \frac{1}{6}$$

الف

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{1}{0^-} = -\infty$$

ب

پاسخ سؤالات ۴۷ تا ۴۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۲

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-1}{0^+} = -\infty$$

۴۷

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^F}{-x^F} = -1$$

۴۸

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+3)(2+\sqrt{x+1})}{(2-\sqrt{x+1})(2+\sqrt{x+1})} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+3)(2+\sqrt{x+1})}{-(x-3)} = -24$$

۴۹

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^+} \frac{[x] - 3}{|2x - 1|} = \frac{-3}{0^+} = -\infty$$

۵۰

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^3}{6x^3} = \frac{1}{3}$$

۵۱

$$\begin{cases} p(2) = 0 \Rightarrow 8 - 2a + b = 0 \\ p(-1) = 3 \Rightarrow a + b = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2a + b = -8 \\ a + b = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 0 \end{cases}$$

۵۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۲

$$P(2) = 3 \Rightarrow 12 + 2m + 2m + 1 = 3 \Rightarrow 4m = -10 \Rightarrow m = -\frac{5}{2}$$

۵۳

$$f(-2) = -\frac{5}{2}(-2)^2 - (-\frac{5}{2})(-2) + 3 = -12$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

پاسخ سؤال ۵۴

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۰

+∞ ۵۴

پاسخ سؤال ۵۵

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۸

درست ۵۵

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۰

۵۶

$$\frac{-2}{0^+} = -\infty$$

الف

-۴

ب

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

۲  
۳

۵۷

پاسخ سؤال ۵۸

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۹

درست

۵۸

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

۵۹

$-\infty$

الف

$+\infty$

ب

$-۲$

پ

پاسخ سؤالات ۶۰ تا ۶۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۹

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{2 - \sqrt{x-1}}{x-5} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{(2 - \sqrt{x-1})(2 + \sqrt{x-1})}{(x-5)(2 + \sqrt{x-1})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 5} \frac{-(x-5)}{(x-5)(2 + \sqrt{x-1})} = \frac{-1}{4}$$

۶۰

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{[x] - 3}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{-1}{x - 3} = \frac{-1}{0^-} = +\infty$$

۶۱

پاسخ سؤال ۶۲

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

صفر

۶۲

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

۶۳

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{(x)(2x-1)}{(2x+1)(2x-1)} = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{(x)}{(2x+1)} = \frac{1}{4}$$

الف



$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x+1}{\sin^2 x} = \frac{1}{0^+} = +\infty$$

پاسخ سؤال ۶۴

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

درست ۶۴

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۹

۶۵

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty$$

الف

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -\infty$$

ب

$$x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow p(1) = 4 \Rightarrow a + b = 3$$

$$x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2 \Rightarrow p(-2) = 0 \Rightarrow 4a + b = 8$$

$$\Rightarrow a = \frac{5}{3}, b = \frac{4}{3}$$

۶۶

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۸

پاسخ سؤال ۶۷

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

صفر ۶۷

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۸

۶۸

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x-1)(x+1)(x-\sqrt{2x+3})}{x^2 - 2x - 3} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x-1)(x+1)(x-\sqrt{2x+3})}{(x+1)(x-3)} = -1$$

الف

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2}{|x-3|} = \frac{2}{0^+} = +\infty$$

ب

پاسخ سؤالات ۶۹ تا ۷۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۹

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{[x] + 1}{x + 1} = \frac{-1}{0^-} = +\infty$$

۶۹

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\omega x - x^3}{3x^2 + 2} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x}{3} = +\infty$$

$$p(-2) = 0 : -\lambda + 2a - 2b + 2 = 0 \Rightarrow 2a - 2b = \lambda - 2 \quad a = 0$$

$$p(1) = 0 : 1 + a + b + 2 = 0 \Rightarrow a + b = -3 \quad \Rightarrow b = -3$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۰

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{ax - 3}{(2 - x)^3} = \frac{2a - 3}{0^-} = +\infty \Rightarrow 2a - 3 < 0 \Rightarrow a < \frac{3}{2}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

$$\lim_{x \rightarrow (-5)^-} \frac{x^2 + 2x - 15}{x^2 + 10x + 25} = \lim_{x \rightarrow (-5)^-} \frac{(x+5)(x-3)}{(x+5)(x+5)} = \frac{-8}{0^-} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2 - x + 4}{-2x^2 + 5} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2}{-2x^2} = -\frac{1}{2}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

۷۰

۷۱

۷۲

۷۳

الف

ب

۷۴

الف

درست



منبع:

پاسخ سؤالات ۱ تا ۲

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

$$f'(x) = \frac{3\sqrt{x} - \frac{1}{2\sqrt{x}}(3x+1)}{(\sqrt{x})^2}$$

$$g'(x) = \left(-\frac{1}{x^2}\right)(x^2 + 5x)^5 + \left(\frac{1}{x}\right)\left(7(2x+5)(x^2 + 5x)^6\right)$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

$$f'(x) = 5(x^2 + 2x + 1)^4(2x + 2)$$

$$g'(x) = \frac{(1)(\sqrt{3x+2}) - \frac{3x}{2\sqrt{3x+2}}}{(\sqrt{3x+2})^2}$$

$$f(x) = \begin{cases} 4x - 4x^2, & x \geq 0 \\ 4x + 4x^2, & x < 0 \end{cases}$$

$$f'_+(0) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{4x - 4x^2}{x} = 4$$

$$f'_-(0) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{4x + 4x^2}{x} = 4$$

$$\Rightarrow f'_+(0) = f'_-(0)$$

تابع مشتق پذیر است.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰

$$d'(t) = -10t + 20 \Rightarrow d'(2) = 0$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰

الف نادرست

$$y' = \frac{-1}{x^2} \times (2\sqrt{x} - 1)^4 + 4(2\sqrt{x} - 1)^3 \times \left( \frac{2}{2\sqrt{x}} - 0 \right) \times \frac{1}{x}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۸

$$\text{آهنگ لحظه‌ای: } f'(t) = \frac{-240}{t^2} \Rightarrow f'(t) = \frac{-240}{16} = -15$$

$$\text{آهنگ متوسط: } \frac{f(5) - f(3)}{5 - 3} = \frac{48 - 10}{2} = -16$$

$$-15 - (-16) = 1$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

$$\text{آهنگ تغییر متوسط } \frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(25) - f(0)}{25 - 0} = \frac{15 - 0}{25} = \frac{3}{5}$$

$$\text{آهنگ لحظه‌ای } f'(49) = \frac{3}{2\sqrt{x}} = \frac{3}{2\sqrt{49}} = \frac{1}{2}$$

-۲	$\frac{1}{2}$	۰	۱	شیب
A	D	B	C	نقطه

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۸

$$\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = \frac{f(7) - f(2)}{7 - 2} = \frac{\sqrt{9} - \sqrt{4}}{5} = \frac{1}{5}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۸

$$f'_+(2) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{|x^2 - 4| - 0}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x - 2)(x + 2)}{x - 2} = 4$$

$$f'_-(2) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-(x^2 - 4)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-(x - 2)(x + 2)}{x - 2} = -4$$

$\Rightarrow f'_+(2) \neq f'_-(2) \Rightarrow$  تابع در این نقطه مشتق‌پذیر نیست

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۳۹۸

$$x \geq 1 : f'_+(x) = 2x + 1 \Rightarrow f'_+(1) = 3$$

$$x < 1 : f'_-(x) = 3 \Rightarrow f'_-(1) = 3$$

$$f'_+(1) = f'_-(1) = 3$$

در نقطه  $x = 1$  مشتق پذیر است.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۸

۱۴ برابر زیرا:

$$f'(x) = 4x + 5 \Rightarrow \begin{cases} f'(-1) = 1 \\ f'(2) = 13 \end{cases}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۳۹۸

پاسخ سؤال ۱۵

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۳۹۹

$$f'(x) = \left( \frac{3}{2\sqrt{3x+2}} \right) (x^3 + 1) + (3x^2) (\sqrt{3x+2})$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

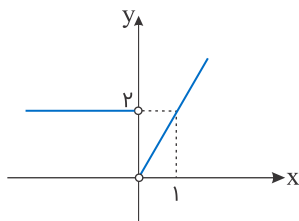
$$\frac{f(3) - f(0)}{3 - 0} = \frac{18 - 3}{3} = 5$$

$$f'(t) = 4t - 1 \Rightarrow f'(4) = 15$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

تابع  $f$  در صفر پیوسته نیست، بنابراین  $f'(0)$  موجود نیست.

$$f'(x) = \begin{cases} 2x & ; x > 0 \\ 2 & ; x < 0 \end{cases}$$



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۳۹۸

۱۸

الف ب (E)

ب الف (مثبت)

پ ب (کمتر)

پاسخ سؤال ۱۹

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

۱۹ نادرست

پاسخ سؤال ۲۰

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

۲۰ پیوسته

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

۲۱

الف

$$f'(x) = \frac{-2(x+4) - (-2x+3)}{(x+4)^2}$$

$$g'(x) = \frac{3}{2\sqrt{3x+1}}(x^2+2x) + (2x+2)(\sqrt{3x+1})$$

ب

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۳۹۸

$$f'(x) = 4(2x^3 + \sqrt[3]{x} - 1)^3 \left( 6x^2 + \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} \right)$$

۲۲

$$\text{آهنگ متوسط رشد} = \frac{f(25) - f(0)}{25 - 0} = \frac{185 - 50}{25} = \frac{7}{5}$$

۲۳

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

۲۴

A الف

C ب

۲۵

تابع در  $x = 1$  پیوسته است.

$$f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 + 1 - 2}{x - 1} = 2, \quad f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3x - 1 - 2}{x - 1} = 3$$

$f'_+(1) \neq f'_-(1)$  پس تابع در  $x = 1$  مشتق پذیر نمی باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

۲۶

$$\Delta m = m(4) - m(1) = 130 - 3 = 127$$

الف

تذکر: هدف به دست آوردن آهنگ تغییر متوسط نیست، بلکه محاسبه میزان افزایش جرم توده در بازه داده شده مدنظر است.

$$m'(4) = \frac{1}{2\sqrt{t}} + 6t^2 \xrightarrow{t=4} \frac{1}{4} + 96$$

ب

پاسخ سؤال ۲۷

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

نادرست

۲۷

$$f'(t) = \frac{-120}{t^2} \Rightarrow f'(2) = \frac{-120}{4} = -30$$

$$\text{آهنگ متوسط} = \frac{f(6) - f(4)}{6 - 4} = \frac{\left(\frac{120}{6} + 5\right) - \left(\frac{120}{4} + 5\right)}{6 - 4} = \frac{25 - 35}{2} = -5$$

$$\Rightarrow -30 - 5 = -35$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

پاسخ سؤال ۲۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

$$f'(x) = 9(15x^2 - 1)(5x^3 - x)^{\sqrt{2x+1}} + \left(\frac{2}{2\sqrt{2x+1}}\right)(5x^3 - x)^9$$

$$\frac{f(4) - f(3)}{4 - 3} = 1/5 \Rightarrow B(3, 22/5)$$

$$\frac{f(5) - f(4)}{5 - 4} = 1/5 \Rightarrow C(5, 25/5)$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

پاسخ سؤالات ۳۱ تا ۳۲

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

$$f'(x) = \frac{9\sqrt{x} - \frac{1}{2\sqrt{x}}(9x - 2)}{(\sqrt{x})^2}$$

$$g'(x) = (6x)(2x - 5)^3 + (3)(2)(2x - 5)^2(3x^2 - 4)$$

پاسخ سؤالات ۳۳ تا ۳۴

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

$$f'(x) = \frac{3}{2\sqrt{3x}}(2x^3 - 1) + (\sqrt{3x} + 1)(6x^2)$$

$$h'(x) = \frac{(2x - 3)(5x) - (5)(x^2 - 3x)}{(5x)^2}$$



$$\begin{cases} f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\frac{1}{x} - 1}{x - 1} = -1 \\ f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{1 - 1}{x - 1} = 0 \end{cases} \Rightarrow f'_+(1) \neq f'_-(1)$$

$f'(1)$  موجود نیست.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

پاسخ سؤال ۳۶

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

۳۶ پیوسته

$$f'(t) = 3t^2 - 1 = 2 \Rightarrow 3t^2 = 3 \Rightarrow t = \pm 1 \Rightarrow t = 1$$

۳۷

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۱

$$f'(x) = 3x^2 - 2 \Rightarrow f'(1) = 1, f(1) = -1 \Rightarrow y = x - 2$$

۳۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

پاسخ سؤال ۳۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۳۹۸

A ۳۹

پاسخ سؤال ۴۰

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

۴۰ نادرست

$$f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{|x^2 - 1| - 0}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x - 1)(x + 1)}{x - 1} = 2$$

$$f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{|x^2 - 1| - 0}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-(x - 1)(x + 1)}{x - 1} = -2$$

$$f'_-(1) \neq f'_+(1)$$

۴۱

پس تابع مشتق پذیر نمی باشد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۳۹۹

$$f(\omega) = 3\omega, f(0) = 10 \Rightarrow \frac{f(\omega) - f(0)}{\omega - 0} = 3$$

$$f'(t) = 2t - 1 = 3 \Rightarrow t = \frac{5}{2}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۳۹۹

$$x^3 - 8 = 0 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow (2, 0)$$

$$f'(x) = 3x^2 \Rightarrow m = f'(2) = 12, y - 0 = 12(x - 2) \Rightarrow y = 12x - 24$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

$$\frac{\Delta h}{\Delta t} = \frac{h(8) - h(5)}{8 - 5} = \frac{0 - (75)}{8 - 5} = -25$$

$$h'(t) = -10t + 40 = 35 \Rightarrow t = 0.5$$

پاسخ سؤال ۴۵

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۱

درست ۴۵

پاسخ سؤالات ۴۶ تا ۴۷

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۸

$$f'(x) = 5(x^5 - 3x)^5 (5x^4 - 3)$$

$$g'(x) = \frac{\frac{1}{2\sqrt{x}}(1-x) - (-1)\sqrt{x}}{(1-x)^2}$$

پاسخ سؤالات ۴۸ تا ۴۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۱

$$f'(x) = 5(-6x + 1)(-3x^2 + x)^5 (2x) + (2)(-3x^2 + x)^5$$

$$h'(x) = \frac{-2}{x^3}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

۵۰ نادرست

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۸

۵۱

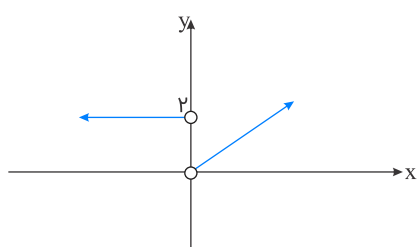
الف در  $x = 0$  گوشه‌ای و مشتق‌ناپذیر است.

الف

ب

پ

$$f'(x) = \begin{cases} 2 & ; x < 0 \\ 2x & ; x > 0 \end{cases}$$



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

۵۲

الف سرعت متوسط:

$$\frac{h(2) - h(1)}{2 - 1} = 25$$

الف

ب سرعت لحظه‌ای:

ب

$$h'(t) = -10t + 40 \Rightarrow h'(3) = 10$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۳۹۹

۵۳

$$f'(x) = \frac{(2x - 3)(-3x + 2) - (-3)(x^2 - 3x + 1)}{(-3x + 2)^2}$$

الف

$$g'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}(3x^2 + 5) + \sqrt{x}(6x)$$

ب

$$y = \begin{cases} 1 & ; x \leq 1 \\ \frac{1}{x} & ; x > 1 \end{cases} \Rightarrow y' = \begin{cases} 0 & ; x < 1 \\ -\frac{1}{x^2} & ; x > 1 \end{cases} \Rightarrow y'_-(1) = y'_+(1)$$

۵۴

تابع در این نقطه مشتق‌پذیر نیست.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \nu} \frac{f(x)g(x) - \nu g(x)}{x - \nu} &= \lim_{x \rightarrow \nu} \frac{f(x)g(x) - f(\nu)g(x)}{x - \nu} \\ &= \lim_{x \rightarrow \nu} g(x) \times \frac{f(x) - f(\nu)}{x - \nu} = \lim_{x \rightarrow \nu} g(x) \times \lim_{x \rightarrow \nu} \frac{f(x) - f(\nu)}{x - \nu} = \Delta f'(\nu) \end{aligned}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

پاسخ سؤالات ۵۶ تا ۵۷

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۳۹۹

۵۶ درست

۵۷ نادرست

۵۸

$$\begin{aligned} f'(-1) &= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x) - f(-1)}{x + 1} \\ &= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 2 + 3}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x + 1)(x^2 - x + 1)}{x + 1} = 3 \end{aligned}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۸

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

$$f'(1) = \frac{2 - 0}{0 - 1} = -2$$

$$m_B < m_C$$

۵۹

الف

ب

پاسخ سؤال ۶۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۳۹۹

۶۰ ۱۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

۶۱

$$x = b$$

الف

$$x = d$$

ب

$$x = c$$

پ

$$f'(x) = -2x + 10, \quad f'(2) = 6, \quad f(2) = 16$$

$$y - 16 = 6(x - 2) \Rightarrow y = 6x + 4$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۳۹۹

پاسخ سؤال ۶۳

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

۶۳ مماس قائم

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

۶۴

$$\frac{f(2) - f(1)}{2 - 1} = 15$$

الف

$$f'(t) = 6t^2 + 1 \Rightarrow f'(2) = 25$$

ب

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

۶۵

$$f'(x) = \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)(x^5 - 2x) + (4x^3 - 2)(2\sqrt{x} + 1)$$

الف

$$g'(x) = \frac{3(x^5 - x + 1) - (5x^4 - 1)(3x + 1)}{(x^5 - x + 1)^2}$$

ب

$$f'(t) = -4t + 10 \Rightarrow f'(2) = -8 + 10 = 2$$

۶۶

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۹

پاسخ سؤال ۶۷

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

۶۷ نباشد

$$(3f + 2g)'(1) = 3f'(1) + 2g'(1) = 9 + 10 = 19$$

۶۸

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

پاسخ سؤال ۶۹

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۷

پاسخ سؤال ۷۰

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۹

۴۰ ۷۰

پاسخ سؤال ۷۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۸

درست ۷۱

۷۲

$$f'(x) = 6x^5, \quad g'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$(f + g)'(4) = f'(4) + g'(4) = (6(4)^5) + \frac{1}{2\sqrt{4}} = 96 + \frac{1}{4}$$

$$f'(1)g(1) + g'(1)f(1) = (6)(1) + \left(\frac{1}{2}\right)(3) = 6 + \frac{3}{2}$$

$$(f + g)'(4) + (f \times g)'(1) = 96 + \frac{1}{4} + 6 + \frac{3}{2} = \frac{415}{4}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

۷۳

x	d	b	c	a
f'(x)	۰	۰/۵	۲	-۰/۵

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۸

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

۷۴

الف خیر

پاسخ سؤال ۷۵

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۷

۱ ۷۵

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

۷۶

الف

$$f'(x) = \frac{\omega(1 + \tan^2 x)(1 - \sin x) - (-\cos x)(\omega \tan x)}{(1 - \sin x)^2}$$

ب

$$h'(x) = 6 \times 3 \times (3x + 5)^5$$

۷۷

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

الف

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{h(4) - h(2)}{4 - 2} = \frac{96 - 64}{2} = 16$$

ب

$$h'(t) = -8t + 40 = 16 \Rightarrow t = 3$$

۷۸

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

الف

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = f'(2) = 2$$

ب

$$m_A > m_B$$

۷۹

$$(fg)'(2) = f'(2)g(2) + f(2)g'(2) = 1 \times (-3) + 3 \times 2 = 3$$

$$(f + g)'(2) = f'(2) + g'(2) = 3$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۷

پاسخ سؤال ۸۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۰

۵ ۸۰

$$f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x + 1 - 2}{x - 1} = 1$$

$$f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 + x - 2}{x - 1} = 3$$

۸۱

$f'_+(1) \neq f'_-(1)$  در نتیجه تابع در  $x = 1$  مشتق پذیر نیست.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۸

۸۲

الف

$$f'(x) = 3(2x)(x^2 + 1)^2(\omega x - 1) + \omega(x^2 + 1)^3$$

ب

$$g'(x) = \frac{9(\sqrt{x}) - \left(\frac{1}{2\sqrt{x}}\right)(9x - 2)}{(\sqrt{x})^2}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۸

$$f'(2) = \frac{3-1}{2-0} = 1$$

$$y - 3 = 1(x - 2) \Rightarrow y = x + 1$$

الف

ب

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۷

نقطه a

الف

نقطه d

ب

نقطه b

پ

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

$$f(x) = x^3 - x \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 1$$

$$g'(x) = 3\left(\frac{2x-1}{x+1}\right)^2 \left(\frac{2(x+1) - 1(2x-1)}{(x+1)^3}\right)$$

$$A(4, 25) \Rightarrow 1/5 = \frac{y_B - 25}{5 - 4}, \quad 1/5 = \frac{y_C - 25}{3 - 4}$$

$$B(5, 26/5), \quad C(3, 23/5)$$

الف

ب

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۰

پاسخ سؤالات ۸۷ تا ۸۸

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۷

$$\text{الف) } f'(x) = 5\left(\frac{x}{2x-1}\right)^4 \times \left(\frac{2x-1-2x}{(2x-1)^2}\right)$$

$$\text{ب) } g'(x) = 2x(\sqrt{x+1}) + \frac{1}{2\sqrt{x+1}} \times x^2$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

نادرست

الف

$$\frac{f(4) - f(-1)}{4 - (-1)} = \frac{3 - 2}{5} = \frac{1}{5}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲



$$m_A < m_{AB} = 0 < m_B$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۹

پاسخ سؤال ۹۲

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۷

نادرست ۹۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

۹۳

الف نادرست

$$m'(t) = \frac{1}{2\sqrt{t}} + 2t \Rightarrow m'(9) = \frac{109}{6}$$

۹۴

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۷

$$f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 + 3 - 4}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 - 1}{x - 1} = 2$$

$$f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3x + 1 - 4}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3x - 3}{x - 1} = 3 \Rightarrow f'_-(1) \neq f'_+(1)$$

۹۵

بنابراین تابع  $f$  در  $x = 1$  مشتق پذیر نیست.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۸

پاسخ سؤال ۹۶

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۷

$$y' = \frac{2x(x^3 + 2x - 5) - (x^2 + 1)(3x^2 + 2)}{(x^3 + 2x - 5)^2}$$

۹۶



پاسخ سؤال ۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

$$f'(x) = 5x^4 - 5 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = +1 \\ x = -1 \end{cases}$$

$$f(1) = -4 \quad \text{مینیمم مطلق}$$

$$f(0) = 0$$

$$f(2) = 22 \quad \text{ماکزیمم مطلق}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۲

$$f(1) = 2 \Rightarrow a - b = 1$$

$$\begin{cases} f'(x) = 3x^2 + a \\ f'(1) = 0 \end{cases} \Rightarrow 3 + a = 0 \Rightarrow a = -3, b = -4$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

$$y = 8 - x \Rightarrow S(x) = -x^2 + 8x \Rightarrow S'(x) = -2x + 8 = 0$$

$$x = 4, y = 4$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

$$a - b = 20 \Rightarrow a = b + 20$$

$$f(b) = b(b + 20) \Rightarrow f'(b) = 2b + 20 = 0$$

$$b = -10, a = +10$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

درست

۱

۲

۳

۴

۵

$$f'(x) = 3x^2 - 12 \xrightarrow{f'(x)=0} x = 2, x = -2$$

x		-2		2	
f'	+	○	-	○	+
f		↗	↘	↗	

اکیداً صعودی  $(-\infty, -2], [2, +\infty)$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

$$f'(x) = x^2 + 2x \xrightarrow{f'=0} x = 0, x = -2$$

$$\Rightarrow f(-2) = \frac{4}{3}, f(0) = 0 \text{ مینیمم مطلق}, f(3) = 18 \text{ ماکزیمم مطلق}$$

x		-2		0	
f'	+	○	-	○	+
f		↗	↘	○	↗

$f(0) = 0$  مینیمم نسبی

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۳۹۸

$$f'(x) = 3x^2 - 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$$

$$f(-1) = 9$$

$$f(1) = 5 \Rightarrow \max : (3, 25), \min : (1, 5)$$

$$f(3) = 25$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

$$f'(x) = 0 \Rightarrow 3x^2 - 3 = 0 \Rightarrow x = \pm 1$$

x		-1		+1	
f'(x)	+	○	-	○	+
		↗	↘	↗	

اکیداً صعودی  $(-\infty, -1), (1, +\infty)$

اکیداً نزولی  $(-1, +1)$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

درست

۱۰

$$x - y = \lambda \Rightarrow x = \lambda + y$$

$$S = xy = (\lambda + y)y = y^2 + \lambda y$$

$$S' = 2y + \lambda = 0 \Rightarrow \begin{cases} y = -\frac{\lambda}{2} \\ x = \frac{\lambda}{2} \end{cases}$$

۱۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

$$2a + b = 60 \Rightarrow b = 60 - 2a \Rightarrow ab = a(60 - 2a) = 60a - 2a^2$$

$$(ab)' = 60 - 4a = 0 \Rightarrow a = 15 \Rightarrow b = 60 - 2 \times 15 = 30$$

۱۲

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۸

$$\text{طول جعبه} = 16 - 2x, x \in [0, 8]$$

$$\text{عرض جعبه} = 6 - 2x, x \in [0, 3]$$

$$\Rightarrow V(x) = x(16 - 2x)(6 - 2x) = 4x^3 - 44x^2 + 96x, 0 \leq x \leq 3$$

$$V'(x) = 12x^2 - 88x + 96 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 6 \notin [0, 3] \\ x = \frac{4}{3} \in [0, 3] \end{cases}$$

چون  $V(0) = V(3) = 0$ ، پس به ازای  $x = \frac{4}{3}$  بیشترین مقدار حجم حاصل می‌شود.

۱۳

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۰

پاسخ سؤال ۱۴

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان شهریور ۱۴۰۱

ماکزیمم نسبی

۱۴

$$f(x) = x^3 - 3x + 4 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 - 3 = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$$

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
f'(x)	+	-	+	
f(x)		↘	↗	
		۶	۲	

نقطه (1, 2) مینیمم نسبی و نقطه (-1, 6) ماکزیمم نسبی است.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۸

$$f'(x) = -6x^2 + 6x + 12 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$$

x	$-\infty$	-1	2	$+\infty$
f'	-	+	-	
f		↘	↗	
		-16	11	
		Min	Max	

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

$$f'(x) = 2ax + b$$

$$f'(1) = 0 \Rightarrow 2a + b = 0 (*)$$

$$f(1) = -3 \Rightarrow a + b = -3 (**)$$

$$\xrightarrow{(*), (**)} a = 3, b = -6$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

$$p = xy = 5x^2 - 10x \Rightarrow p'(x) = 0 \Rightarrow 10x - 10 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -5 \end{cases}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

- d: مینیمم مطلق
- c: ماکزیمم مطلق
- a: ماکزیمم نسبی
- b: مینیمم نسبی

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

پاسخ سؤال ۲۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۳۹۸

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

$$xy = ۳۲ \Rightarrow f(x) = (y + ۲)(x + ۴) = \frac{۱۲۸}{x} + ۴۰ + ۲x$$

$$\Rightarrow f'(x) = -\frac{۱۲۸}{x^2} + ۲ = ۰ \Rightarrow x = ۸, y = ۴$$

ابعاد صفحه ۶ × ۱۲ است.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

$$y = ۷ - x \Rightarrow S = (y)(x) = ۷x - x^2 \Rightarrow S'(x) = ۷ - ۲x = ۰$$

$$\Rightarrow x = ۳/۵, y = ۳/۵$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

پاسخ سؤالات ۲۴ تا ۲۵

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۰

درست ۲۴

درست ۲۵

پاسخ سؤال ۲۶

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

نادرست ۲۶

$$f'(۲) = ۰ \Rightarrow ۱۲ + ۴b = ۰ \Rightarrow b = -۳$$

$$f(۲) = ۱ \Rightarrow ۴b + d = -۷$$

$$-۱۲ + d = -۷ \Rightarrow d = ۵$$

۲۷

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۱

۲۸ نادرست

$$f'(x) = 6x^2 + 6x - 12 \Rightarrow f'(x) = x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \notin [-1, 3] \\ x = 1 \end{cases}$$

$$f(1) = -7, f(-1) = 13, f(3) = 45$$

(۱, -۷) مینیمم مطلق و نقطه (۳, ۴۵) ماکزیمم مطلق است.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۸

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

$$f'(x) = -6x^2 + 6x + 12 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$$

x	-1	2
f'	-	+
f	-16 min	11 max

$$f(0) = -9 \text{ min}$$

$$f(2) = 11 \text{ max}$$

$$f(3) = 0$$

پاسخ سؤال ۳۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۲

۳۱ نادرست

پاسخ سؤال ۳۲

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

۳۲ درست

پاسخ سؤال ۳۳

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

غير قابل قبول  $\begin{cases} x^2 = -1 \\ x = 0 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = 2x^3 + 2x = 0 \Rightarrow 2x(x^2 + 1) = 0$

اكيدا صعودي  $(0, +\infty)$  ، اكيدا نزولي  $(-\infty, 0]$

x	$-\infty$	0	$+\infty$
f'	-	0	+
f	↘		↗

امتحان نهايي رياضي و فيزيك دوازدهم حسابان خرداد 1402

$f'(x) = 3x^2 - 6x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \notin [-1, 1] \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f(1) = -1 \\ f(0) = 1 \text{ max} \\ f(-1) = -3 \text{ min} \end{cases}$

امتحان نهايي رياضي و فيزيك دوازدهم حسابان خرداد 1400

$f'(x) = x^2 - 2x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3, x = -1$

x		-1		3	
f'	+	0	-	0	+
f		↗ max $\frac{7}{3}$		↘ min $-\frac{25}{3}$	

امتحان نهايي علوم تجربي دوازدهم رياضي خرداد 1401

$V(x) = (1 - 2x)^2 \times x = x - 4x^2 + 4x^3$

$V'(x) = 1 - 4x + 12x^2 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}, x = \frac{1}{6}$

$x = \frac{1}{6}$  قابل قبول است.

امتحان نهايي علوم تجربي دوازدهم رياضي خرداد 1398

$f'(x) = -6x^2 + 6 = 0 \Rightarrow x = \pm 1$

x		-1		1	
f'	-	0	+	0	-
f	↘		↗		↘

پس تابع در بازه  $[-1, 1]$  صعودي اكيد است.

امتحان نهايي علوم تجربي دوازدهم رياضي خرداد 1402



$$2h + 2r + \pi r = 6 \Rightarrow h = \frac{6 - 2r - \pi r}{2}$$

$$S(r) = 6r - 2r^2 - \frac{1}{2}\pi r^2 \Rightarrow S'(r) = 6 - 4r - \pi r$$

$$6 - 4r - \pi r = 0 \Rightarrow r = \frac{6}{4 + \pi}$$

r	$\frac{6}{4+\pi}$
S'	+ 0 -
S	

$$h = \frac{6 - (2 + \pi) \frac{6}{4 + \pi}}{2} = \frac{6}{4 + \pi}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

$$\xrightarrow{f'=0} f'(x) = \frac{2x - 2}{2\sqrt{x^2 - 2x + 4}} = 0 \Rightarrow x = 1$$

$$\begin{cases} f(0) = f(2) = 2 \text{ ماکزیمم مطلق} \\ f(1) = \sqrt{3} \text{ مینیمم مطلق} \end{cases}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۳۹۸

پاسخ سؤالات ۴۱ تا ۴۴

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان خرداد ۱۴۰۱

۶ ۴۱

-۴ ۴۲

۴ ۴۳

۲ ۴۴

۴۵

$$f'(x) = 2ax + b \Rightarrow 0 = 2a + b \Rightarrow b = -2a$$

$$f(1) = 7 \Rightarrow 7 = a + b \Rightarrow a = -7, b = 14$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۸

پاسخ سؤال ۴۶

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۷

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۹

درست ۴۷

۴۸

$$f'(x) = 3x^2 + 6x - 9 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}$$

x		-3		1	
f'	+		-		+
f		17		-15	
		max		min	

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۸

$$f'(x) = 3x^2 - 27 = 0 \Rightarrow x = \pm 3$$

۴۹

x		-3		3	
f'(x)	+	o	-	o	+

اکیداً صعودی:  $(-\infty, -3], [3, +\infty)$

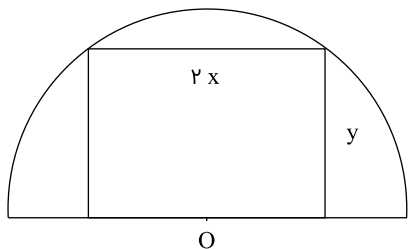
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

$$h = \frac{300}{r^2}, \quad S = \frac{1800}{r} + 3r^2$$

$$S' = \frac{-1800}{r^2} + 6r = 0 \Rightarrow r = \sqrt[3]{300} \Rightarrow h = \sqrt[3]{300}$$

۵۰

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲



$$y^2 = 16 - x^2 \Rightarrow S(x) = 2x(\sqrt{16 - x^2})$$

$$S'(x) = \frac{32 - 4x^2}{\sqrt{16 - x^2}} = 0 \quad x = \sqrt{4}, y = \sqrt{4}$$

طول  $2\sqrt{4}$  ، عرض  $\sqrt{4}$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

$$y' = 3x^2 - 12x = 0 \Rightarrow x = 0, x = 4 \notin [-2, 3] \quad \text{غ ق ق}$$

$$f(-2) = -32, f(0) = 0, f(3) = -27$$

$$\text{ماکزیمم مطلق} = 0$$

$$\text{مینیمم مطلق} = -32$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۲

$$f = xy \Rightarrow f(x) = x(7 - x) = -x^2 + 7x$$

$$\Rightarrow f'(x) = -2x + 7 = 0 \Rightarrow x = \frac{7}{2}, y = \frac{7}{2}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۹

$$g(x) = x^3 + 2x - 5 \Rightarrow g'(x) = 3x^2 + 2 = 0$$

$$g(-2) = (-2)^3 + 2(-2) - 5 = -8 - 4 - 5 = -17 \text{ min}$$

$$g(1) = 1 + 2 - 5 = -2 \text{ max}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۸

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۰

$$f'(x) = 3x^2 - 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

$$f(1) = -1, f(-1) = 3, f(2) = 3 \Rightarrow \begin{cases} \max f(x) = 3 \\ \min f(x) = -1 \end{cases}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۹

$$f'(x) = 3x^2 + 6x - 9 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}$$

x		-3		1	
f'	+	0	-	0	+
f		17		-15	
		max		min	

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۹

$$f'(x) = 6x^2 + 6x - 12 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \notin [-1, 3] \end{cases}$$

$$f(-1) = 13$$

$$f(1) = -7 \Rightarrow \text{min} = (1, -7)$$

$$f(3) = 45 \Rightarrow \text{max} = (3, 45)$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

$$f'(x) = 3x^2 + 2bx$$

$$f'(2) = 0 \Rightarrow 12 + 4b = 0 \Rightarrow b = -3$$

$$f(2) = 1 \Rightarrow 8 + 4b + d = 1 \Rightarrow d = 5$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

$$f'(x) = -4x^3 + a \xrightarrow{f'(1)=0} -4 + a = 0 \Rightarrow a = 4$$

$$f(1) = 2 \Rightarrow -1 + 4 + b = 2 \Rightarrow b = -1$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۳۹۷

$$2x + 2y = 24 \Rightarrow x + y = 12 \Rightarrow y = 12 - x$$

$$s(x) = xy = x(12 - x) = 12x - x^2$$

$$s'(x) = 12 - 2x = 0 \Rightarrow x = 6, y = 6$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۷

گزینه ت صحیح است. مشتق سهمی، تابع خطی (غیرثابت) است. چون طول نقطهٔ مینیمم، منفی است پس  $f'$  محور  $x$ ها را در ناحیهٔ  $x < 0$  قطع می‌کند.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم حسابان دی ۱۴۰۱

$$y = 10 + x \Rightarrow p = (y)(x) = 10x + x^2 \Rightarrow p'(x) = 10 + 2x = 0$$

$$\Rightarrow x = -5, y = +5$$

کتاب درسی علوم تجربی دوازدهم ریاضی کار در کلاس  
 امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰  
 امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱  
 امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۸

$$f'(2) = 0 \Rightarrow f'(x) = 3x^2 + 2bx \Rightarrow b = -3$$

$$f(2) = 1 \Rightarrow 8 + (-12) + d = 1 \Rightarrow d = 5$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۷

x	-2	1
f'	+    -	+    -
	Max	Min

$$f'(x) = 6x^2 + 6x - 12 = 0 \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} f(1) = -7 \\ -2 \notin [-1, 3] \\ f(-1) = 13 \\ f(3) = 45 \end{cases} \Rightarrow \min : (1, -7), \max : (3, 45)$$

نقاط بحرانی : (1, -7), (-1, 13), (3, 45)



پاسخ سؤال ۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۸

$$O = \left(-\frac{a}{p}, -\frac{b}{p}\right) = (1, 0), \quad r = \frac{1}{p} \sqrt{a^2 + b^2 - 4c} = 2$$

$$d = \frac{|1(1) + 1(0) - 3|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} < 2 \Rightarrow \text{مقاطع اند}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۸

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

$$O\left(-\frac{a}{p}, -\frac{b}{p}\right) = (2, -1), \quad R = \frac{1}{p} \sqrt{a^2 + b^2 - 4c} = 3$$

$$(0)^2 + (3)^2 + 2(3) - 4(0) - 4 \neq 0$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

$$R = \frac{|3 \times 1 + 4 \times 2 - 1|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 2, \quad (x-1)^2 + (y-2)^2 = 4$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

استوانه

۱

۲

۳

الف

ب، زیرا:

ب

پاسخ سؤالات ۴ تا ۵

بیضی

۴

دایره

۵

۶

$$BB' = \frac{1}{\sqrt{2}} AA' \Rightarrow \sqrt{2}b = \frac{1}{\sqrt{2}}(\sqrt{2}a) \Rightarrow a = \sqrt{2}b$$

$$\cos \angle F'BO = \frac{BO}{BF'} = \frac{b}{a} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \angle F'BO = 45^\circ \Rightarrow \angle F'BF = 135^\circ$$

روش دوم: برای حل مسأله می‌توان از تانژانت زاویه  $\angle F'BO$  نیز استفاده کرد.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

$$\begin{cases} \sqrt{2}a = 10 \Rightarrow a = 5 \\ \sqrt{2}b = 6 \Rightarrow b = 3 \end{cases}, a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow c = 4, \frac{c}{a} = \frac{4}{5}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۸

$$\frac{c}{a} = \frac{3}{4} \xrightarrow{a=4} c = 3 \Rightarrow AF = a - c = 1$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

$$c^2 = a^2 - b^2 = 9 - 4 = 5 \Rightarrow c = \sqrt{5} \Rightarrow FF' = 2\sqrt{5}$$

$$A(4 + 3, 5), A'(4 - 3, 5)$$

پاسخ سؤال ۱۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۸

نادرست است.

$$x^2 + y^2 = 2 \Rightarrow O(0, 0), r = \sqrt{2} \xrightarrow{x+y-2=0} d = \frac{|1(0) + 1(0) - 2|}{\sqrt{1+1}} = \sqrt{2} = r$$

خط بر دایره مماس است.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۸

$$R = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{4 + 0 + 12} = 2, O(1, 0)$$

$$OH = \frac{|1 \times 1 + 0 \times 1 - 3|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow OH < R$$

خط و دایره متقاطع هستند.

کتاب درسی علوم تجربی دوازدهم ریاضی مثال

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰

$$O(2, -2) , \quad r = 3 , \quad d = \frac{|3 \times 2 + 4(-2)|}{\sqrt{9 + 16}} = \frac{2}{5}$$

چون شعاع دایره بزرگتر از فاصله مرکز دایره تا خط می‌باشد، پس خط و دایره متقاطع هستند.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

نقاط  $A$  و  $A'$  روی بیضی قرار دارند. بنا به تعریف بیضی داریم  $A'F' + A'F = 2a$  و  $AF' + AF = 2a$ . نتیجه می‌گیریم:

$$\begin{aligned} A'F' + A'F &= AF + AF' \Rightarrow A'F' + (A'F' + FF') = AF + (AF + FF') \\ \Rightarrow AF &= A'F' \end{aligned}$$

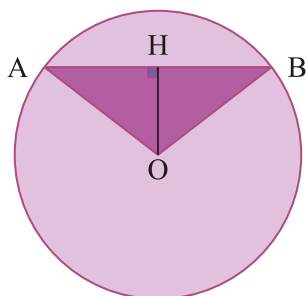
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰

$$O(2, 1) , \quad c = 4 \Rightarrow 2\omega = b^2 + 16 \Rightarrow 2b = 6$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

پاسخ سؤال ۱۷

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲



$$OH = \frac{|3(0) + 4(1) + 6|}{\sqrt{9 + 16}} = 2$$

$$AB = 2\sqrt{\omega} \Rightarrow AH = \sqrt{\omega} \Rightarrow R = 3$$

$$(x - 0)^2 + (y - 1)^2 = 9$$

$$x = 0 \Rightarrow \begin{cases} y = 4 \Rightarrow (0, 4) \\ y = -2 \Rightarrow (0, -2) \end{cases}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

$$2a = \lambda \Rightarrow a = 4 , \quad \frac{c}{a} = \frac{1}{2} \Rightarrow c = 2 \Rightarrow FF' = 2c = 4$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲



$$a^2 = b^2 + c^2 \xrightarrow{a=5, b=3} c = 4 \Rightarrow FF' = 8$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

$$(x-1)^2 + (y+2)^2 = 1 \Rightarrow O(1, -2), R = 1$$

$$x^2 + y^2 + 6x + 2y - 6 = 0 \Rightarrow O'(-3, -1), R' = 4$$

$$d = OO' = \sqrt{17}$$

بنابراین دو دایره متقاطع هستند:  $3 < \sqrt{17} < 5$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۲

$$r = OM = \sqrt{(1+2)^2 + (-1-3)^2} = 5 \Rightarrow (x+2)^2 + (y-3)^2 = 25$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۸

پاسخ سؤال ۲۳

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰

نادرست ۲۳

$$c^2 = a^2 - b^2 = 25 - 9 = 16 \Rightarrow c = 4 \Rightarrow 2c = 8 : \text{فاصله کانونی}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۸

$$(x-1)^2 + (y-1)^2 = 4, O(1, 1), r = 2$$

$$d = \frac{|1+1-1|}{\sqrt{1^2+1^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$d < r$$

خط و دایره در دو نقطه متقاطع هستند.

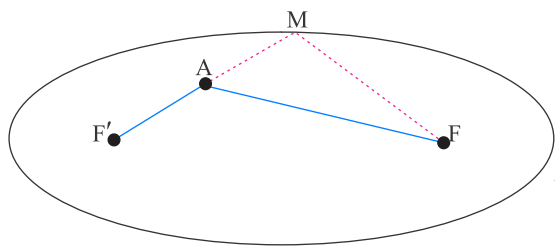
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۱

پاسخ سؤال ۲۶

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰

پاره خط ۲۶

پاره‌خط  $F'A$  را ادامه می‌دهیم تا بیضی را در نقطه  $M$  قطع کند.  $M$  را به  $F$  وصل می‌کنیم. نقطه  $M$  روی بیضی قرار دارد. بنا به تعریف بیضی داریم:  $MF' + MF = 2a$

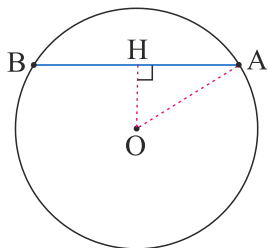


در مثلث  $\triangle MAF$  بنا به قضیه نامساوی مثلثی داریم:  $AF < MA + MF$   
 به طرفین نامساوی مقدار  $AF'$  را اضافه می‌کنیم.

$$AF + AF' < (MA + AF') + MF = MF' + MF = 2a$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۳۹۸

از مرکز دایره بر وتر عمود می‌کنیم عمود  $OH$  وتر  $AB$  را نصف می‌کند.



$$OH = \frac{|x + y - 2|}{\sqrt{1+1}} = \frac{|0 + 1 - 2|}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$OA^2 = OH^2 + AH^2 \Rightarrow OA^2 = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + (\sqrt{2})^2 = \frac{1}{2} = R^2$$

$$(x - 0)^2 + (y - 1)^2 = \frac{1}{2}$$

کتاب درسی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه کار در کلاس  
 امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه شهریور ۱۴۰۰

پاسخ سؤال ۲۹

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۲

نادرست

$$2a = 8 \Rightarrow a = 4, \quad 2b = 6 \Rightarrow b = 3$$

$$c^2 = a^2 - b^2 \Rightarrow c^2 = 16 - 9 = 7 \Rightarrow c = \sqrt{7} \Rightarrow 2c = 2\sqrt{7}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۸

$$o' = (3, 1) \text{ و } r' = 1 \text{ با } x^2 + y^2 - 6x - 2y + 9 = 0 \Rightarrow (x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 1 \text{ شعاع دایره } 1$$

$$\text{فاصله دو مرکز برابر } \sqrt{10} \text{ و } d > r + r' = 2 \text{ و } d = oo' = \sqrt{(3)^2 + (1)^2} = \sqrt{10}$$

دو دایره بیرون یکدیگرند (متخارج‌اند).

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

$$r = \frac{|3(2) + 4(1) + 5|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{15}{5} = 3$$

معادله دایره برابر است با  $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 9$ .

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

$$\begin{aligned} (x + 1)^2 + (y - 1)^2 = 2 &\Rightarrow O'(-1, 1), r' = \sqrt{2} \\ (x - 1)^2 + (y + 1)^2 = 2 - c &\Rightarrow O(1, -1), r = \sqrt{2 - c} \\ OO' = 2\sqrt{2} \\ OO' = r + r' &\Rightarrow 2\sqrt{2} = \sqrt{2} + \sqrt{2 - c} \Rightarrow c = 0 \end{aligned}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۲

پاسخ سؤال ۳۴

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۹

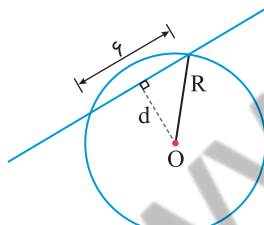
بیرون

نقاط A و B روی بیضی قرار دارد، باتوجه به تعریف بیضی:

$$AF + AF' = 2a = BF + BF' \xrightarrow{AF' = BF} AF = BF'$$

دو مثلث  $AF F'$  و  $B F F'$  بنا به حالت  $(AF = BF', AF' = BF, F F' = F F')$  برابری سه ضلع همنهشت هستند، در نتیجه دو زاویه  $\hat{A} F F' = \hat{B} F F'$ ، مثلث  $M F F'$  متساوی الساقین است و  $MF = MF'$  یعنی M روی عمودمنصف پاره خط  $F F'$  (قطر کوچک بیضی) است.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۲



$$d = \frac{|3 \times 2 - 4(-3) + 2|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 4$$

$$R = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \Rightarrow (x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 25$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

پاسخ سؤال ۳۷

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

نادرست

$$BF = BF' \quad (1)$$

فاصله هر نقطه روی بیضی از دو کانون برابر است با قطر بزرگ بیضی:

$$BF + BF' = 2a \xrightarrow{(1)} BF = BF' = a$$

بنابه رابطه فیثاغورس در مثلث BOF داریم:

$$OF^2 + OB^2 = BF^2 \Rightarrow c^2 + b^2 = a^2$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

$$x^2 + y^2 - 2x + 2y = 0 \Rightarrow O(1, -1), r = \sqrt{2}$$

$$OA = \sqrt{0+1} = 1 \Rightarrow OA < r$$

مرکز و شعاع دایره را به دست می‌آوریم.

پس نقطه داخل دایره قرار دارد.

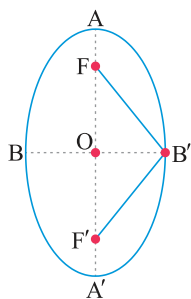
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۹

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

$$FF' = 4, O(1, 3) \quad \text{الف}$$

$$y = 3 \quad \text{ب}$$

پ



$$OB' = \sqrt{OA^2 - OF^2} = \sqrt{5}$$

$$S = \frac{1}{2} OB' \times FF' = 2\sqrt{5}$$

پاسخ سؤال ۴۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

درست

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۹

نادرست ۴۲

دو دایره متخارج هستند. ۴۳

$$O_1 = (-1, 2), r_1 = 1, O_2 = \begin{cases} -\frac{a}{2} = 1 \\ -\frac{b}{2} = -2 \end{cases}, r_2 = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 - 4c} = 2$$

$$d = \sqrt{(-1-1)^2 + (2+2)^2} = \sqrt{20} \Rightarrow \sqrt{20} > 1+2 = 3$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۸

پاسخ سؤالات ۴۴ تا ۴۵

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

خط ۴۴

دایره ۴۵

۴۶

الف

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۰

$$\begin{cases} 2a = 10 \Rightarrow a = 5 \\ 2b = 6 \Rightarrow b = 3 \end{cases} \Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow c = 4$$

در مثلث  $MF F'$  میانه وارد بر یک ضلع  $FF' = \frac{1}{2}FF'$   $MO = \frac{1}{2}FF'$  نصف ضلع روبرو است. در نتیجه مثلث  $MF F'$  قائم الزویه است.

$$MF + MF' = 2a = 10 \Rightarrow MF' = 10 - MF$$

$$MF^2 + MF'^2 = FF'^2 \Rightarrow MF^2 + (10 - MF)^2 = 8^2 \Rightarrow MF = 5 - \sqrt{7}$$

ب

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

۴۷

الف

$$O \begin{cases} \frac{1+1}{2} = 1 \\ \frac{3-5}{2} = -1 \end{cases}, FF' = |3 - (-5)| = 8 = 2c \Rightarrow c = 4$$

$$c = 4, a = 6 \Rightarrow b^2 = a^2 - c^2 = 36 - 16 = 20 \Rightarrow b = \sqrt{20} \Rightarrow BB' = 2\sqrt{20}$$

ب

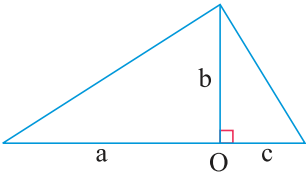
امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

۴۸

الف

$$\begin{cases} a = 5 \\ b = 4 \end{cases} \Rightarrow c^2 = 25 - 16 \Rightarrow c = 3 \Rightarrow A'F = 8$$

ب



$$S_{\Delta} = \frac{1}{2}(5 + 3) \times 4 = 16$$

پاسخ سؤال ۴۹

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۸

کوچکتر ۴۹

پاسخ سؤال ۵۰

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۸

درست است. ۵۰

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 = 0 & : O(-1, 2), r = 2 \\ (x - 2)^2 + (y + 1)^2 = m^2 & : O'(2, -1), r' = m \\ OO' = 3\sqrt{2} \\ OO' = r + r' \Rightarrow m + 2 = 3\sqrt{2} & \Rightarrow m = 3\sqrt{2} - 2 \end{aligned}$$

۵۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

۵۲

$$FF' = |3 - (-5)| = 8 = 2c \quad \text{فاصله کانونی}$$

الف

$$O \left| \begin{array}{l} \frac{1+1}{3-5} = 1 \\ \frac{2-2}{2} = -1 \end{array} \right. \quad \text{مرکز}$$

و معادله قطر بزرگ:  $x = 1$ 

پاسخ سؤال ۵۳

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

پاسخ سؤال ۵۴

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

۲ (شعاع دایره ۲ است)

۵۴

۵۵

$$2b = 24, b = 12, c = 5 \xrightarrow{a^2 = b^2 + c^2} a^2 = 12^2 + 5^2 \Rightarrow a = 13 \Rightarrow e = \frac{c}{a} = \frac{5}{13}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۹

پاسخ سؤالات ۵۶ تا ۵۷

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۴۰۱

درست

۵۶

نادرست.  $\alpha = \beta = 65^\circ$

۵۷

۵۸

$$O(1,1) \Rightarrow m_{OA} = \frac{3-1}{2-1} = 2 \\ \Rightarrow m' = -\frac{1}{2} \Rightarrow y - 3 = \frac{-1}{2}(x - 2)$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه خرداد ۱۳۹۸

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۸

۵۹

الف

$$\text{مرکز } O \begin{cases} \frac{1+1}{2} = 1 \\ \frac{3-5}{2} = -1 \end{cases} \quad FF' = |3 - (-5)| = 8 = 2c \Rightarrow c = 4$$

ب

$$b^2 = a^2 - c^2 = 36 - 16 = 20 \Rightarrow b = \sqrt{20} \Rightarrow BB' = 2\sqrt{20}, \quad e = \frac{c}{a} = \frac{2}{3}$$

پاسخ سؤال ۶۰

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۸

سطح مقطع

۶۰

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۹

بیضی ۶۱

پاسخ سؤال ۶۲

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۸

درست ۶۲

$$O\left(-\frac{a}{\sqrt{2}}, -\frac{b}{\sqrt{2}}\right) = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right) = (1, 3)$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

۶۳

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۹

۶۴

$$c = \frac{4}{5}a \Rightarrow 9 + \frac{16}{25}a^2 = a^2 \Rightarrow a = 5, c = 4, FF' = 8, 2a = 10$$

الف

$$A(1, -1), A'(-9, -1)$$

ب

مرکز بیضی محل برخورد قطر کانونی و قطر کوچک است، پس  $O(2, -1)$ . باتوجه به اینکه  $AA' = 12$  و  $BB' = 8$ ، بنابراین:

۶۵

$$AA' = 2a = 12 \Rightarrow a = 6$$

$$BB' = 2b = 8 \Rightarrow b = 4$$

همچنین:

$$c^2 = 36 - 16 = 20 \Rightarrow c = 2\sqrt{5} \Rightarrow FF' = 2c = 4\sqrt{5}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲

$$x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$$

$$\Rightarrow \left(x^2 + ax + \frac{a^2}{4}\right) + \left(y^2 + by + \frac{b^2}{4}\right) = -c + \frac{a^2}{4} + \frac{b^2}{4}$$

$$\left(x + \frac{a}{2}\right)^2 + \left(y + \frac{b}{2}\right)^2 = \frac{a^2 + b^2 - 4c}{4} \Rightarrow r^2 = \frac{a^2 + b^2 - 4c}{4}$$

$$\Rightarrow r = \frac{\sqrt{a^2 + b^2 - 4c}}{2}$$

۶۶

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱



$$O \begin{cases} \frac{-a}{r} = 3 \\ \frac{-b}{r} = -1 \end{cases} \quad r = \frac{1}{r} \sqrt{a^2 + b^2 - rc} = 2$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۷

پاسخ سؤال ۶۸

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۷

کره توخالی ۶۸

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

۶۹

$$a = \frac{5}{F}c \Rightarrow \frac{25}{16}c^2 = 9 + c^2 \Rightarrow c = 4$$

$$FF' = 2c = 8$$

الف

$$a = 5 \Rightarrow A(1, -1), A(-9, -1)$$

ب

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

۷۰

$$m_{OA} = \frac{3-1}{2-1} = 2$$

شیب خط مماس برابر است با:  $m' = -\frac{1}{m} = -\frac{1}{2}$

$$y - 3 = \frac{-1}{2}(x - 2) \Rightarrow y = \frac{-1}{2}x + 4$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۰

پاسخ سؤال ۷۱

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

نادرست ۷۱

$$r = \frac{|3 \times 0 - 4(3) - 3|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 3 \Rightarrow (x-0)^2 + (y-3)^2 = 9$$

۷۲

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

$$\begin{aligned} 2a = 8 &\Rightarrow a = 4 \\ 2b = 6 &\Rightarrow b = 3 \\ c^2 = a^2 - b^2 &\Rightarrow c = \sqrt{7} \\ e = \frac{c}{a} &= \frac{\sqrt{7}}{4} \end{aligned}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۷

پاسخ سؤال ۷۴

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

۵ ۷۴

$$\begin{aligned} (x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 1 &\Rightarrow O(2, 2), r = 1 \\ d = \frac{|3(2) + 2|}{\sqrt{10}} = \frac{8}{\sqrt{10}} &\Rightarrow d > r \text{ خط و دایره نقطه برخورد ندارند.} \end{aligned}$$

۷۵

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۸

$$\begin{aligned} O\left(\frac{4-2}{2}, \frac{-1+1}{2}\right) &= (1, 0), |AB| = \sqrt{6^2 + 2^2} = 2\sqrt{10} \Rightarrow r = \sqrt{10} \\ (x - 1)^2 + y^2 &= 10 \end{aligned}$$

۷۶

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۷

نقطه B روی بیضی است؛ پس  $BF + BF' = 2a$ . از طرفی نقطه B روی عمودمتصف پاره خط FF' قرار دارد، پس  $BF = BF'$  بنابراین  $BF = BF' = a$  در مثلث قائم الزاویه OFB داریم:

۷۷

$$OB^2 + OF^2 = BF^2 \Rightarrow b^2 + c^2 = a^2$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۰

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۹

۷۸

- الف  $O(-1, 0), R = 2$
- ب  $(1, 0), (-3, 0)$

پاسخ سؤال ۷۹

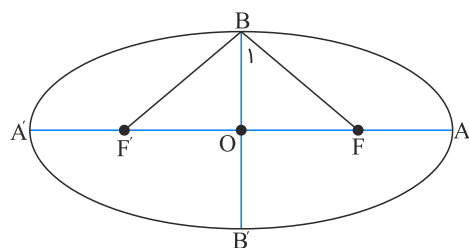
امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۰

خارج ۷۹

$$a = 2b \Rightarrow c^2 = a^2 - b^2 = 4b^2 - b^2 = 3b^2 \Rightarrow c = \sqrt{3}b$$

$$\tan B_1 = \frac{OF}{OB} = \frac{c}{b} = \frac{\sqrt{3}b}{b} = \sqrt{3} \Rightarrow B_1 = 60^\circ$$

$$\angle B_1 B F' = 2 \times 60 = 120^\circ$$



امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۷

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۰

الف درست

ب نادرست

$$O(2, -3), \quad r = 2, \quad d = \frac{|-3 + 1|}{\sqrt{0 + 1}} = 2$$

خط و دایره بر هم مماس هستند.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۸

پاسخ سؤال ۸۳

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۹

۸۳ نادرست

۸۴ نقطه D روی بیضی قرار دارد، بنا به تعریف بیضی:  $DF + DF' = 2a$

در مثلث قائم‌الزاویه  $DF F'$  بنا به قضیه فیثاغورس داریم:

$$DF^2 + FF'^2 = DF'^2 \Rightarrow DF^2 + (2c)^2 = (2a - DF)^2$$

$$DF = \frac{a^2 - c^2}{a} \xrightarrow{a^2 - c^2 = b^2} DF = \frac{b^2}{a}$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۱

$$R = OM = \sqrt{(1 - 2)^2 + (1 - 3)^2} = \sqrt{5}$$

$$(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 5$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۴۰۰

$$(x+1)^2 + (y-2)^2 = 9 \Rightarrow O' = (-1, 2), r' = 3$$

$$OO' = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \Rightarrow r + r' = 5 \Rightarrow r = 2$$

$$(x-2)^2 + (y+2)^2 = 4$$

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۸

مرکز و شعاع دایره  $(x-1)^2 + y^2 = 1$  برابر است با:  $O(1, 0)$ ،  $r = 1$   
 و مرکز و شعاع دایره  $x^2 + (y-1)^2 = 1$  برابر  $O'(0, 1)$ ،  $r' = 1$  است.  
 فاصله دو مرکز برابر با  $\sqrt{2}$ ،  $OO' = \sqrt{2}$ ،  $r + r' = 2$  و  $r - r' = 0$  است، بنابراین:

$$|r - r'| < OO' < r + r'$$

پس دو دایره متقاطع‌اند.

امتحان نهایی ریاضی و فیزیک دوازدهم هندسه دی ۱۳۹۹



$$P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{7}{100} + \frac{1}{2} \times \frac{4}{100} = \frac{11}{200}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۹

پاسخ سؤال ۲

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

مستقل

$$P(R) = P(A_1)P(R|A_1) + P(A_2)P(R|A_2) + P(A_3)P(R|A_3) + P(A_4)P(R|A_4)$$

$$P(R) = \frac{1}{4} \times \frac{6}{10} + \frac{1}{4} \times 1 + \frac{1}{4} \times \frac{4}{12} + \frac{1}{4} \times 0 = \frac{29}{60}$$

حل به روش نمودار درختی هم امکان پذیر است.

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۱

$$P(A) = \frac{7}{12} \times \frac{7}{15} + \frac{5}{12} \times \frac{6}{15} = \frac{79}{180}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۳۹۸

$$P(A) = P(B)P(A|B) + P(C)P(A|C) = \frac{1}{2} \times \frac{9}{12} + \frac{1}{2} \times \frac{10}{15} = \frac{17}{24}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۲

$$P(A) = P(B_1)P(A|B_1) + P(B_2)P(A|B_2)$$

$$P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{8}{100} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{100} = \frac{11}{200}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۹

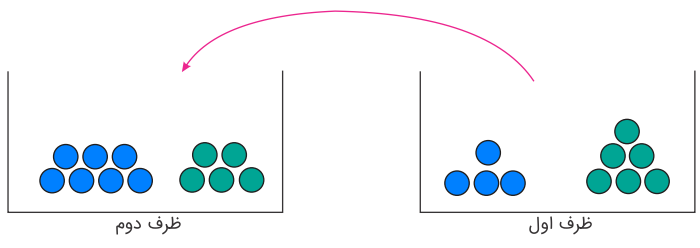
پاسخ سؤال ۷

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

{۱}

مهرة انتخاب شده از ظرف اول یا سبز است و یا آبی. اگر این پیشامدها را به ترتیب با G و B و پیشامد انتخاب مهرة سبز از ظرف دوم را با A نمایش دهیم، خواهیم داشت:  $P(B) = \frac{4}{10}$  و  $P(G) = \frac{6}{10}$  و  $P(A|B) = \frac{5}{13}$ . در این صورت داریم:

$$P(A) = P(G)P(A|G) + P(B)P(A|B) = \frac{6}{10} \times \frac{6}{13} + \frac{4}{10} \times \frac{5}{13} = \frac{56}{130}$$



کتاب درسی علوم تجربی دوازدهم ریاضی مثال  
 امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی شهریور ۱۴۰۰  
 امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۱  
 امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۲

$$P(C) = P(A)P(C|A) + P(B)P(C|A) = \frac{3}{4} \times \frac{35}{100} + \frac{1}{4} \times \frac{15}{100} = \frac{105 + 15}{400} = \frac{3}{10}$$

$$P(A) = \frac{1}{3} \times \frac{4}{9} + \frac{1}{3} \times \frac{3}{10} + \frac{1}{3} \times 0 = \frac{67}{270}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۸

$$P(A) = P(B_1)P(A|B_1) + P(B_2)P(A|B_2) = \frac{1}{2} \times \frac{8}{100} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{100} = \frac{11}{200}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۴۰۰

پاسخ سؤال ۱۲

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی خرداد ۱۳۹۸

۱۲ ناسازگار

$$P(A) = \frac{1}{3} \times \frac{3}{8} + \frac{1}{3} \times 1 + \frac{1}{3} \times 0 = \frac{11}{24}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۹

$$P(A) = \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) \times 3 = \frac{11}{16}$$

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۷

پاسخ سؤال ۱۵

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۸

۱۵ نادرست

$$P(A) = \frac{40}{100} \times \frac{3}{100} + \frac{60}{100} \times \frac{5}{100} = \frac{42}{1000}$$

۱۶

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۳۹۸

$$P(A) = P(B_1)P(A|B_1) + P(B_2)P(A|B_2) + P(B_3)P(A|B_3) + P(B_4)P(A|B_4)$$

$$P(A) = \frac{1}{4} \times \frac{4}{14} + \frac{1}{4} \times 1 + \frac{1}{4} \times \frac{6}{8} + \frac{1}{4} \times 0 = \frac{57}{112}$$

۱۷

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۰

کتاب درسی علوم تجربی دوازدهم ریاضی مثال

$$P(A) = P(B_1)P(B_1|A) + P(B_2)P(B_2|A)$$

$$P(A) = \frac{5}{8} \times \frac{5}{11} + \frac{3}{8} \times \frac{4}{11} = \frac{37}{88}$$

۱۸

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۱

$$P = (0/45 \times 0/04) + (0/55 \times 0/06) = 0/051$$

۱۹

امتحان نهایی علوم تجربی دوازدهم ریاضی دی ۱۴۰۲