



اداره آموزش و پرورش ناحیه یک ساری
مجمع فرهنگی و آموزشی پلکان
تحت نظارت آموزشی موسسه صنعت هسته‌ای کشور

۱ مختصات رأس سهمی $y = 3x^2 + 12x + 15$ کدام است؟

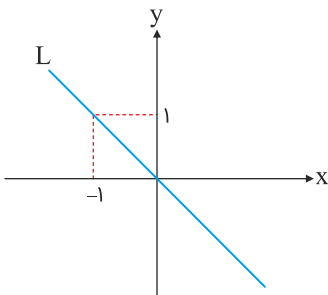
(۲) $\max(-2, 3)$

(۱) $\min(-2, 3)$

(۴) $\max(-4, 15)$

(۳) $\min(-2, 51)$

۲ معادله خط L در شکل زیر کدام است و این خط از کدام نقطه عبور می‌کند؟



(۱) $y + x = 0$, $(2, -2)$

(۲) $y - x = 0$, $(1, -1)$

(۳) $y + x = 0$, $(2, 2)$

(۴) $y - x = 0$, $(-2, -2)$

۳ اگر یکی از منحنی‌های تابع درجه دوم $y = (a - 1)x^2 + x + 3$ نسبت به خط $x = 2$ متقارن باشد، این منحنی محور x ها را با کدام طول مثبت قطع می‌کند؟

(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) ۶

(۳) ۴

۴ به ازای کدام مقدار a معادله درجه دوم $x^2 - 2(a - 2)x + 14 - a = 0$ دارای دو ریشه مثبت است؟

(۲) $2 < a < 5$

(۱) $-2 < a < 2$

(۴) $5 < a < 14$

(۳) $2 < a < 14$

۵ اگر $f(x) = x + \sqrt{x}$ باشد، نمودار تابع $y = f^{-1}(2x - 1)$ نیمساز ناحیه اول را در نقطه‌ای با کدام طول قطع می‌کند؟

(۲) $\frac{3 + \sqrt{5}}{2}$

(۱) $\frac{3 - \sqrt{5}}{2}$

(۴) $\frac{3 - \sqrt{5}}{4}$

(۳) $\frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$

۶ جواب معادله $2x + 1 + \frac{1}{2x - 1} = 2x + 2$ کدام است؟

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) $-\frac{1}{3}$

(۴) ۲

(۳) ۱

۷ اگر $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$ و $g(x) = \frac{2x+2}{2-x}$ باشند، ضابطه تابع $g(f(x))$ کدام است؟

- (۱) $x-1$ (۲) $x+1$
(۳) x (۴) $2x$

۸ اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ و $f = \{(x, 2x-1), x \in A\}$ تابع $f(f(x))$ چند عضو دوتایی دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲
(۳) ۳ (۴) ۴

۹ از بالای یک ساختمان به ارتفاع ۶ متر توپی را پرتاب می‌کنیم. توپ پس از هربار برخورد به زمین اندازه $\frac{5}{8}$ ارتفاع قبلی از زمین به صورت قائم بلند می‌شود. پس از صد بار برخورد به زمین، توپ تقریباً چند متر بالا و پایین رفته است؟

- (۱) ۵۴ (۲) ۵۷
(۳) ۶۰ (۴) ۶۶

۱۰ دامنه تابع $f(x) = \frac{|x|}{[x^2]}$ به صورت $\mathbb{R} - (a, b)$ است. $b - a$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $1/5$
(۳) ۲ (۴) $2/5$

۱۱ اگر نمودار تابع $y = \frac{2x+3}{(m-1)x+n}$ به صورت تابعی خطی با شیب $\frac{1}{p}$ باشد، $m+n$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۳
(۳) ۵ (۴) ۷

۱۲ معادله $20 = 4\sqrt{x-4} + 7\sqrt{x+8}$ چند ریشه دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲
(۳) ۳ (۴) ریشه ندارد.

۱۳ اگر $x = a$ ریشه معادله $\sqrt{\frac{3}{4} + x} + 4x = 0$ باشد. $4a + 1$ کدام است؟

- (۱) $-5/25$ (۲) $5/25$
(۳) $-5/5$ (۴) $5/5$

۱۴ اگر $f = \{(1, 2), (2, 5), (3, 0), (4, -1)\}$ و $g = \{(2, 3), (-1, 4), (4, 1), (3, 0)\}$ تابع $g \circ f^{-1}$ کدام است؟

- (۱) $\{(1, 3), (0, 0)\}$ (۲) $\{(2, 4), (3, 5)\}$
(۳) $\{(2, 0), (-1, 4)\}$ (۴) $\{(5, 3), (-1, 1)\}$

۱۵

اگر $f(x) = 4x + 1$ و $g(x) = 3^x$ ، آنگاه حاصل $g^{-1} \circ f(2)$ کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

۱۶

از مبدأ مختصات دو خط رسم کرده‌ایم تا $f(x) = x^2 + 2x$ را در دو نقطه با عرض k قطع کند. مقدار k چقدر باشد تا این دو خط بر هم عمودند؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۷

در یک دنباله حسابی جمله پنجم ۱۹- و جمله دهم ۳۱ است. مجموع بیست جمله اول این دنباله کدام است؟

- (۱) ۳۶۰
(۲) ۷۲۰
(۳) ۴۸۰
(۴) ۹۶۰

۱۸

دامنه تابع با ضابطه $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x-1}} + \sqrt{2-x}$ کدام بازه است؟

- (۱) $(1, 2]$
(۲) $(1, 2)$
(۳) $[1, 2)$
(۴) $[1, 2]$

۱۹

نمودار سهمی $f(x) = (ax + 9)(-2x + 6)$ بر محور x ها مماس است. مقدار عددی a کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) -۳
(۳) ۶
(۴) -۶

۲۰

اگر $f(x) = \frac{x-2}{x+5}$ و $g(x) = x^2 + 3x - 10$ و $h(x) = \left(\frac{f}{g}\right)(x)$ و $D_h = (-\infty, a) \cup (a, b) \cup (b, +\infty)$ باشد، آنگاه حاصل $a + b$ کدام است؟ ($a < b$)

- (۱) ۹
(۲) -۳
(۳) -۱
(۴) ۱

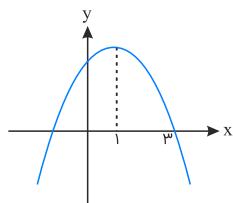
۲۱

به ازای چه مقدار a ، معادله $\frac{x}{a-x} + \frac{a-x}{x} = \frac{a}{x}$ ، دارای جواب $x = 2$ است؟

- (۱) ۱
(۲) -۱
(۳) -۴
(۴) ۴

۲۲

شکل زیر نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ است. کدام رابطه صحیح است؟



(۱) $a + c = b$

(۲) $a + c = -b$

(۳) $9a + c = 3b$

(۴) $4a + c = 2b$

۲۳

مجموع ریشه‌های معادله $\frac{2x-1}{x+2} - \frac{x-3}{x-2} = \frac{2}{3}$ ، کدام است؟

(۱) -4

(۲) 4

(۳) 6

(۴) 12

۲۴

نقطه $A(3n-1, n+1)$ روی خط $2x + 3y + 2 = 0$ قرار دارد. در این صورت فاصله این نقطه از مبدأ مختصات کدام است؟

(۱) $\sqrt{3}$

(۲) $2\sqrt{5}$

(۳) $\frac{2\sqrt{10}}{3}$

(۴) $\frac{2\sqrt{5}}{3}$

۲۵

محیط مستطیلی برابر ۱۰۰ متر است. اگر طول و عرض آن را طوری انتخاب کنیم که مساحت ماکزیمم شود، مقدار مساحت کدام است؟

(۱) 625

(۲) 1250

(۳) 2500

(۴) 725

۲۶

مجموع هشت جمله اول دنباله هندسی $... 16, 32, 64$ ، کدام است؟

(۱) $128/5$

(۲) 128

(۳) $127/5$

(۴) 127

۲۷

اگر توابع $f(x) = \sqrt{x-1} + \sqrt{a-2x} + 3$ و $g(x) = \{(b, c)\}$ باهم برابر باشند، $a + b + c$ کدام است؟

(۱) $2/5$

(۲) 4

(۳) 5

(۴) 6

۲۸

اگر $f(x) = \sqrt{2-x-x^2}$ ، مقدار $f(f(-1))$ کدام است؟

(۱) تعریف نشده

(۲) صفر

(۳) 1

(۴) $\sqrt{2}$

۲۹ اگر $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$ باشد، ضابطه تابع $f \circ f(x)$ کدام است؟

- (۱) x (۲) $-x$ (۳) $\left(\frac{1-x}{1+x}\right)^2$ (۴) $\left(\frac{1+x}{1-x}\right)^2$

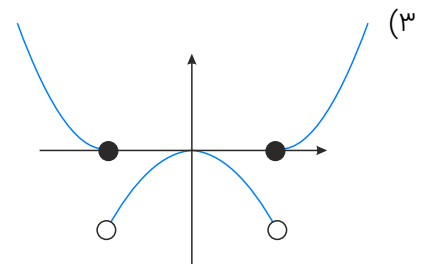
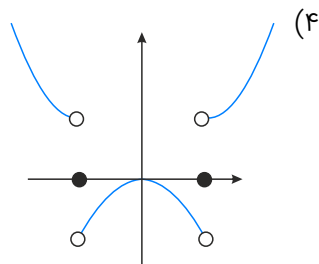
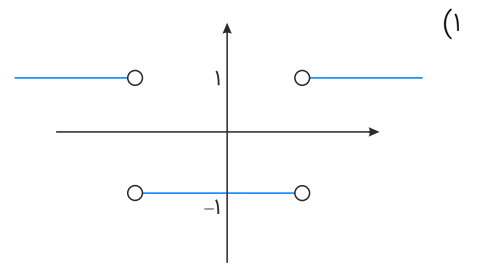
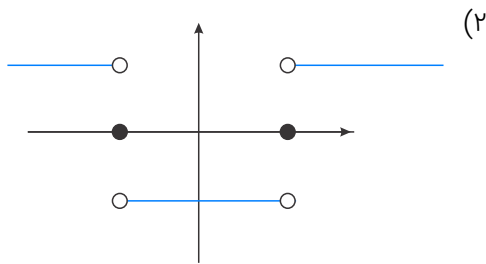
۳۰ حاصل $\left[\frac{1}{\sqrt{3}-2}\right]$ کدام است؟

- (۱) 3 (۲) -3 (۳) -4 (۴) -2

۳۱ اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 4x - 5 = 0$ باشند، حاصل $\frac{(\alpha-2)^2}{\beta(\beta-4)}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{5}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) $-\frac{9}{5}$ (۴) $-\frac{4}{5}$

۳۲ اگر توابع $f(x) = \begin{cases} 1 & ; x > 0 \\ 0 & ; x = 0 \\ -1 & ; x < 0 \end{cases}$ و $g(x) = x^2 - 1$ تعریف شوند، نمودار $y = f \circ g(x)$ در کدام گزینه آمده است؟



۳۳ در یک دنباله هندسی، مجموع جملات اول و سوم برابر ۱ و مجموع چهار جمله اول آن ۳ است، مجموع شش جمله اول کدام است؟

- (۱) $10/8$ (۲) $11/2$ (۳) $12/6$ (۴) $13/4$

۳۴

عبارت $x^6 - x^5y + x^4y^2 - x^3y^3 + \dots + y^6$ برابر کدام است؟

$$\frac{x^6 - y^6}{x + y} \quad (۲)$$

$$\frac{x^6 - y^6}{x - y} \quad (۱)$$

$$\frac{x^6 + y^6}{x + y} \quad (۴)$$

$$\frac{x^6 + y^6}{x - y} \quad (۳)$$

۳۵

به ازای چه مقدار a ، معادله $\frac{x-a}{x+4} + \frac{6}{x^2} = \frac{-1}{2}$ دارای جواب $x = -2$ است؟

$$۲ \quad (۲)$$

$$۰ \quad (۱)$$

$$۶ \quad (۴)$$

$$۴ \quad (۳)$$

۳۶

دنباله هندسی $\dots, \frac{1}{p}, x, ۲$ غیرنزولی است. مجموع شش جمله اول آن کدام است؟

$$\frac{۲۱}{۱۶} \quad (۲)$$

$$\frac{۴۱}{۳۲} \quad (۱)$$

$$\frac{۲۳}{۱۶} \quad (۴)$$

$$\frac{۱۱}{۸} \quad (۳)$$

۳۷

جواب‌های معادله $\sqrt{2x+5} - 2x = 5$ چگونه است؟

$$(۲) \text{ دو ریشه منفی}$$

$$(۱) \text{ یک ریشه منفی}$$

$$(۴) \text{ یک ریشه منفی و یک ریشه مثبت}$$

$$(۳) \text{ دو ریشه مثبت}$$

۳۸

اگر $f(x) = \frac{2x+3}{2-x}$ و $g(x) = \frac{1-3x}{x+2}$ باشند، ضابطه تابع $g(f(x))$ کدام است؟

$$-x \quad (۲)$$

$$x \quad (۱)$$

$$x+1 \quad (۴)$$

$$-x-1 \quad (۳)$$

۳۹

اگر x_1 و x_2 ریشه‌های یک معادله درجه دوم باشند به طوری که $\frac{11}{2} = x_1 + x_2$ و $x_1x_2 = 6$ ، نسبت ریشه بزرگ‌تر به ریشه کوچک‌تر کدام است؟

$$\frac{8}{3} \quad (۲)$$

$$-1 \quad (۱)$$

$$\frac{11}{2} \quad (۴)$$

$$3 \quad (۳)$$

۴۰

معادله $\sqrt{x+2\sqrt{x-1}} + \sqrt{x-2\sqrt{x-1}} = 2$ چند ریشه حقیقی دارد؟

$$۱ \quad (۲)$$

$$(۱) \text{ صفر}$$

$$(۴) \text{ بی‌شمار}$$

$$(۳) ۲$$

۴۱

اگر $f(x) = x + \sqrt{x^2+1}$ ، دقیقاً ضابطه $f^{-1}(x)$ برابر کدام است؟

$$\frac{1}{2}\left(\frac{1}{x} - x\right), x \in \mathbb{R} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2}\left(x - \frac{1}{x}\right), x \in \mathbb{R} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{2}\left(\frac{1}{x} - x\right), x > 0 \quad (۴)$$

$$\frac{1}{2}\left(x - \frac{1}{x}\right), x > 0 \quad (۳)$$

۴۲ معادله خطی که با خط $۶x + ۲y = ۱$ موازی بوده و از نقطه $(۰, ۲)$ عبور می‌کند، کدام است؟

(۱) $y + ۳x = ۲$

(۲) $y + ۲x = ۳$

(۳) $y = ۶x + ۲$

(۴) $y + ۶x = ۲$

۴۳ اگر رابطه $|x + y + z| \leq |x| + |y| + |z|$ به رابطه تساوی تبدیل شود الزاماً سه عدد غیرصفر x و y و z چگونه اند؟

(۱) مساوی هم

(۲) هم علامت

(۳) مثبت

(۴) منفی

۴۴ در مورد علامت و تعداد ریشه‌های معادله $\sqrt{۲x + ۵} - \sqrt{x + ۲} = ۱$ کدام گزینه درست است؟

(۱) دو ریشه مثبت

(۲) فقط یک ریشه مثبت

(۳) فقط یک ریشه منفی

(۴) یک ریشه مثبت و یک ریشه منفی

۴۵ ۳ ضلع مثلث ABC روی خطوط $y = ۲x - ۳$ و $y + x = ۴$ و $x = ۶$ قرار گرفته‌اند. محل تلاقی سه ارتفاع مثلث ABC

از خط $۳x = ۴y + a$ به فاصله ۲ است. مجموع مقادیر a کدام است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۸

(۳) ۴

(۴) ۲

۴۶ اگر جزء صحیح $(x^۲ + x)$ برابر (-۱) باشد، آنگاه $[x^{۲۰}]$ کدام است؟ ([] : جزء صحیح)

(۱) -۱

(۲) صفر

(۳) ۱

(۴) ۲

۴۷ اگر وارون تابع $f(x) = ۳x^۲ + ۶x + ۲$ با دامنه $(-\infty, -۱]$ به صورت $f^{-1}(x) = a - \sqrt{\frac{x+1}{b}}$ باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟

(۱) -۱

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۴

۴۸ اگر α و β ریشه‌های معادله درجه دوم $x^۲ - ۴x + ۱ = ۰$ باشند مقدار $\alpha^\beta \times \beta^\alpha$ برابر کدام است؟

(۱) $(۲ - \sqrt{۳})^۳$

(۲) $(۲ + \sqrt{۳})^۳$

(۳) $(۷ + ۴\sqrt{۳})^{\sqrt{۳}}$

(۴) $(۷ - ۴\sqrt{۳})^{\sqrt{۳}}$

۴۹ اگر $f = \{(-۱, ۰), (۱, ۲), (۳, -۱), (۴, ۳)\}$ و ضابطه تابع g به صورت $g(x) = x^۲ - ۲x$ باشد. در این صورت،

حاصل ضرب عضوهای برد تابع $\frac{g-1}{f+1}$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) $-\frac{1}{۳}$

(۳) $\frac{۴}{۳}$

(۴) $-\frac{۷}{۳}$

به ازای چه مقدار k ، معادله $\frac{4-x}{2-2x} = \frac{3x^2+k}{(x^2+1)^2-6}$ دارای جواب $x = -3$ است؟

(۲) ۳

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۲