

۲۰۴ اگر رابطه $f = \{(x, y), (1, x^2), (2, 4x - 4), (y, x + 2), (x + y, 4z)\}$ یک تابع ثابت باشد، حاصل جمع اعضای مجموعه

(سراسری ۱۴۰۱)

دامنه تابع f کدام است؟

۱۶ (۴)

۱۵ (۳)

۱۴ (۲)

۱۳ (۱)

(سراسری ۱۴۰۰)

۲۰۵ برای بازه متناهی $[a, b]$ داریم: $a + b = 4$. بازه $(1 - 2a, 2b + 1)$ کدام است؟

(۴) $(-3, 3)$

(۳) $(-1, 7)$

(۲) $(-1, 5)$

(۱) $(-3, 5)$

(سراسری ۱۴۰۰)

۲۰۶ برای تابع خطی $f(x) = ax + b$ و هر مقدار x داریم: $f(x) - 2f(-x) = 4x$. مقدار $f(3)$ کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) -۳

(۱) -۴

(سراسری ۹۴)

۲۰۷ اگر $f(2 - x) = 9 - 6x + x^2$ باشد، ضابطه‌ی $f(x - 1)$ کدام است؟

(۴) $1 + x^2$

(۳) $1 - x^2$

(۲) x^2

(۱) $-x^2$

(سراسری ۹۳)

۲۰۸ اگر $f(x - 2) = 2^{x-1} + 3$ و $g(x + 3) = 3^{2x+9} - 2$ باشد. مقدار $f(x) \times g(x)$ به ازای $x = -1$ کدام است؟

(۴) ۱۰

(۳) ۹

(۲) ۸

(۱) ۷

(سراسری ۹۲ - نوبت صبح)

۲۰۹ در تابع با ضابطه $f(x) = 6(x + 3)(x - 1)$ مقدار $f(\sqrt{2} - 1) + f(\sqrt{2} + 1)$ کدام است؟

(۴) $24\sqrt{2}$

(۳) ۲۴

(۲) $-24\sqrt{2}$

(۱) -۲۴

(سراسری ۹۲ - نوبت عصر)

۲۱۰ برد تابع $f(x) = 1 - \sqrt{1 - \sqrt{x}}$ کدام است؟

(۴) $[0, 2]$

(۳) $[0, 1]$

(۲) $[-1, 1]$

(۱) $[-2, 2]$

(سراسری ۹۲ - نوبت عصر)

۲۱۱ در تابع $f(x) = a \left[x^2 - \left(-\frac{b}{a}\right)x + \frac{c}{a} \right]$ حاصل $f\left(-\frac{b}{2a}\right)$ کدام است؟

(۴) $-\frac{b^2 - 4ac}{4a}$

(۳) $-\frac{b^2 - 4ac}{2a}$

(۲) $\frac{b^2 - 4ac}{2a}$

(۱) $\frac{b^2 - 4ac}{4a}$

(سراسری ۹۱ - نوبت صبح)

۲۱۲ اگر رابطه $\left\{ (1, 2a - 4), (1, 2a + 1), \left(\frac{a}{5}, b\right), \left(\frac{y}{a + 2}, c\right) \right\}$ تابع باشد مقدار $a + b + c$ کدام است؟

(۴) ۲۷

(۳) ۲۲

(۲) ۱۱

(۱) ۵

(سراسری ۹۱ - نوبت عصر)

۲۱۳ اگر رابطه $\left\{ (a - 1, 2), \left(2a, \frac{1}{3}\right), \left(a - 1, \frac{a + b}{2}\right), (2a, 2b) \right\}$ یک تابع باشد مقدار $a - b$ کدام است؟

(۴) ۴

(۳) $\frac{1}{3}$

(۲) ۲

(۱) $\frac{4}{3}$

(سراسری ۹۰ - نوبت صبح)

۲۱۴ دو تابع $f(x) = x - \sqrt{2x - 1}$ و $g = \{(0, 3), (5, 1), (2, 5)\}$ مفروضاند $f(g(2))$ کدام است؟

(۴) صفر

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) ۳

(سراسری ۹۰ - نوبت عصر)

۲۱۵ دو تابع $f(x) = x - \frac{1}{x}$ و $g = \{(2, 3), (4, 1), (5, 2)\}$ مفروضاند $f(g(5))$ کدام است؟

(۴) $\frac{5}{3}$

(۳) $\frac{5}{2}$

(۲) $\frac{3}{2}$

(۱) $\frac{1}{3}$

(سراسری ۸۹ - نوبت صبح)

۲۱۶ اگر $f(x) = 2f(x - 1) + f(x + 1)$ ، $f(0) = 1$ ، $f(1) = 3$ ، $f(-1)$ مقدار $f(-1)$ کدام است؟

(۴) ۲

(۳) ۰

(۲) ۱

(۱) -۱

۲۱۷ اگر $f(x) = f(x-1) - 2f(x-2)$ و $f(0) = 1$ و $f(-1) = -1$ مقدار $f(3)$ کدام است؟ (سراسری ۸۹ - نوبت عصر)

- (۱) -۵ (۲) ۵ (۳) ۰ (۴) ۲

۲۱۸ اگر $f(x) = \left[x + \frac{1}{2} \right]$ مقدار $f(x) - f\left(\frac{1}{2}\right) - f(-2 + \sqrt{2})$ کدام است؟ (سراسری ۸۷ - نوبت عصر)

- (۱) -۳ (۲) -۲ (۳) -۱ (۴) صفر

۲۱۹ دامنه‌ی تابع $y = \frac{|1-x|}{\sqrt{x-|x|}}$ کدام است؟ (آزاد ۸۶)

- (۱) $\{0\}$ (۲) $\emptyset$ (۳) R (۴) $x > 0$

۲۲۰ اگر $1 < x < 2$ باشد حاصل عبارت $|x-1| + |3-x| - |2x-1|$ کدام است؟ (آزاد ۸۶)

- (۱) $2x-3$ (۲) $2x+3$ (۳) $-2x+3$ (۴) $2x+2$

۲۲۱ اگر $R = \{(2, a), (a, 1), (3, 1), (2, 5)\}$ یک تابع باشد کدام است؟ (سراسری ۸۴)

- (۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) نشدنی

۲۲۲ در تابع $f(x) = x^2 + 2x$ حاصل $\frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$ برابر کدام است؟ (سراسری ۸۴)

- (۱) $2x+1+\Delta x$ (۲) $2x+1+2\Delta x$ (۳) $2x+2+\Delta x$ (۴) $2x+2+2\Delta x$

۲۲۳ اگر $f = \{(2, 1), (3, 4), (5, 7)\}$ و $g = \{(1, 3), (3, 5), (7, 1)\}$ تابع $g(f(x))$ کدام است؟ (سراسری ۸۲)

- (۱) $\{(2, 3), (5, 1)\}$ (۲) $\{(1, 4), (3, 7)\}$ (۳) $\{(4, 5)\}$ (۴) $\{(5, 4)\}$

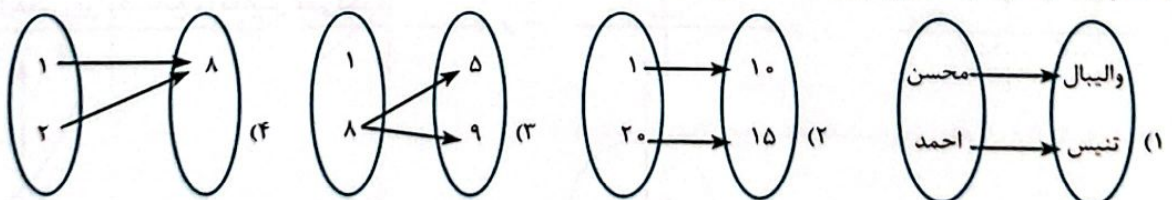
۲۲۴ برد تابع $f(x) = \frac{2}{x+2}$ بصورت مجموعه $\{1, 2, -1\}$ دارای «چه دامنه‌ای» است؟ (آزاد ۸۲)

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

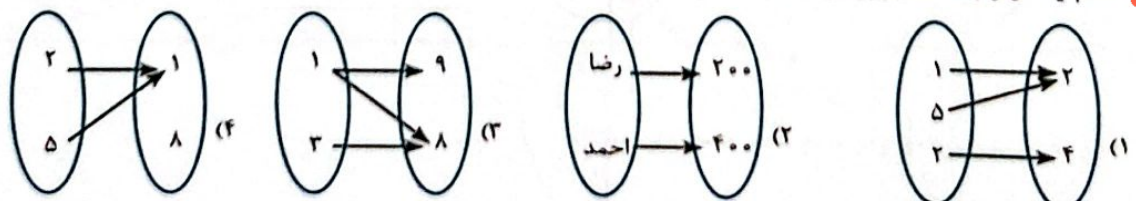
۲۲۵ کدامین شکلها نمودار یک تابع است؟ (آزاد ۸۱)



۲۲۶ کدام یک از نمودارهای زیر بیانگر یک تابع نمی‌باشد؟

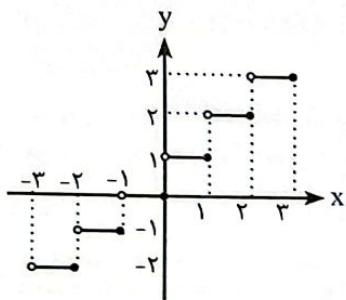


۲۲۷ کدام یک از رابطه‌های زیر بیانگر یک تابع نمی‌باشد؟



۲۲۸ کدام یک از زوج مرتب‌های زیر بیانگر یک تابع نیست؟

- (۱) $\{(1, 2), (2, 3), (5, 6)\}$ (۲) $\{(6, 4), (7, 8), (6, 5), (6, 3)\}$ (۳) $\{(1, 6), (6, 5), (7, 2)\}$ (۴) $\{(5, 4), (7, 3), (5, 4)\}$



۲۲۹ دامنه تعریف تابع رو به رو کدام است؟

- (۱) $[-3, 3]$
(۲) $(-3, 3)$
(۳) $[-3, 3)$
(۴) $[-2, 3]$

۲۳۰ کدامیک از رابطه‌های زیر، ضابطه یک تابع نیست؟

- (۱) $y = \sqrt{2x} - 1$
(۲) $x + |y| = 1$
(۳) $|2x| + y = 1$
(۴) $y = \tan^2 2\theta$

۲۳۱ کدام یک از رابطه‌های زیر، تابع است؟

- (۱) $x + y = \tan x$
(۲) $xy^2 = 2$
(۳) $|y| + 2x = -1$
(۴) $y = 3$

۲۳۲ چند تا از رابطه‌های زیر بیانگر یک تابع است؟

$x^2 - y^2 = 1$, $2x + |y| = -1$, $x = 2y - 2$

- (۱) ۰
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

۲۳۳ اگر $f(x) = x + \frac{2}{x}$ باشد آنگاه مقدار $f(1 + \sqrt{2}) + f(1 - \sqrt{2})$ کدام است؟

- (۱) -۲
(۲) -۱
(۳) ۱
(۴) ۲

۲۳۴ اگر $f(x) = |x^2 - 5|$ و $g(x) = \frac{x}{1+x^2}$ باشد، مقدار $\frac{1+f(-2)}{g(2)}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{2}$
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

۲۳۵ اگر $f(3x-1) = 9x+1$ باشد آنگاه مقدار $2f(5) + f(2)$ چقدر است؟

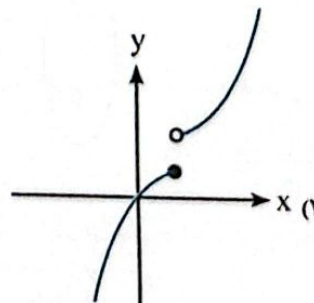
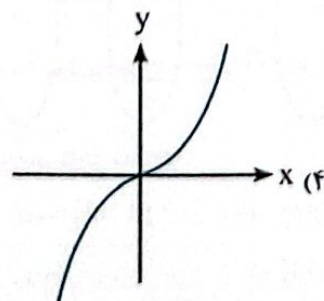
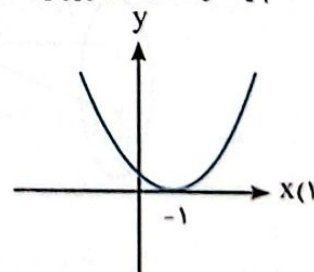
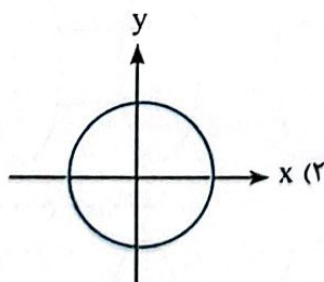
- (۱) ۴۸
(۲) ۳۵
(۳) ۵۰
(۴) ۴۰

۲۳۶ اگر $f(x) = 2\sqrt{4 - \sqrt{x-1}}$ باشد کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

(۱) مقدار $f(2) = 2\sqrt{3}$ است.
(۲) $f(17)$ تعریف نشده است.

(۳) $f(12)$ قابل تعریف می‌باشد.
(۴) $f(5) = 2\sqrt{2}$ است.

۲۳۷ کدام یک از شکل‌های زیر یک تابع را نمایش نمی‌دهد؟



تابع‌های خطی و درجه دوم

۲۳۸ اگر برای تابع خطی گذرنده از مبدأ مختصات داشته باشیم: $f(a) = 4$ و $f(a+1) = 6$ آنگاه $f(-2/5) + f(0/5)$ کدام است؟

(سراسری ۱۴۰۱)

-۴ (۴)

-۳ (۳)

-۲ (۲)

-۱ (۱)

۲۳۹ اگر خط $y = ax + b$ ، نمودار منحنی به معادله $y = x^2$ را در نقاط A و B، قطع کند و ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 - ax - b = 0$ ، برابر ۱ و ۳ باشد. حاصل جمع عرض‌های نقاط A و B، کدام است؟

(سراسری ۹۹)

۷ (۴)

۸ (۳)

۹ (۲)

۱۰ (۱)

۲۴۰ نمودار تابع $f(x) = -x^2 + 4x - 3$ در نقاط A و B محور x را قطع می‌کند. اگر نقطه C، ماکزیم نمودار تابع باشد. مساحت مثلث ABC کدام است؟

(سراسری ۸۹ - نوبت عمر)

۱ (۴)

 $\frac{3}{2}$ (۳)

۲ (۲)

 $\frac{1}{2}$ (۱)

۲۴۱ اگر $f(x) = 2x - 3$ ، $g(x) = x^2 - x$ تابع $y = g(f(x))$ محور x را با کدام طول قطع می‌کند؟

(سراسری ۸۷ - نوبت صبح)

 $2, -\frac{3}{2}$ (۴)

-۲, ۱ (۳)

 $1, \frac{3}{2}$ (۲) $2, \frac{3}{2}$ (۱)

۲۴۲ با حذف «کدام زوج مرتب» از مجموعه $\{(-1, -1), (0, 0), (-1, 1), (1, 1)\}$ ، حاصل به صورت یک تابع درجه دو در می‌آید؟

(آزاد ۸۳)

(-1, -1) (۴)

(0, 0) (۳)

(-1, 1) (۲)

(1, 1) (۱)

۲۴۳ در تابع $f(x) = x^2 - x$ مقدار $f(f(-1))$ برابر کدام است؟

(سراسری ۸۳)

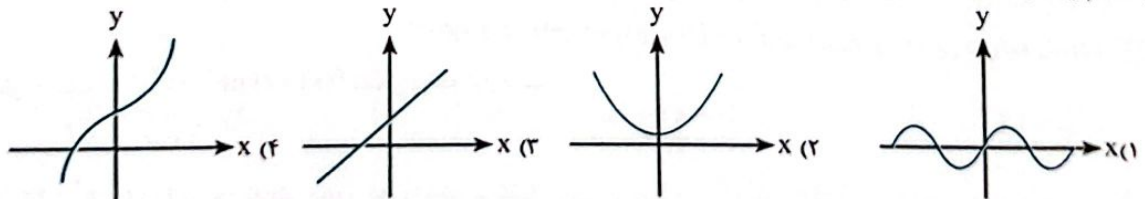
۶ (۴)

۲ (۳)

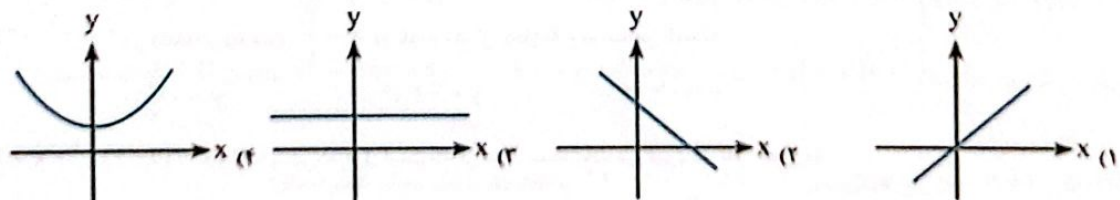
صفر (۲)

-۱ (۱)

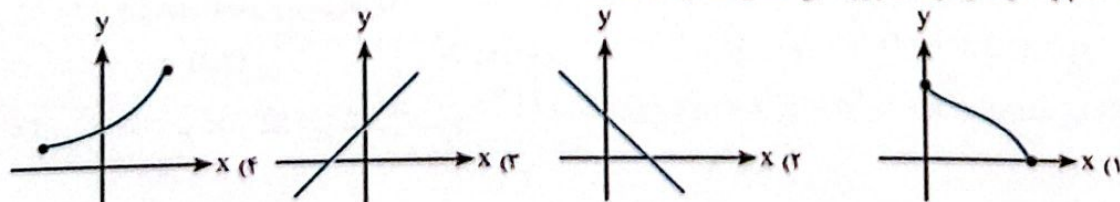
۲۴۴ کدام یک از شکل‌های زیر نمایش‌دهنده یک تابع خطی است؟

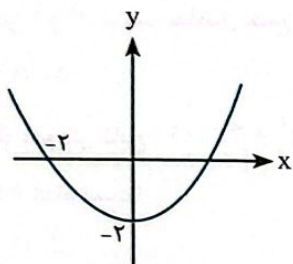
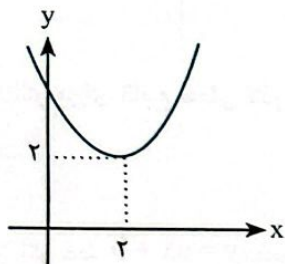
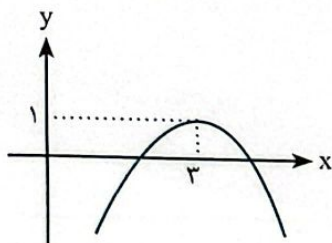


۲۴۵ کدام یک از نمودارهای زیر بیانگر یک تابع ثابت است؟



۲۴۶ کدام یک از نمودارهای زیر تابع صعودی است؟





۲۴۷) شکل زیر مربوط به کدام ضابطه است؟

(۱) $-(x+3)-1$

(۲) $(2x-3)^2+2$

(۳) $-(x-3)^2+1$

(۴) $(x+3)^2-1$

۲۴۸) شکل رو به رو مربوط به کدام تابع درجه دوم است؟

(۱) $-(x+2)^2-2$

(۲) $(x-2)^2+2$

(۳) $(x+2)^2+2$

(۴) $-(x+2)^2+2$

۲۴۹) نمودار زیر مربوط به کدام تابع است؟

(۱) $\frac{1}{2}x^2-2$

(۲) $2x^2-2$

(۳) $2x^2-1$

(۴) $\frac{1}{2}x^2+2$

۲۵۰) اگر $f(x) = x^2$ باشد در این صورت حاصل $f(2) - f(-2)$ کدام است؟

(۴) -۸

(۳) ۴

(۲) ۰

(۱) ۸

۲۵۱) اگر m و n ریشه‌های معادله $x^2 - 3x + 2 = 0$ باشند، اشتراک دو بازه $(m, 5)$ و $(-1, n)$ که $n < m$ کدام است؟

(۴) $(1, 5)$

(۳) $(-1, 4)$

(۲) $\emptyset$

(۱) $(-1, 3)$

۲۵۲) اگر $f(x+n) = \frac{3x+2}{5x+1}$ و n کوچکترین ریشه معادله $x^2 - 5x + 4 = 0$ باشد، در این صورت $f(4)$ کدام است؟

(۴) $\frac{15}{12}$

(۳) $\frac{12}{15}$

(۲) $\frac{16}{11}$

(۱) $\frac{11}{16}$

۲۵۳) در تابع $f(x) = 3x^2 - 1$ با دامنه $[-1, 3] \cap [2, 4]$ مقادیر $f(2)$ و $f(3)$ به ترتیب کدام است؟

(۲) ۱۱، وجود ندارد

(۱) ۶۲، ۱۱

(۴) وجود ندارد، وجود ندارد

(۳) وجود ندارد، ۶۲

۲۵۴) به ازای کدام مقدار m تابع $f(x) = (4m-2)x^2 + x$ تابعی درجه اول است؟

(۴) $\frac{1}{2}$

(۳) ۰

(۲) ۲

(۱) $\frac{2}{3}$

۲۵۵) نمودار تابع $f(x) = x^2 - 6x + 5$ در چه نقاطی محور x ها را قطع می‌کند؟

(۴) ۲ و ۳

(۳) ۱ و ۵

(۲) ۲ و ۵

(۱) ۳ و ۱

۲۵۶) نمودار تابع $y = x^2 - 3x + 2$ در نقطه‌ای به طول $x = \frac{3}{4}$ بر کدام یک از خطوط زیر مماس است؟

(۴) $y = -4$

(۳) $y = -2$

(۲) $y = -\frac{1}{4}$

(۱) $y = -\frac{1}{2}$

۲۵۷) نمودار تابع $y = (a-3)x^2 + x + b - 1$ ، تابعی درجه اول است که از مبدأ مختصات می‌گذرد در این صورت:

(۴) $a = 1, b = 1$

(۳) $a = 1, b = 3$

(۲) $a = 3, b = 1$

(۱) $a = 2, b = 1$

۲۵۸) نمودار تابع خطی $y = 3x + 1$ از کدام نقطه‌ی زیر می‌گذرد؟

(۴) $(4, -1)$

(۳) $(-1, 4)$

(۲) $(4, 1)$

(۱) $(1, 4)$

۲۵۹) نمودار تابع $y = -x^2 + 4x + 1$ بر کدام خط زیر مماس است؟

(۴) $y = 3$

(۳) $y = 2$

(۲) $y = 5$

(۱) $y = 1$

کاربرد تابع‌ها در حل معادله‌ها و نامعادله‌ها

(سراسری ۱۴۰۰)

۲۶۰ اگر $2 < 3x + 1 < 3$ باشد، بازه تغییر عبارت $x^2 + 1$ ، کدام است؟

(۱) $\left[1, \frac{13}{9}\right]$ (۲) $\left[0, \frac{13}{9}\right]$ (۳) $\left(\frac{10}{9}, \frac{13}{9}\right)$ (۴) $\left(\frac{5}{9}, \frac{10}{9}\right)$

(سراسری ۹۴)

۲۶۱ اگر $x^2 + \frac{1}{x^2} = \sqrt{8}$ باشد، حاصل $x^6 - \frac{1}{x^6}$ کدام است؟

(۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

(سراسری ۹۱ - نوبت صبح)

۲۶۲ حاصل عبارت $\sqrt[3]{11-6\sqrt{2}} \times \sqrt[3]{3-\sqrt{2}}$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}-3$ (۲) $3-2\sqrt{2}$ (۳) $3-\sqrt{2}$ (۴) $2\sqrt{2}-3$

۲۶۳ کتاب با قیمت‌های برابر داریم. اگر قیمت ۲ کتاب، بیشتر از ۴۰۰۰ تومان و قیمت ۳ کتاب، کمتر از ۷۵۰۰ تومان باشد، حدود قیمت هر کتاب،

(سراسری ۹۱ - نوبت صبح)

کدام بازه است؟

(۱) $[1750, 2250]$ (۲) $[2000, 2500]$ (۳) $[2250, 2750]$ (۴) $[2500, 3000]$

۲۶۴ قیمت ۳ کتاب بیش‌تر از ۴۵۰۰ تومان و قیمت ۲ کتاب کم‌تر از ۴۰۰۰ تومان می‌باشد. اگر قیمت کتاب‌ها برابر باشد، کدام عدد می‌تواند،

(سراسری ۹۱ - نوبت عصر)

قیمت یک کتاب به تومان باشد؟

(۱) ۱۴۰۰ (۲) ۱۵۰۰ (۳) ۱۹۰۰ (۴) ۲۱۰۰

(سراسری ۹۰ - نوبت صبح)

۲۶۵ کوچک‌ترین مضرب مشترک دو عبارت $x^2 + 2x^2 - x - 2$ ، $x^2 + 3x + 2$ ، $(x-2)(x^2 + 3x + 2)$ ، کدام است؟

(۱) $(x^2 - 1)(x^2 - 4)$ (۲) $(x^2 - 4)(x + 1)$ (۳) $(x^2 - 1)(x + 2)$ (۴) $x^2 - 3x + 2$

(سراسری ۹۰ - نوبت عصر)

۲۶۶ مجموعه جواب نامعادله $\frac{x(x+1)^2}{2-x} > 0$ به کدام صورت است؟

(۱) $0 < x < 2$ (۲) $-1 < x < 2$ (۳) $-1 < x < 0$ (۴) $x > 2$

(سراسری ۸۹ - نوبت صبح)

۲۶۷ در تجزیه عبارت $x^2 + 8xy + 16y^2 - 3x - 12y - 4 = (x + A - 4)(x + B + 1)$ حاصل $A + B$ کدام است؟

(۱) ۰ (۲) $4y$ (۳) ۴ (۴) $8y$

(سراسری ۸۹ - نوبت صبح)

۲۶۸ حاصل عبارت رو به رو کدام است؟ $a(a+1)(a+2)(a+3)+1$

(۱) $(a+1)^4$ (۲) $(a^2 + 3a + 1)^2$ (۳) $(a^2 + 1)^2$ (۴) $(a^2 + a + 1)^2$

(سراسری ۸۹ - نوبت عصر)

۲۶۹ حاصل عبارت $(a-2)(a-1)a(a+1)+1$ کدام است؟

(۱) $(a^2 + a + 1)^2$ (۲) $(a^2 - a - 1)^2$ (۳) $(a^2 + 3a - 1)^2$ (۴) $(a^2 - 3a + 1)^2$

(سراسری ۸۹ - نوبت عصر)

۲۷۰ در تجزیه عبارت $x^2 + 6xy + 9y^2 - 2x - 6y - 3 = (x + A - 2)(x + B + 1)$ حاصل $A + B$ کدام است؟

(۱) ۰ (۲) $3y$ (۳) ۳ (۴) $6y$

(سراسری ۸۸ - نوبت صبح)

۲۷۱ اگر $x+1$ یکی از عامل‌های $2x^2 - x^2 - 5x - 2$ باشد دو عامل دیگر عبارتند از:

(۱) $(2x-1), (x-2)$ (۲) $(2x-1), (x+2)$ (۳) $(2x+1), (x+2)$ (۴) $(2x+1), (x-2)$

(سراسری ۸۸ - نوبت عصر)

۲۷۲ در عبارت $(1-x^{16}) \div (\dots) = (1+x)(1+x^2)(1+x^4)(1+x^8)$ کدام عامل وجود دارد؟

(۱) $1-x$ (۲) $1-x^2$ (۳) $1-x^4$ (۴) $1-x^8$

• مجموعه سوالات چهارگزینه‌ای عمومی و پایه •

(سراسری ۸۸ - نوبت عصر)

۲۷۳ حاصل عبارت $\frac{a^2 + ab}{a^2 - ab} - \frac{a^3 + 2a^2b + ab^2}{a^2b - b^3}$ برابر است با:

(۱) $-\frac{a+b}{a}$ (۲) $-\frac{a+b}{b}$ (۳) $\frac{a+b}{a}$ (۴) $\frac{a+b}{b}$

(سراسری ۸۸ - نوبت عصر)

$$\begin{cases} \frac{x}{3} - \frac{1}{4} > \frac{x}{5} \\ \frac{x}{3} - \frac{1}{4} < \frac{x}{5} + \frac{1}{3} \end{cases}$$

۲۷۴ جواب دستگاه نامعادلات زیر برابر است با:

(۱) $x < \frac{35}{8}$ (۲) $x > \frac{15}{8}$ (۳) $\frac{15}{8} < x < \frac{35}{8}$ (۴) $\frac{8}{35} < x < \frac{8}{15}$

(سراسری ۸۸ - نوبت عصر)

۲۷۵ کدام مورد درست است؟

(۱) $a^8 < a^9, 0 < a < 1$ (۲) $a^9 < a^8, 0 < a < 1$ (۳) $a^8 < a^9, 1 < a$ (۴) هر سه مورد

(سراسری ۸۷ - نوبت صبح)

۲۷۶ در عبارت $(\frac{1}{2}x^2 - 3x + 1)(x^2 + \frac{1}{2}x)$ ضریب x^2 کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) $-\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{3}{2}$

(سراسری ۸۷ - نوبت عصر)

۲۷۷ از رابطه $a^2 + \Delta b^2 - 4ab - 2b + 1 = 0$ مقدار a کدام است؟

(۱) -2 (۲) -1 (۳) 1 (۴) 2

(سراسری ۸۷ - نوبت عصر)

۲۷۸ اگر $x + y = 6$ و $xy = -72$ باشد حاصل $x^3 + y^3$ کدام است؟

(۱) 1215 (۲) 1416 (۳) 1512 (۴) 1614

(سراسری ۸۶ - نوبت عصر)

۲۷۹ مجموعه جواب نامعادله $\frac{4x+7}{2x-1} > 5$ به کدام صورت است؟

(۱) $x > \frac{1}{2}$ (۲) $x < 2$ (۳) $\frac{1}{2} < x < 2$ (۴) $-1 < x < \frac{1}{2}$

۲۸۰ اگر x و y دو عدد مثبت باشند و داشته باشیم $\frac{1}{x} > \frac{1}{y}$ در این صورت کدام یک از نامعادلات زیر همواره می‌تواند برقرار باشد؟ (آزاد ۸۶)

(۱) $x^2y^2 > 1$ (۲) $x^2y^2 < 1$ (۳) $0 < x^2y^2 < 2$ (۴) $0 < x^2y^2 < \frac{1}{2}$

(آزاد ۸۶)

۲۸۱ جواب نامعادله $|x^2 - 2x| > |x^2 - x|$ کدام است؟

(۱) $x \neq 0, x > -\frac{5}{2}$ (۲) $x \neq 0, x < -\frac{3}{2}$ (۳) $x \neq 0, x > \frac{3}{2}$ (۴) $x \neq 0, x < \frac{3}{2}$

(سراسری ۸۶ - نوبت صبح)

۲۸۲ حاصل عبارت $(x+2y)(x^2 - 2xy + 4y^2) - 8y^3$ به ازای $x = \frac{1}{2}$ کدام است؟

(۱) $2/625$ (۲) $2/875$ (۳) $3/125$ (۴) $3/375$

(سراسری ۸۶ - نوبت عصر)

۲۸۳ در تجزیه عبارت $2x^3 - x^2 - 8x + 4$ به صورت عوامل اول، کدام دو جمله‌ای وجود ندارد؟

(۱) $x - 2$ (۲) $2x - 1$ (۳) $x + 2$ (۴) $2x + 1$

(آزاد ۸۶)

۲۸۴ اگر $a^2 + b^2 = 2a + 2b - 2$ باشد حاصل $(a+b)^2$ کدام است؟

(۱) 9 (۲) 8 (۳) 16 (۴) 32

(آزاد ۸۶)

۲۸۵ اگر $a^2 + b^2 = 2$ باشد حاصل عبارت $\frac{b^2 + b + 1}{a^2 + a + 1}$ برابر است با:

(۱) $\frac{1-a}{b-1}$ (۲) $\frac{b-1}{a-1}$ (۳) $\frac{a-1}{b-1}$ (۴) $\frac{1-b}{1-a}$

(آزاد ۸۶)

۲۸۶ اگر $a - \frac{1}{a} = \sqrt{a} + \frac{1}{\sqrt{a}}$ باشد حاصل عبارت $a + \frac{1}{a}$ کدام است؟ ($a > 0$)

(۱) 2 (۲) $\sqrt{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(آزاد ۸۶)

۲۸۷ حاصل $(x - \frac{1}{2})(8x^2 + 2)(2x + 1)$ کدام است؟

(۱) $4x^2 - 1$ (۲) $\frac{1}{2}(16x^2 - 1)$ (۳) $64x^2 - 1$ (۴) $16x^2 - 1$

۲۸۸ بزرگترین مقسوم علیه مشترک دو عبارت $x^2 - x^2 - x + 1$ و $x^2 + x^2 - x - 1$ کدام است؟ (آزاد ۸۶)

(۱) $(x-1)(x+1)$ (۲) $(x-1)^2(x+1)$ (۳) $(x+1)^2(x-1)$ (۴) x^2+1

۲۸۹ بزرگترین مقسوم علیه مشترک دو عبارت $x^2 - 4x^2 + 4x$ و $3x^2 - 12x$ کدام است؟ (سراسری ۸۵)

(۱) $x - 4$ (۲) $x - 2$ (۳) $x^2 - 2x$ (۴) $x^2 - 3x$

۲۹۰ در تقسیم $(5x^3 - 4x^2 + 7x) \div (x - 3)$ اندازه‌ی چند جمله‌ای خارج قسمت به ازای $x = -1$ چقدر است؟ (سراسری ۸۵)

(۱) ۲۷ (۲) ۲۹ (۳) ۳۲ (۴) ۳۴

۲۹۱ جواب نامعادله‌ی $\frac{x^2-2}{x} < 1$ به کدام صورت است؟ (سراسری ۸۵)

(۱) $-1 < x < 2$ (۲) $-2 < x < 1$ (۳) $-1 < x < 0$ ، $x > 2$ (۴) $x < -1$ ، $0 < x < 2$

۲۹۲ در تجزیه عبارت $(a^2 - c^2 + b^2 - 2ab)$ کدام عامل وجود دارد؟ (سراسری ۸۴)

(۱) $a + b + c$ (۲) $a - b - c$ (۳) $a - c + b$ (۴) $c - a - b$

۲۹۳ جواب مشترک نامعادلات $\frac{2}{3}x \geq 1 - \frac{2}{3}$ و $x - 1 \leq \frac{1}{2} - 2x$ کدام است؟ (سراسری ۸۴)

(۱) $|x| < \frac{1}{2}$ (۲) $x < \frac{1}{2}$ (۳) $x > \frac{1}{2}$ (۴) $x = \frac{1}{2}$

۲۹۴ کوچکترین مضرب مشترک دو عبارت $2x^2 - 4x + 2$ ، $x^2 + x - 2$ کدام است؟ (سراسری ۸۳)

(۱) $(x+2)(x-1)$ (۲) $2(x+2)^2(x-1)$ (۳) $2(x+2)(x-1)^2$ (۴) $2(x+2)^2(x-1)^2$

۲۹۵ حاصل عبارت $x^6 - \left(\frac{1}{2}x^2\right)^{\frac{3}{2}} + \frac{3}{4}x\left(\frac{3}{2}x^5\right) - x^6$ به ازای $x = -\frac{3}{2}$ کدام است؟ (سراسری ۸۳)

(۱) -۲ (۲) صفر (۳) ۳ (۴) ۴

۲۹۶ اگر $A = (3 - 2x)(3 + 2x)$ و $B = 2x + 1$ باشد، حاصل عبارت $B^2 + A$ کدام است؟ (سراسری ۸۳)

(۱) $2x + 4$ (۲) $2x + 10$ (۳) $4x + 4$ (۴) $4x + 10$

۲۹۷ یکی از عامل‌های حاصل از تجزیه $x^4 + 3x^2 - 4$ «کدام عبارت» است؟ (آزاد ۸۳)

(۱) $x^2 + 4$ (۲) $x + 3$ (۳) $x^2 + 1$ (۴) $x + 2$

۲۹۸ نمایش جواب نامعادله $|x+1| \geq 2$ بر روی محور x ها، به «چه صورت» است؟ (آزاد ۸۳)



۲۹۹ عدد $(97)^2 + (63)^2$ الزاماً بر کدام عدد بخش پذیر است؟ (سراسری ۸۶)

(۱) ۳۴ (۲) ۱۰۲ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۶۰

۳۰۰ اگر $a^2 - b^2 = 91$ و $4a + b = 7$ باشد مقدار $a + b$ کدام است؟ (سراسری ۸۶)

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۳۰۱ اگر $a = \frac{1}{2}$ و $b = -\frac{2}{3}$ باشند حاصل $4a^2 - 12ab + 9b^2$ کدام است؟ (سراسری ۸۶)

(۱) ۴ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۱۶

۳۰۲ اگر $x = \frac{2+\sqrt{2}}{2}$ حاصل $x^2 - 2x + \frac{2}{x}$ کدام است؟ (سراسری ۸۶)

(۱) ۲ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) ۱ (۴) -۱

۳۰۳ اگر $a + b = 1$ و $a^2 + b^2 = 5$ باشد، $a^2 + b^2$ «چقدر» است؟ (آزاد ۸۶)

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۷ (۴) ۸

- (۳۰۴) یکی از عامل‌های تجزیه عبارت $3 - x - 2x^2$ ، کدام است؟
 (۱) $3 - 2x$ (۲) $2x + 3$ (۳) $2 - x$ (۴) $x + 1$ (آزاد ۸۲)
- (۳۰۵) «چند عدد طبیعی» در مجموعه جواب نامعادله $|x - 1| < 2$ وجود دارد؟
 (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱ (آزاد ۸۲)
- (۳۰۶) حاصل $(2a - b)^2 + 4a(b - a)$ برابر کدام است؟
 (۱) b^2 (۲) $b(a - b)$ (۳) $b(2b - a)$ (۴) $a(a + b)$ (سراسری ۸۱)
- (۳۰۷) درجه چند جمله‌ای $5x^2 - 3x^3y + 7xy^2$ نسبت به دو متغیر x و y کدام است؟
 (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (سراسری ۸۱)
- (۳۰۸) مجموعه جواب نامعادله $\frac{x}{x-1} > 2$ کدام است؟
 (۱) $1 < x < 2$ (۲) $0 < x < 1$ (۳) $x < 0$ یا $x > 1$ (۴) $x < 1$ یا $x > 2$ (سراسری ۸۱)
- (۳۰۹) اگر $-\frac{1}{2} < x \leq \frac{2}{3}$ باشد، عبارت $1 - 6x$ در «چه فاصله‌ای» قرار دارد؟
 (۱) $[-3, 4]$ (۲) $[-4, 3]$ (۳) $(-3, 4]$ (۴) $(-4, 3]$ (آزاد ۸۲)
- (۳۱۰) نرخ کالایی عدد طبیعی P و روابط دوبار خرید از آن به صورتهای $3P + 4 < 70$ و $4P - 3 > 77$ بوده، P چقدر است؟
 (۱) ۲۰ (۲) ۲۱ (۳) ۲۲ (۴) ۲۳ (آزاد ۸۱)
- (۳۱۱) کوچکترین مضرب مشترک $a^3 - b^3$ ، a^3 ، $(a - b)^3$ به چه صورت است؟
 (۱) $a - b$ (۲) $(a^3 - b^3)(a - b)^3$ (۳) $a^3 + ab + b^3$ (۴) $(a^3 - b^3)(a - b)^3$ (آزاد ۸۱)
- (۳۱۲) حاصل $(\sqrt{98} - \sqrt{18} + \sqrt{8})^2$ می‌شود:
 (۱) ۷۲ (۲) ۸۰ (۳) ۸۸ (۴) ۹۶ (آزاد ۸۱)
- (۳۱۳) جواب معادله $1 + \sqrt{2 - x} = 0$ کدام است؟
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) هیچکدام (آزاد ۸۱)
- (۳۱۴) در «کدام حدود a » عبارت $ax^2 + 4x + 2$ به ازای جميع مقادیر x ، «مثبت» است؟
 (۱) $a > 2$ (۲) $a < 0$ (۳) $a < 2$ (۴) $a > 0$ (آزاد ۸۱)
- (۳۱۵) به ازاء کدام مقدار x علامت $\frac{3x - 6}{3(1 - x)}$ مثبت است؟
 (۱) $x < 1$ (۲) $x > 2$ (۳) $-2 < x < -1$ (۴) $1 < x < 2$ (سراسری ۸۰)
- (۳۱۶) خلاصه شده عبارت $\sqrt{75} - 2\sqrt{27} + \frac{3}{\sqrt{3}}$ کدام است؟
 (۱) $-\sqrt{3}$ (۲) صفر (۳) $\sqrt{3}$ (۴) $2\sqrt{3}$ (سراسری ۸۰)
- (۳۱۷) اگر $a > b > 0$ ، آنگاه کدام نامساوی درست است؟
 (۱) $\frac{-1}{a} > \frac{-1}{b}$ (۲) $-a > -b$ (۳) $b - a > 0$ (۴) $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ (سراسری ۸۰)
- (۳۱۸) جواب نامعادله $-1 < \frac{3 - 2x}{2} < 2$ کدام است؟
 (۱) $(\frac{-1}{2}, \frac{5}{2})$ (۲) $(\frac{-5}{2}, \frac{1}{2})$ (۳) $(0, 1)$ (۴) $(-1, 0)$ (آزاد ۸۰)
- (۳۱۹) حدود m کدام باشد تا نمودار تابع $f(x) = (2m - 1)x^2 + 2x + 7$ بالای محور x ‌ها باشد؟
 (۱) $m < \frac{1}{2}$ (۲) $m > \frac{1}{2}$ (۳) $m > 2$ (۴) $m < 2$ (سراسری ۸۰)
- (۳۲۰) حدود m کدام باشد تا نمودار تابع $y = (2m - 1)x + 3$ کاهشی باشد؟
 (۱) $m > \frac{1}{2}$ (۲) $m > -\frac{1}{2}$ (۳) $m < \frac{1}{2}$ (۴) $m < -\frac{1}{2}$ (سراسری ۸۰)
- (۳۲۱) نمودار تابع $f(x) = x^2 + 2x - 3$ در کدام بازه، زیر محور x ‌ها است؟
 (۱) $(1, +\infty)$ (۲) $(-3, 1)$ (۳) $(-8, -2)$ (۴) $(-\infty, 1)$ (آزاد ۸۰)

زاویه چرخش، واحد اندازه‌گیری زاویه رادیان، نسبت‌های مثلثاتی زاویه‌های دلخواه

(سراسری ۱۴۰۱)

۳۳ حاصل عبارت $\frac{5 \tan 225^\circ + \cos 240^\circ + 2 \sin 330^\circ + 4 \cot 135^\circ}{4 \cot 315^\circ + \cos 45^\circ - \tan 135^\circ + 2 \sin 210^\circ}$ ، کدام است؟

$\frac{1}{2}$ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{1}{6}$ (۲)

$\frac{1}{8}$ (۱)

(سراسری ۹۹)

۳۴ حاصل عبارت $\frac{(\sin^2 25^\circ + \sin^2 65^\circ)(\tan 50^\circ)}{(\sin^4 50^\circ + \sin^4 40^\circ + 2 \sin^2 50^\circ \cdot \sin^2 40^\circ)(\cot 40^\circ)} + \frac{\sin \frac{3\pi}{4}}{\cos \frac{7\pi}{4}}$ ، کدام است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

$\tan^2 50^\circ$ (۲)

$\cos^2 50^\circ$ (۱)

۳۵ در دایره‌ای به شعاع r ، نقطه A ، کماتی به طول L را در جهت مثبت طی می‌کند. زاویه چرخش آن نقطه بر حسب درجه کدام است؟

(سراسری ۹۸)

$\frac{\pi r}{180L}$ (۴)

$\frac{\pi L}{180r}$ (۳)

$\frac{180r}{\pi L}$ (۲)

$\frac{180L}{\pi r}$ (۱)

(سراسری ۹۸)

۳۶ اگر $\hat{\alpha} = \frac{\pi}{6}$ باشد مقدار $(\tan 2\alpha)^2 + \frac{1}{2} \left(\frac{\sqrt{\alpha}}{2} \right)^2 + \sqrt{2} \cos 6$ ، کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

$\frac{3\sqrt{2}}{2}$ (۲)

$2\sqrt{2}$ (۱)

(سراسری ۹۵)

۳۷ اگر $\sin \alpha + \sin \beta = 2$ باشد حاصل عبارت $\sin^2 \alpha + \cos^2 \beta$ کدام است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱)

(سراسری ۹۴)

۳۸ در مثلث $\triangle ABC$ ، $\hat{A} = 2\hat{B}$ و $a = 6$ و $c = 3\sqrt{2}$ است. اگر مساحت مثلث برابر ۹ باشد، محیط مثلث، کدام است؟

$12(1 + \sqrt{2})$ (۴)

$9(1 + \sqrt{2})$ (۳)

$3(1 + \sqrt{2})$ (۲)

$6(1 + \sqrt{2})$ (۱)

(سراسری ۹۴)

۳۹ اگر $f(x) = 4 \cos \frac{2\pi x}{3} + 1$ باشد و تابع در نقطه $A = \begin{bmatrix} x_0 \\ y_0 \end{bmatrix}$ دارای $\max$ نسبی بوده و دوره تناوب تابع برابر T باشد، مقدار $y_0 + T$ ، کدام است؟

۸ (۴)

۷ (۳)

$\frac{16}{3}$ (۲)

$\frac{14}{3}$ (۱)

(سراسری ۹۶ - نوبت صبح)

۴۰ حاصل عبارت $(x+y)^2 \sin^2 \frac{\pi}{6} - (x-y)^2 \cos^2 \frac{\pi}{3} - 2xy$ ، کدام است؟

$4xy$ (۴)

xy (۳)

$-4xy$ (۲)

$-xy$ (۱)

(سراسری ۹۶ - نوبت عصر)

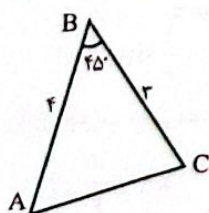
۴۱ در مثلث $\triangle ABC$ ، $BC = 2$ ، $AB = 4$ و اندازه زاویه B برابر 45° است. اندازه ضلع AC کدام است؟

$\sqrt{5 - 12\sqrt{2}}$ (۲)

$\sqrt{25 - 12\sqrt{2}}$ (۱)

$25 - 12\sqrt{2}$ (۴)

$5 - 12\sqrt{2}$ (۳)



(سراسری ۹۱ - نوبت صبح)

۴۲ اگر $\tan 15^\circ = 2 - \sqrt{3}$ باشد، حاصل کسر $\frac{\sin 285^\circ + \cos 165^\circ}{2 \sin 245^\circ - 2 \cos 255^\circ}$ ، کدام است؟

$4 + 2\sqrt{3}$ (۴)

$4 - 2\sqrt{3}$ (۳)

$-4 + 2\sqrt{3}$ (۲)

$-4 - 2\sqrt{3}$ (۱)

• مجموعه سوالات چهارگزینه‌ای عمومی و پایه •

(سراسری ۹۱ - نوبت عصر)

۳۲۲) مجموع جواب‌های معادله $2\sin^2 x + 3\cos x - 3 = 0$ روی بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

- ۶π (۱) 5π (۲) 4π (۳) 3π (۴)

(سراسری ۹۰ - نوبت صبح)

۳۲۳) حاصل $\sin \theta - \frac{1}{\sin \theta} + \cot \theta \cos \theta$ کدام است؟

- $-\tan \theta$ (۱) ۱ (۲) $\tan \theta$ (۳) ۰ (۴)

(سراسری ۹۰ - نوبت صبح)

۳۲۴) جواب کلی معادله مثلثاتی $2\sin(\frac{\pi}{2} + x) = 1$ کدام است؟

- $2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}$ (۱) $k\pi - \frac{\pi}{3}$ (۲) $2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$ (۳) $k\pi + \frac{\pi}{3}$ (۴)

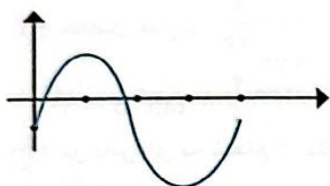
(سراسری ۹۰ - نوبت عصر)

۳۲۵) اگر $\sin \alpha = \frac{3}{4}$ باشد، مقدار $\cos(\pi - 2\alpha)$ کدام است؟

- $\frac{1}{8}$ (۱) $-\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) $-\frac{3}{8}$ (۴)

(سراسری ۹۰ - نوبت عصر)

۳۲۶) شکل روبه رو قسمتی از نمودار کدام تابع است؟



$y = 2\sin x - 1$ (۱)

$y = 2\cos x - 1$ (۳)

$y = \sin x - 1$ (۲)

$y = \cos x - 1$ (۴)

(سراسری ۸۹ - نوبت صبح)

۳۲۷) اگر $\alpha + \beta = \frac{5\pi}{4}$ باشد، حاصل $1 + \tan \alpha + \tan \beta + \tan \alpha \tan \beta$ کدام است؟

- -1 (۱) ۱ (۲) ۰ (۳) ۲ (۴)

(سراسری ۸۹ - نوبت صبح)

۳۲۸) مجموع جواب‌های متمایز معادله $2\cos^2 x + 3\sin x - 3 = 0$ روی فاصله $[0, 2\pi]$ کدام است؟

- π (۱) $\frac{7\pi}{6}$ (۲) $\frac{\pi}{2}$ (۳) $\frac{3\pi}{2}$ (۴)

(سراسری ۸۹ - نوبت صبح)

۳۲۹) حاصل عبارت $\frac{\cos(7\pi + \alpha)}{\sin(\frac{3\pi}{2} - \alpha)} + \frac{\sin(5\pi - \alpha)}{\sin(\frac{7\pi}{2} - \alpha)} \times \tan(\frac{3\pi}{2} + \alpha)$ کدام است؟

- $\frac{1}{\cos \alpha}$ (۱) ۲ (۲) $\frac{-1}{\sin \alpha}$ (۳) ۰ (۴)

(سراسری ۸۹ - نوبت عصر)

۳۳۰) حاصل عبارت $\frac{\cos(63^\circ + \alpha)}{\sin(45^\circ - \alpha)} + \frac{\sin(90^\circ - \alpha)}{\cos(72^\circ + \alpha)} \times \cot g(54^\circ - \alpha)$ کدام است؟

- $\tan \alpha - 1$ (۱) $-\tan \alpha - 1$ (۲) $-\tan \alpha + 1$ (۳) $\tan \alpha + 1$ (۴)

(سراسری ۸۹ - نوبت عصر)

۳۳۱) اگر $\alpha - \beta = \frac{\pi}{4}$ باشد حاصل عبارت $(1 + \tan \alpha)(1 - \tan \alpha)$ کدام است؟

- -1 (۱) ۱ (۲) ۰ (۳) ۲ (۴)

(سراسری ۸۸ - نوبت صبح)

۳۳۲) جواب معادله $2\tan x - \cot x = 0$ عبارت است از:

- $k\pi \pm \frac{\pi}{3}$ (۱) $2k\pi \pm \frac{\pi}{6}$ (۲) $k\pi \pm \frac{\pi}{6}$ (۳) $2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$ (۴)

(سراسری ۸۸ - نوبت عصر)

۳۳۳) عبارت $\frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x + \cos x}$ برابر است با:

- $1 - \frac{1}{2}\sin 2x$ (۱) $1 - \frac{1}{2}\cos 2x$ (۲) $1 + \frac{1}{2}\sin 2x$ (۳) $1 + \frac{1}{2}\cos 2x$ (۴)

(سراسری ۸۷ - نوبت صبح)

۳۳۴) جواب کلی معادله $\cos(\pi - x) + \sqrt{2}\cos(\frac{\pi}{2} + x) = 0$ کدام است؟

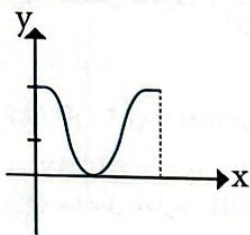
- $k\pi - \frac{\pi}{6}$ (۱) $k\pi - \frac{\pi}{3}$ (۲) $k\pi + \frac{\pi}{6}$ (۳) $k\pi + \frac{\pi}{3}$ (۴)

(سراسری ۸۷ - نوبت عصر)

۳۳۵) حاصل $\cos(\frac{\pi}{4} + a)\cos(\frac{\pi}{4} - a)$ برابر کدام است؟

- $\sin^2 a - \frac{1}{2}$ (۱) $\sin a \cos a - 1$ (۲) $\frac{1}{2} - \sin^2 a$ (۳) $\frac{1}{2} - \cos^2 a$ (۴)

(سراسری ۸۵)



(سراسری ۸۵)

۲۴۶ شکل مقابل نمودار کدام تابع مثلثاتی در بازه $[0, 2\pi]$ است؟

(۱) $y = 2 \cos x$

(۲) $y = 2 - \sin x$

(۳) $y = 1 + \cos x$

(۴) $y = 1 + \sin x$

۲۴۷ حاصل $\sin 15^\circ + \cos 30^\circ - \tan 135^\circ$ برابر کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{3}{2}$

(سراسری ۸۴)

۲۴۸ عبارت $\tan(\pi + \alpha) + \frac{\sin 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha}$ برابر کدام است؟

(۱) $2 \tan \alpha$ (۲) $2 \cos \alpha$ (۳) $\cos \alpha$ (۴) $\tan \alpha$

(سراسری ۸۴)

۲۴۹ جواب کلی معادله $2 \cos x + \sqrt{3} = 0$ به کدام صورت است؟

(۱) $2k\pi \pm \frac{5\pi}{6}$ (۲) $2k\pi + \frac{2\pi}{3}$ (۳) $2k\pi + \frac{\pi}{6}$ (۴) $2k\pi + \frac{\pi}{3}$

(سراسری ۸۳)

۲۵۰ اگر $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ و α زاویه حاده باشد، $\cos\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right)$ چقدر است؟

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{10}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{5}$ (۳) $\frac{3\sqrt{2}}{8}$ (۴) $-\frac{12}{25}$

(آزاد ۸۳)

۲۵۱ مقدار $\tan \frac{\pi}{12} + \cot \frac{\pi}{12}$ برابر است با:

(۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱

(سراسری ۸۲)

۲۵۲ اگر $\sin \alpha = \frac{2}{3}$ باشد مقدار $\cos 2\alpha$ چقدر است؟

(۱) $-\frac{2}{9}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{5}{9}$ (۴) $\frac{8}{9}$

(سراسری ۸۲)

۲۵۳ جواب معادله $2 \sin x + \sin 90^\circ = 0$ روی دایره مثلثاتی کدام است؟

(۱) $33^\circ, 21^\circ$ (۲) $30^\circ, 24^\circ$ (۳) $30^\circ, 15^\circ$ (۴) $21^\circ, 15^\circ$

(سراسری ۸۲)

۲۵۴ حاصل $\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) + \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ کدام است؟

(۱) $\sin x$ (۲) $2 \cos x$ (۳) $\sin 2x$ (۴) $\cos x$

۲۵۵ حاصل عبارت $\frac{\tan \frac{\pi}{4} + 2 \sin \frac{\pi}{6}}{\sin \frac{\pi}{3} + \cos \frac{\pi}{3}}$ کدام گزینه است؟

(۱) $2\sqrt{3} + 2$ (۲) $2\sqrt{3}$ (۳) $2\sqrt{3} - 2$ (۴) $3\sqrt{3}$

۲۵۶ حاصل عبارت $\sin^2\left(\frac{\pi}{3}\right) + \cos \frac{\pi}{6} + \tan \frac{\pi}{3}$ کدام گزینه است؟

(۱) $\frac{3 + 6\sqrt{3}}{4}$ (۲) $\frac{2\sqrt{3} - 3}{2}$ (۳) $\frac{4 + 2\sqrt{3}}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{3} - 2}{2}$

۲۵۷ حاصل $\sin^2 \frac{\pi}{6} + \cos \frac{\pi}{3} - \sin \frac{\pi}{2}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $-\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۳۵۸) حاصل عبارت $2 \times (\frac{\cos 50^\circ}{2}) \times (\frac{3}{\sin 85^\circ})$ چقدر است؟

- (۱) ۰/۸۵ (۲) ۰/۲۳ (۳) ۶ (۴) ۳

۳۵۹) اگر $\sin \theta = 0/3$ باشد حاصل عبارت $2 \sin \theta + 3 \cos^2 \theta$ چقدر است؟

- (۱) ۲/۷ (۲) ۳/۳۳ (۳) ۴/۳۳ (۴) ۳/۱۱

۳۶۰) حاصل عبارت $\cos \theta (\cos \theta + \sin \theta \tan \theta)$ برابر است با:

- (۱) ۱ (۲) $\cos^2 \theta$ (۳) $\sin^2 \theta$ (۴) $\tan^2 \theta$

شیب خط و تانژانت زاویه ها

۳۶۱) زاویه بین خط به معادله $ax - by = 2$ و جهت مثبت محور طولها برابر $\frac{5\pi}{6}$ است. اگر این خط محور طولها را در نقطه ۲- قطع کند، مقدار $a + b$ کدام است؟

(سراسری ۹۸)

- (۱) $\sqrt{3} - 1$ (۲) $1 - \sqrt{3}$ (۳) $3 - \sqrt{3}$ (۴) $\sqrt{3} - 3$

۳۶۲) دو خط $y = 3x + 4$ و $-3x + y = 5$ با هم چه وضعیتی دارند؟

(سراسری ۹۰)

- (۱) موازی (۲) عمود (۳) متقاطع (۴) منطبق

۳۶۳) خطی از مبدأ مختصات گذشته و با محور طولها زاویه 30° می سازد معادله آن خط کدام است؟

- (۱) $y = 2\sqrt{3}x - 3$ (۲) $y = \sqrt{3}x - 1$ (۳) $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$ (۴) $y = \frac{2}{5}x - 1$

۳۶۴) خطی با معادله $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - 2$ با محور x ها چه زاویه ای می سازد؟

- (۱) $\frac{\pi}{3}$ (۲) $\frac{\pi}{6}$ (۳) $\frac{\pi}{2}$ (۴) $\frac{\pi}{4}$

۳۶۵) خطی به معادله $y = \sqrt{3}x - 4$ چه زاویه با محور عرضها می سازد؟

- (۱) $\frac{2\pi}{6}$ (۲) $\frac{\pi}{7}$ (۳) $\frac{\pi}{3}$ (۴) $\frac{\pi}{6}$

۳۶۶) خطی به معادله $y - x = 3$ چه زاویه ای با محور x ها می سازد؟

- (۱) $\frac{\pi}{2}$ (۲) $\frac{\pi}{4}$ (۳) $\frac{\pi}{6}$ (۴) $\frac{\pi}{3}$

۳۶۷) معادله خطی که از مبدأ مختصات گذشته و از نقطه $\begin{bmatrix} 6 \\ 0 \end{bmatrix}$ نیز می گذرد کدام است؟

- (۱) $y = 2x - 1$ (۲) $y = 0$ (۳) $y = x - 1$ (۴) $y = 2x - 2$

۳۶۸) معادله خطی که از دو نقطه $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 6 \\ 9 \end{bmatrix}$ می گذرد معادله آن کدام است؟

- (۱) $y = \frac{2}{3}x - 2$ (۲) $y = \frac{3}{2}x$ (۳) $y = \frac{3}{2}x - 1$ (۴) $y = 2x + 2$

۳۶۹) شیب خطی که از نقاط $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ می گذرد کدام است؟

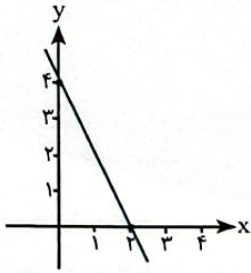
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) ۳

۳۷۰) خطی با محور y ها زاویه 30° می سازد شیب این خط کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) $\sqrt{3}$

۳۷۱) خطی با معادله $y - \frac{\sqrt{3}}{3}x = 2$ چه زاویه ای با محور x ها می سازد؟

- (۱) $\frac{\pi}{3}$ (۲) $\frac{\pi}{4}$ (۳) $\frac{\pi}{6}$ (۴) $\frac{\pi}{2}$

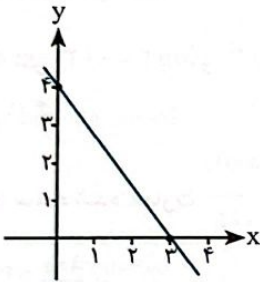


۳۷۳ شیب خط شکل زیر چقدر است؟

- (۱) -۲
(۲) -۳
(۳) ۲
(۴) ۴

۳۷۴ مساحت مثلثی که از برخورد محورهای مختصات و خط $y = 3 - 3x$ حاصل می‌شود چقدر است؟

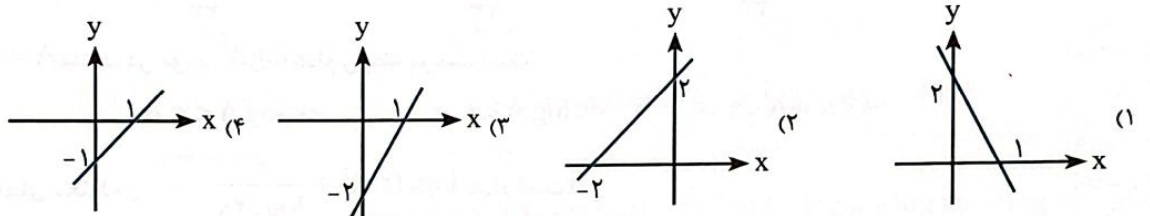
- (۱) $\frac{1}{3}$
(۲) $\frac{3}{2}$
(۳) $\frac{2}{5}$
(۴) $\frac{4}{3}$



۳۷۵ شیب خط شکل زیر چقدر است؟

- (۱) $\frac{4}{3}$
(۲) $\frac{1}{3}$
(۳) $-\frac{4}{3}$
(۴) $\frac{2}{3}$

۳۷۶ خط $y = 2x - 2$ به کدام صورت است؟



۳۷۷ مساحت مثلث حاصل از تلاقی خط $y = 1 - 2x$ با محورهای مختصات کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$
(۲) $\frac{1}{2}$
(۳) $\frac{1}{4}$
(۴) $\frac{1}{8}$

۳۷۸ نردبانی با شیب $\frac{1}{3}$ به دیواری تکیه داده است. اگر فاصله نردبان تا دیوار ۳ متر باشد طول نردبان چقدر است؟

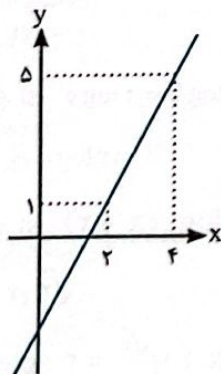
- (۱) $\sqrt{10}$
(۲) ۱۰
(۳) $\sqrt{5}$
(۴) ۹

۳۷۹ اگر فاصله نردبانی تا دیواری که به آن تکیه داده است ۳ متر باشد و نردبان با زمین زاویه 45° بسازد ارتفاع دیوار چقدر است؟

- (۱) ۲
(۲) ۱۰
(۳) ۳
(۴) ۵

۳۸۰ زاویه بین خط $y = ax - 2$ و محور عرض‌ها (ها) برابر $\frac{\pi}{6}$ است. مقدار a کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
(۲) $\sqrt{3}$
(۳) $\frac{2}{3}$
(۴) $\frac{1}{3}$



۳۸۱ با توجه به نمودار داده شده شیب خط کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) $\frac{1}{2}$
(۴) ۳

(سراسری ۱۴۰۰) اگر $\log 2 = a$ ، $\log 3 = b$ باشد، حاصل $\log 375$ کدام است؟

- (۱) $b + 3a - 3$ (۲) $b + 3a + 3$ (۳) $b - 3a + 3$ (۴) $3a - b - 3$

(سراسری ۹۹) اگر $\log 2 = 0/3$ و $\log 3 = 0/4$ باشد، حاصل عبارت $5 \log 5 - 4 \log 3 + 6 \log 2$ ، کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۴/۷ (۳) ۵ (۴) ۵/۱

(سراسری ۹۸) ساده شده عبارت $\frac{2^{(2 \log_2 5 + 1)}}{\log_{0.0005} 5}$ کدام است؟ $(\log 2 = 0/3)$

- (۱) $-\frac{500}{33}$ (۲) $-\frac{50}{33}$ (۳) $\frac{50}{33}$ (۴) $\frac{500}{33}$

(سراسری ۹۸) اگر $A = 1398 \times 2019$ باشد، در مورد $\log A$ کدام رابطه درست است؟

- (۱) $5 < \log A < 6$ (۲) $6 < \log A < 7$ (۳) $7 < \log A < 8$ (۴) $8 < \log A < 9$

(سراسری ۹۴) حاصل جمع ریشه‌های معادله $\log_2(2x)^2 + \frac{6}{\log_2 2x} = 8$ ، کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

(سراسری ۹۴) دامنه‌ی تابع $f(x) = \log_{\frac{1}{1-x}} \sqrt{1-x^2}$ ، کدام است؟

- (۱) $(-1, 1) - \{0\}$ (۲) $(-\infty, 1) - \{0\}$ (۳) $(-1, 1)$ (۴) $(-\infty, 1)$

(سراسری ۹۳) اگر $\log_a 2 \times \log_a a^2 = \log_a a - 2 \log_a 2$ باشد، مجموع مقادیر قابل قبول a ، کدام است؟

- (۱) $\frac{13}{2}$ (۲) $\frac{15}{2}$ (۳) $\frac{17}{2}$ (۴) $\frac{19}{2}$

(سراسری ۹۲ - نوبت صبح) اگر $a, b > 0$ ، $a^{\sqrt{2}} = 4$ ، $b^{\sqrt{2}} = 9$ باشد، مقدار $a - b$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) $3\sqrt{2} - 2\sqrt{2}$ (۴) $2\sqrt{2} - 3\sqrt{2}$

(سراسری ۹۲ - نوبت صبح) اگر $\log a = 2 \log b = 4 \log c$ باشد حاصل $\log \frac{a^2 b^2 c}{\sqrt{abc}}$ کدام است؟

- (۱) $12 \log c$ (۲) $\frac{25}{2} \log c$ (۳) $13 \log c$ (۴) $\frac{27}{2} \log c$

(سراسری ۹۲ - نوبت عصر) اگر $\log_x(x-2) - \log_{\sqrt{x}}(x-2) = \log_x(x+2)$ باشد، مقدار x کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt{5}$ (۳) $2\sqrt{3}$ (۴) $2\sqrt{5}$

(سراسری ۹۲ - نوبت عصر) اگر $(x+1)^{\sqrt{2}} = 2$ باشد، مقدار $\log_4 \sqrt{x+1}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{8}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{16}$

(سراسری ۹۱ - نوبت صبح) اگر $\log_b a^2 = A$ باشد، مقدار $\log_a b^2 + \log_{\frac{1}{a}} b$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{A}$ (۲) $\frac{2}{A}$ (۳) $2A$ (۴) $5A$

(سراسری ۹۰ - نوبت عصر) اگر $\log 2 = 0/301$ و $\log 3 = 0/477$ باشند $\log \sqrt[5]{0/75}$ کدام است؟

- (۱) $0/15$ (۲) $0/250$ (۳) $-0/25$ (۴) $-0/125$

(سراسری ۸۹ - نوبت صبح)	۱۴ (۴)	۷ (۳)	۹ (۲)	۲ (۱)	۴۹۴ حاصل عبارت $\frac{1}{2}(\log 9 - \log 2)$ کدام است؟
(سراسری ۸۹ - نوبت عصر)	۹ (۴)	۵ (۳)	۷ (۲)	۲ (۱)	۴۹۵ حاصل عبارت $(\log 7 - \log 5) \times 10.02$ کدام است؟
(سراسری ۸۸ - نوبت صبح)	$3\sqrt{3}$ (۴)	$2\sqrt{2}$ (۳)	$3\sqrt{2}$ (۲)	$2\sqrt{3}$ (۱)	۴۹۶ اگر $A = 3 \times 3^2$ و $\log_3 8 - \log_3 2$ آنگاه A برابر است با:
(سراسری ۸۸ - نوبت عصر)	۷۶۷ (۴)	۷۱۶۶ (۳)	۶/۷۶ (۲)	۶/۷۷ (۱)	۴۹۷ مقدار $\log_7 64\sqrt{32}$ برابر است با:
(سراسری ۸۷ - نوبت صبح)	۰/۱۶۵ (۴)	۰/۱۶۳ (۳)	۰/۱۵۶ (۲)	۰/۱۳۶ (۱)	۴۹۸ اگر $\log 16 = 1/2.04$ باشد مقدار $\log \frac{\sqrt{25}}{2}$ کدام است؟
(سراسری ۸۶ - نوبت عصر)	۰/۳۲۲۷ (۴)	۰/۲۷۹۶ (۳)	۰/۲۷۳۲ (۲)	۰/۲۶۷۹ (۱)	۴۹۹ اگر $\log 20 = 1/3.01$ ، آنگاه $\log \sqrt[5]{75} - \frac{1}{5} \log 3$ کدام است؟
(آزاد ۸۶)	۵ (۴)	۲ (۳)	۱۰ (۲)	۸ (۱)	۴۰۰ اگر $3 + \log 6 = \log x + \log 2x + \log 3x$ باشد آنگاه مقدار x کدام است؟
(سراسری ۸۴)	۴/۵ (۴)	۵ (۳)	۶ (۲)	۷/۵ (۱)	۴۰۱ اگر $\log x + \log y = 1$ و $4^{x-y} = 64$ عدد x است؟
(سراسری ۸۳)	$\frac{4}{3}$ (۴)	$\frac{3}{4}$ (۳)	$\frac{3}{2}$ (۲)	$\frac{2}{3}$ (۱)	۴۰۲ اگر $\log_4 x = \frac{1}{2}$ ، آنگاه $\log_8 x^2$ کدام است؟
(سراسری ۸۳)	-۳ (۴)	۳ (۳)	-۲ (۲)	۲ (۱)	۴۰۳ از معادله $\log_6 x + \log_6 (x-1) = 1$ مقدار x کدام است؟
(آزاد ۸۳)	۱ (۴)	۲ (۳)	۳ (۲)	۴ (۱)	۴۰۴ هرگاه $\log a = 4^{\log 2}$ باشد، حاصل $\log \sqrt[3]{a^2}$ برابر است با:
(سراسری ۸۲)	$\frac{3}{4}$ (۴)	$\frac{4}{3}$ (۳)	$\frac{2}{3}$ (۲)	$\frac{3}{2}$ (۱)	۴۰۵ حاصل $\log_2 2\sqrt{2}$ کدام است؟
(سراسری ۸۳)	-۱ (۴)	$\frac{1}{2}$ (۳)	۱ (۲)	۲ (۱)	۴۰۶ از معادله $\log_2 (x+1) + \log_2 x = 1$ مقدار x کدام است؟
(آزاد ۸۲)	۱ (۴)	۲ (۳)	۴ (۲)	۸ (۱)	۴۰۷ حاصل عبارت $\frac{3 \log 2 + \log 32}{\log 8 - 2 \log 2}$ برابر است با:
(سراسری ۸۱)	۲ (۴)	۳ (۳)	۴ (۲)	۵ (۱)	۴۰۸ از معادله $\log (x+1) + \log 2 = 1$ مقدار x کدام است؟

• مجموعه سوالات چهارگزینه‌ای عمومی و پایه •

(آزاد ۸۱)

۴۰۹ با توجه به رابطه $3^{\log_3 1} + x^{\log_4 2} = 3$ مقدار x چقدر است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

(سراسری ۸۰)

۴۱۰ از رابطه $\log x = \log \frac{4}{5} + 2 \log 5$ مقدار x کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۰

(آزاد ۸۰)

۴۱۱ معادله $\log_p x^2 = 5 - \log_p \sqrt{x}$ چند ریشه دارد؟

- (۱) یک ریشه مضاعف (۲) دو ریشه قرینه (۳) ۱ (۴) ۲

(سراسری ۷۹)

۴۱۲ لگاریتم عدد ۱۲۵ در کدام مبنا برابر $\frac{3}{4}$ است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۴۵ (۳) ۵۰ (۴) ۷۵

(سراسری ۷۹)

۴۱۳ حاصل $\log_2 \sqrt{8}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{2}{4}$ (۴) $\frac{4}{2}$

۴۱۴ حاصل عبارت $\log_2 \sqrt{x} = \log_2 64$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۴۱۵ اگر $\log_2 3 = a$ و $\log_2 5 = b$ باشد حاصل $\frac{\log_2 15}{\log_2 2}$ بر حسب a و b کدام است؟

(۱) $a^2 - 2b - 1$ (۲) $a^2 - ab - 2a$

(۳) $a^2 - ab$ (۴) $a^2 + 2b - a$

۴۱۶ اگر $3^a = A$ باشد، $\log_3 9A^2$ کدام است؟

- (۱) $3 + a^2$ (۲) $3 + 2a$ (۳) $2 + a^2$ (۴) $2 + 2a$

۴۱۷ اگر $\log 5 = 2k$ باشد، $\log \sqrt{1/6}$ کدام است؟

- (۱) $1 - 2k$ (۲) $2 - 5k$ (۳) $1 - 2k$ (۴) $1 - k$

۴۱۸ اگر لگاریتم a در پایه $\sqrt{2}$ برابر $\frac{4}{3}$ باشد، آنگاه لگاریتم $(a^2 + 7)$ در پایه ۸ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) $\frac{2}{2}$

۴۱۹ اگر $x = 8 \log_2 2\sqrt{2}$ باشد لگاریتم عدد $2(x+2)$ در پایه x کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۲۰ اگر $\log_2 12 = a$ باشد 2^{a-2} کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۸

۴۲۱ دامنه تابع‌های لگاریتمی $f(x) = \log_{x+2} 2x - 4$ کدام گزینه است؟

- (۱) $(2, 4)$ (۲) $(2, +\infty)$ (۳) $(-\infty, 2)$ (۴) $(5, +\infty)$

۴۲۲ کدام گزینه عضو دامنه تابع $g(x) = \log_{2-x} \sqrt{x^2 - 2}$ است؟

- (۱) $(2, 3)$ (۲) $(6, 7)$ (۳) $(-\sqrt{2}, 2)$ (۴) $(4, 5)$

۴۲۳ دامنه تعریف $\log \frac{x^2 + 1}{x - 2}$ کدام است؟

- (۱) $(3, 10)$ (۲) $(-\infty, 1)$ (۳) $(-\infty, 2)$ (۴) $(2, +\infty)$

۴۲۴ در داده‌های به طور صعودی مرتب شده $2a, a+4, a+4, a+3, a+2, a+2, a, a-1, a-2$ میانگین داده‌ها با

(سراسری ۱۴۰۱)

میان داده‌ها برابر است. مقدار a کدام است؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

۴۲۵ مبدله داده‌های زیر برابر ۹ است. اگر $Q_3 - Q_1 = 5$ باشد، مقدار a ، کدام عدد می‌تواند باشد؟ $a, 6, 9, 13, 15, 11, 3, 8, 5$ (سراسری ۱۴۰۰)

۱۳ (۴)

۱۲ (۳)

۱۱ (۲)

۸ (۱)

۴۲۶ اگر میانگین داده‌های آماری $4.4, 3.5, 6.2, 2.1$ با هم برابر باشند، حاصل جمع چارک اول و چارک سوم داده‌ها کدام است؟ (سراسری ۹۹)

۷ (۴)

۸ (۳)

۹ (۲)

۱۰ (۱)

۴۲۷ در روش تعیین کمترین مجزورات (خط بهترین برازش)، دلیل به دست آوردن مجموع مجزور خطاها، کدام است؟ (سراسری ۹۹)

(۱) مجموع مقادیر خطاها صفر است. بنابراین مقدار خطای واقعی را نشان نمی‌دهد.

(۲) مقادیر خطاها مثبت یا منفی هستند و مجموع مقادیر خطاها ممکن است منفی شوند.

(۳) مقادیر خطاها مثبت یا منفی هستند و مجموع مقادیر خطاها مقدار خطای واقعی را نشان نمی‌دهد.

(۴) محاسبه با مجموع مقادیر خطاها، کاری دشوار است.

۴۲۸ در نمودار جعبه‌ای داده‌های زیر، اختلاف میانگین داده‌های داخل جعبه با میانگین کل داده‌ها کدام است؟ (سراسری ۹۸)

$10, 16, 17, 20, 15, 18, 16, 18, 16, 12, 17, 13, 17, 18, 15, 18, 16, 19, 14$

$1/\bar{4}$ (۴)

$1/\bar{3}$ (۳)

$0/\bar{4}$ (۲)

$0/\bar{3}$ (۱)

۴۲۹ اگر میانگین ۱۰ داده‌ی آماری ۱۶ و ۱۱ و ۱۷ و ۱۰ و ۱۰ و ۱۰ و ۱۳ و ۱۷ و ۹ و ۱۶ برابر $13/1$ باشد میانگین کدام است؟ (انسانی خارج از کشور ۹۱)

۱۳ (۴)

$12/5$ (۳)

۱۲ (۲)

$5/11$ (۱)

۴۳۰ میانگین داده‌های ۸ و ۱۰ و ۹ و ۵ و ۶ و ۶ و ۳ و ۸ و ۱۲ و ۵ و ۱ و ۹ کدام است؟ (کنکور انسانی)

$7/5$ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)

۴۳۱ به داده‌ای که با بقیه داده‌ها تفاوت قابل ملاحظه‌ای دارد چه گفته می‌شود؟

(۱) داده غلط (۲) داده پرت (۳) داده جاگذاری شده (۴) داده دارای انحراف

۴۳۲ نام دیگر میانگین چه می‌باشد؟

(۱) چارک اول (۲) چارک دوم (۳) چارک سوم (۴) چارک چهارم

۴۳۳ نموداری که مجموعه‌ای از نقاط در صفحه مختصات است که طول و عرض هر نقطه داده‌های مربوط به اندازه‌گیری‌های متناظر و

کمیت است را چه می‌نامند؟

(۱) نمودار پراکندگی (۲) نمودار آمار توصیفی (۳) نمودار پراکنش (۴) نمودار فراوانی داده

۴۳۴ اگر همه داده‌ها دو برابر بشوند، میانگین چه تغییری می‌کند؟

(۱) تغییری نمی‌کند (۲) دو برابر می‌شود (۳) نصف می‌شود (۴) چهار برابر می‌شود

۴۳۵ میانگین نمرات ریاضی دو کلاس A و B به ترتیب ۱۷ و ۱۲ است. وضعیت درس ریاضی کدام کلاس بهتر است؟

(۱) کلاس A (۲) کلاس B (۳) هر دو کلاس یکسان است (۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد

۴۳۶ داده‌های آماری مربوط به نمرات یک کلاس به صورت ۷ و ۶ و ۳ و ۱۰ و ۱۲ و ۸ و ۱۱ و ۹ و ۴ و ۵ و ۲ است. چارک اول و سوم به ترتیب کدامند؟

۸.۲ (۴)

۱۰.۴ (۳)

۲.۹ (۲)

۸.۳ (۱)

۴۳۷ در یک امتحان ریاضی نمرات به ترتیب ۲۰ و ۱۸ و ۱۸ و ۱۷ و ۱۵ و ۹ و ۹ و ۸ و ۷ و ۵ و ۶ و ۳ است. میانگین این نمرات کدام گزینه است؟

۷ (۴)

۹ (۳)

۱۵ (۲)

۸ (۱)

۴۳۸) میانه داده‌های زیر کدام است؟

- ۹ (۱)
۱۰ (۳)
۹/۵ (۲)
۱۰/۵ (۴)

۴۳۹) میانه داده‌های زیر کدام است؟

- ۴ (۱)
۴/۵ (۳)
۵ (۲)
۶ (۴)

۴۴۰) چارک اول داده‌های زیر کدام است؟

- ۳ (۱)
۵ (۲)

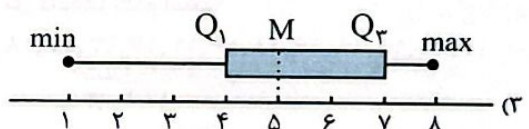
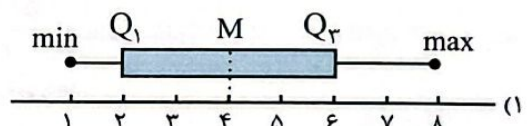
۴۴۱) چارک سوم داده‌های آماری زیر کدام است؟

- ۶ (۱)
۴ (۲)

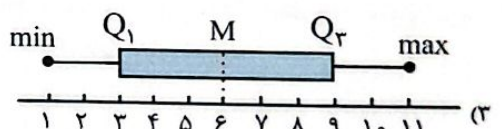
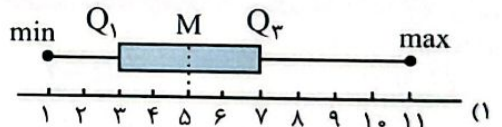
۴۴۲) در داده‌های آماری زیر حاصل $Q_3 - Q_1$ کدام است؟

- ۸ (۱)
۱۰ (۲)

۴۴۳) نمودار جعبه‌ای داده‌های آماری زیر کدام است؟



۴۴۴) نمودار جعبه‌ای داده‌های آماری زیر کدام است؟



۴۴۵) در داده‌های آماری زیر چه تعداد از داده‌های آماری قبل از چارک اول قرار می‌گیرند؟

- ۲ (۱)
۳ (۲)
۱ (۳)
۴ (۴)

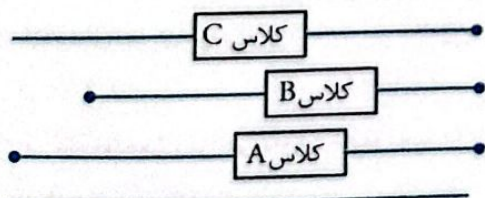
۴۴۶) در داده‌های آماری زیر چه تعداد از داده‌های آماری بعد از چارک سوم قرار می‌گیرند؟

- ۳ (۱)
۴ (۲)
۲ (۳)
۱ (۴)

۴۴۷) در داده‌های آماری زیر حاصل $Q_1^2 - 2Q_3$ کدام است؟

- ۹ (۱)
-۹ (۲)
۱۸ (۳)
-۱۸ (۴)

۴۴۸) در شکل زیر نمودار جعبه‌ای مربوط به سه کلاس درس آورده شده است. عملکرد کدام کلاس بهتر است؟



- ۱) کلاس A
۲) کلاس B
۳) کلاس C
۴) مشخص نمی‌باشد

۵, ۶, ۷, ۷, ۷, ۷, ۸, ۹, ۱۰, ۱۲, ۱۴, ۱۶, ۱۸, ۱۹, ۱۵, ۲۰

۱, ۱, ۱, ۱, ۲, ۳, ۹, ۵, ۴, ۸, ۷, ۱۰, ۱۱, ۱۲

۲, ۳, ۵, ۵, ۵, ۶, ۷, ۹, ۹, ۱۴, ۱۵, ۱۷, ۱۸, ۱۹

۳, ۵, ۷, ۷, ۴, ۶, ۷, ۱۰

۱, ۲, ۲, ۳, ۴, ۴, ۵, ۵, ۶, ۶, ۷, ۱۲, ۱۳, ۱۳, ۱۴, ۱۵, ۱۵, ۱۶, ۱۷

۱, ۲, ۴, ۶, ۶, ۷, ۷, ۸, ۵, ۴, ۴

۱, ۵, ۲, ۶, ۷, ۷, ۸, ۹, ۹, ۱۰, ۱۱

۱, ۲, ۳, ۵, ۷, ۹, ۱۱, ۱۵, ۶, ۱۷, ۱۴

۶, ۵, ۲, ۳, ۱, ۷, ۹, ۱۲, ۱۵, ۱۷, ۱۸, ۱۹, ۲۰

۱, ۲, ۳, ۵, ۷, ۷, ۹, ۸, ۹, ۱۰, ۱۳

پودمان اول

۲۰۴. گزینه « ۱ » صحیح است.

در تابع ثابت مولفه دوم زوج مرتبها باید برابر باشند:

$$f = \{(x, y), (1, x^2), (2, 4x-4), (y, x+2), (x+y, 4z)\}$$

$$4x - 4 = x + 2 \Rightarrow x = 2$$

$$x + 2 = 4z \Rightarrow 4 = 4z \Rightarrow z = 1$$

$$y = 4z \Rightarrow y = 4$$

$$f = \{(2, 4), (1, 4), (2, 4), (4, 4), (6, 4)\}$$

$$f = \{(2, 4), (1, 4), (2, 4), (4, 4)\}$$

در تابع عضوهای تکراری یک عضو حساب می‌شوند

دامنه تابع f :

$$D_f = \{2, 1, 2, 4\}$$

حاصل جمع اعضای دامنه

$$2 + 1 + 2 + 4 = 9$$

۲۰۵. گزینه « ۲ » صحیح است.

از راه تست گزینه حل می‌کنیم

$$(1 - 2a, 2b + 1) = (-3, 5)$$

$$2b + 1 = 5 \Rightarrow b = 2 \xrightarrow{a+b=4} a - 2 \rightarrow [a + b] = [2, 2]$$

غلط است پس $2b + 1 = 5$ نادرست است لذا گزینه ۱ و ۲ حذف می‌شود.

$$(1 - 2a, 2b + 1) = (-1, 7)$$

$$2b + 1 = 7 \Rightarrow b = 3 \xrightarrow{a+b=4} a = 1 \rightarrow (-1, 7)$$

۲۰۶. گزینه « ۴ » صحیح است.

اندا حای x صفر می‌گذاریم:

$$x = 0 \Rightarrow f(0) = b$$

$$x = 0 \Rightarrow f(0) - 2f(0) = 0 \Rightarrow -f(0) = 0$$

$$f(0) = 0 \Rightarrow b = 0$$

حال به حای x عدد ۳ قرار می‌دهیم.

$$f(3) - 2f(-3) = 12$$

↓

$$3a - 2(-3a) = 12 \Rightarrow 3a + 6a = 12$$

$$9a = 12 \Rightarrow a = \frac{4}{3}$$

$$f(3) = \frac{4}{3}(3) + 0 = 4$$

۲۰۷. گزینه « ۲ » صحیح است.

با استفاده از تعبیر متغیر این سوال رو باید حل کبند و برای اینکار $2 - x = 1$

بگیرید و سپس x را به دست آورید

$$f(2 - x) = 9 - 6x + x^2$$

$$2 - x = 1 \rightarrow x = 2 - 1 \rightarrow f(1) = 9 - 6(2 - 1) + (2 - 1)^2$$

$$f(1) = 1^2 + 2(1) + 1 \rightarrow f(x - 1) = (x - 1)^2 + 2(x - 1) + 1 \rightarrow$$

$$f(x - 1) = x^2 - 2x + 1 + 2x - 2 + 1 = x^2$$

۲۰۸. گزینه « ۱ » صحیح است.

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

$$g(x + 3) = 3^{2x+9} - 2$$

$$x - 2 = t \rightarrow x = t + 2$$

$$x + 3 = t \rightarrow x = t - 3$$

$$f(t) = 2^{t+2-1} + 3$$

$$g(t) = 3^{2(t-3)+9} - 2$$

$$f(t) = 2^{t+1} + 3$$

$$g(t) = 3^{2t+3} - 2$$

$$f(-1) = 2^{(-1)+1} + 3 = 4$$

$$g(-1) = 3^{2(-1)+3} - 2 = 1$$

$$f(-1) \times g(-1) = 4 \times 1 = 4$$

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

۲۰۹. گزینه « ۴ » صحیح است.

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

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

$$6(2 + 2\sqrt{2} + 1 + 2\sqrt{2} + 2 - 3) = 6(2 + 4\sqrt{2})$$

$$f(\sqrt{2} + 1) = 12 + 24\sqrt{2}$$

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

$$6(2 - 2\sqrt{2} + 1 + 2\sqrt{2} - 2 - 3) = -12$$

$$f(\sqrt{2} + 1) + f(\sqrt{2} - 1) = 12 + 24\sqrt{2} - 12 = 24\sqrt{2}$$

۲۱۰. گزینه « ۳ » صحیح است.

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

$$x \geq 0, 1 - \sqrt{x} \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x} \leq 1 \Rightarrow 0 \leq x \leq 1$$

$$R_f = [0, 1]$$

چون دامنه بین صفر و یک می‌باشد. با قرار دادن این مقادیر در تابع می‌توان

$$0 \leq f(x) \leq 1 \quad \text{فهمید}$$

۲۱۱. گزینه « ۴ » صحیح است.

$$f(x) = a \left[x^2 - \left(-\frac{b}{a}\right)x + \frac{c}{a} \right] \Rightarrow f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$f\left(-\frac{b}{2a}\right) = a \frac{b^2}{4a^2} + b\left(-\frac{b}{2a}\right) + c$$

$$\frac{b^2}{4a} - \frac{b^2}{2a} + c = \frac{b^2 - 2b^2 + 4ac}{4a} = \frac{-b^2 + 4ac}{4a} = -\frac{b^2 - 4ac}{4a}$$

۲۱۲. گزینه « ۴ » صحیح است.

$$2a - 4 = 2a + 1 \Rightarrow \boxed{a = 5}, b = 2a + 1 \Rightarrow$$

$$\boxed{b = 11}, c = b \Rightarrow \boxed{c = 11}$$

$$\{(1, 11), (1, 11), (1, 11), (1, 11)\}$$

۲۱۳. گزینه « ۱ » صحیح است.

$$\frac{a}{3} = 2b \rightarrow \boxed{b = \frac{a}{6}}$$

$$\frac{a+b}{2} = 2 \rightarrow a + b = 4 \rightarrow a + \frac{a}{6} = 4 \Rightarrow a = \frac{-4}{7} + \frac{12}{7} = \boxed{\frac{8}{7}}$$

$$a - b = \frac{a}{3} - \frac{a}{6} = \frac{a}{6}$$

۲۱۴. گزینه « ۳ » صحیح است.

$$f(g(2)) = f(5) = 5 - \sqrt{4} = 3$$

● مجموعه سوالات چهارگزینه‌ای عمومی و پایه ●

۲۱۵) گزینه «۲» صحیح است.

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

۲۱۶) گزینه «۱» صحیح است.

$$f(x) = 2f(x-1) + f(x+1)$$

$$f(0) = 2f(-1) + \underbrace{f(1)}_2 = 1 \rightarrow 2f(-1) = -2$$

$$f(-1) = -1$$

۲۱۷) گزینه «۱» صحیح است.

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

$$x=0 \Rightarrow f(0) = f(-1) - 2f(-2) \Rightarrow 1 = -1 - 2f(-2) \Rightarrow$$

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

$$x=2 \Rightarrow f(2) = f(1) - 2f(0) \Rightarrow f(2) = f(1) - 2$$

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

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

$$-2 - f(1) = -2 - 3 = -5$$

۲۱۸) گزینه «۱» صحیح است

$$\left[-2 + \sqrt{2} + \frac{1}{2}\right] - \left[\frac{7}{4} + \frac{1}{2}\right] = (-1) - (2) = -3$$

$$\left[-0.1\right] - \left[2/25\right] = -1 - (2) = -3$$

۲۱۹) گزینه «۲» صحیح است.

$$\frac{|1-x|}{\sqrt{x-|x|}} \Rightarrow x-|x| > 0 \Rightarrow D_y = \emptyset$$

۲۲۰) گزینه «۳» صحیح است.

$$1 < x < 2 \Rightarrow x-1+3-x-2x+1 = -2x+3$$

۲۲۱) گزینه «۱» صحیح است.

$$a = 5 \Rightarrow a = 5$$

$$a = 5 \Rightarrow f = \left\{ \left(\boxed{2}, 5 \right) (5, 1) (3, 1) \left(\boxed{2}, 5 \right) \right\}$$

$$x_1 = x_2 \longrightarrow y_1 = y_2$$

تکراری

۲۲۲) گزینه «۳» صحیح است

$$f(x) = x^2 + 2x \Rightarrow \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x} =$$

$$\frac{(x + \Delta x)^2 + 2(x + \Delta x) - (x^2 + 2x)}{\Delta x} =$$

$$\frac{x^2 + 2x \times \Delta x + \Delta x^2 + 2x + 2\Delta x - x^2 - 2x}{\Delta x} =$$

$$\frac{\Delta x(2x + \Delta x + 2)}{\Delta x} = 2x + \Delta x + 2$$

۲۲۳) گزینه «۱» صحیح است

$$g(f(2)) = g(1) = 2 \rightarrow (2, 2)$$

$$g(f(2)) = g(4) = \text{موجود نمی باشد}$$

$$g(f(5)) = g(7) = 1 \rightarrow (5, 1)$$

۲۲۴) گزینه «۱» صحیح است.

$$y = -1 \rightarrow -1 = \frac{2}{x+2} \rightarrow -x-2=2 \Rightarrow x = -4$$

$$y = 1 \rightarrow 1 = \frac{2}{x+2} \rightarrow x = 0$$

$$y = 2 \rightarrow 2 = \frac{2}{x+2} \rightarrow x+2=1 \rightarrow x = -1$$

$$D_f = \{-4, -1, 0\}$$

۲۲۵) گزینه «۲» صحیح است.

زیرا خط موازی محور yها آن را فقط در یک نقطه قطع می کند.

۲۲۶) گزینه «۳» صحیح است.

زیرا از ۸ دو پیکان خارج شده است و برای تابع بودن از روی نمودار ون لازم است هر عضو، عضو دامنه (نمودار سمت چپ) تنها با یک پیکان خارج بشود.

۲۲۷) گزینه «۳» صحیح است.

به دلیل اینکه از عضوی، از دامنه دو پیکان خارج شده است. در این گزینه از عدد ۱ دو پیکان خارج شده است.

۲۲۸) گزینه «۲» صحیح است.

زیرا به ازای عضوی از دامنه یعنی ۶ دو مقدار وجود دارد. پس تابع نیست. دقت بشود گزینه ۴ تابع است زیرا (۴ و ۵) یک نقطه است و فقط دو بار نوشته شده است

۲۲۹) گزینه «۳» صحیح است.

دامنه تابع یعنی حوزه تعریف x که در این مثال از (-3, 3) است.

۲۳۰) گزینه «۱» صحیح است.

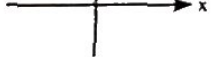
$$x + |y| = 1 \xrightarrow{x=0} |y| = 1 \Rightarrow y = \pm 1$$

به ازای یک x (x=0) دو مقدار برای y به دست آمد که تابع نمی باشد.

۲۳۱) گزینه «۴» صحیح است.

y=3 تابع است. چون هر خطی موازی محور

yها رسم نماییم فقط در یک نقطه قطع می نماید.



۲۳۲) گزینه «۲» صحیح است

$$x = 2y - 2 \text{ بیانگر یک تابع است}$$

$$2x + |y| = -1 \text{ تابع نمی باشد زیرا:}$$

$$x = -2 \Rightarrow -4 + |y| = -1 \Rightarrow |y| = 3 \Rightarrow y = \pm 3$$

$$x^2 - y^2 = 1 \text{ تابع نیست زیرا.}$$

$$x = 2 \Rightarrow 4 - y^2 = 1 \Rightarrow y^2 = 3 \Rightarrow y = \pm \sqrt{3}$$

۲۳۳) گزینه «۱» صحیح است

$$f(x) = x + \frac{2}{x}$$

$$f(1 + \sqrt{2}) = 1 + \sqrt{2} + \frac{2}{1 + \sqrt{2}} = 1 + \sqrt{2} + \frac{2 \times (\sqrt{2} - 1)}{(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} - 1)} =$$

$$1 + \sqrt{2} + 2\sqrt{2} - 2 = 2\sqrt{2} - 1$$

$$f(1 - \sqrt{2}) = 1 - \sqrt{2} + \frac{2}{1 - \sqrt{2}} = 1 - \sqrt{2} + \frac{2 \times (1 + \sqrt{2})}{(1 - \sqrt{2})(1 + \sqrt{2})} =$$

$$1 - \sqrt{2} - 2 - 2\sqrt{2} = -1 - 2\sqrt{2} \Rightarrow$$

$$f(1 - \sqrt{2}) + f(1 + \sqrt{2}) = -1 - 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2} - 1 = -2$$

گزینه «۱» صحیح است.

گفته شده ریشه‌های معادله ۱ و ۲ است پس در معادله درجه دوم صدق می‌کند و آنها را جای گذاری کرده و مقدار a و b را حساب می‌کنیم.

$$x^2 - ax - b = 0 \begin{cases} x_1 = 1 \Rightarrow 1^2 - a(1) - b = 0 \Rightarrow -a - b = 1 \\ x_2 = -2 \Rightarrow (-2)^2 - a(-2) - b = 0 \Rightarrow 2a - b = -9 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -a - b = 1 \\ 2a - b = -9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -a - b = 1 \\ -3a + b = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -a - b = 1 \\ -4a = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -a - b = 1 \\ a = -\frac{5}{2} \end{cases}$$

$$-4a = 10 \Rightarrow a = -\frac{5}{2} \Rightarrow 2a - b = -9 \Rightarrow 2(-\frac{5}{2}) - b = -9 \Rightarrow -5 - b = -9 \Rightarrow b = 4$$

گفته شده خط $y = ax + b$ و x^2 در نقاط A و B همدیگر را قطع می‌نمایند پس دو معادله را با هم برابر قرار می‌دهیم.

$$x^2 = ax + b \Rightarrow x^2 = -2x + 3 \Rightarrow x^2 + 2x - 3 = 0$$

نکته: اگر در معادله $ax + by + c = 0$ حاصل $a + b + c = 0$ شد یکی از ریشه‌ها ۱ است و ریشه دیگر $-\frac{c}{a}$

$$\begin{matrix} a = 1 \\ b = 2 \\ c = -3 \end{matrix} \rightarrow a + b + c = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -\frac{c}{a} = 3 \end{cases}$$

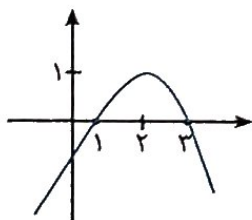
طول نقاط را به دست آوردیم برای به دست آوردن عرض آنها کافیست در هر کدام از معادله‌ها که دوست داریم جایگذاری کنیم به طور مثال در معادله $y = x^2$ جایگذاری می‌نماییم.

$$\begin{cases} x_1 = 1 \Rightarrow y_1 = 1 \\ x_2 = -3 \Rightarrow y_2 = (-3)^2 = 9 \end{cases} \Rightarrow y_1 + y_2 = 1 + 9 = 10$$

گزینه «۴» صحیح است.

$$\text{Max} \begin{cases} x = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{-2} = 2 \\ y = -4 + 8 - 3 = 1 \end{cases}$$

$$y = -x^2 + 4x - 3$$



$$S = \frac{1 \times 2}{2} = 1$$

گزینه «۱» صحیح است.

$$g(f(x)) = (2x - 3)^2 - (2x - 3) = 0 \begin{cases} \rightarrow y=0 \\ \leftarrow \text{تلاقی با محور } x \text{ ها} \end{cases}$$

(تابع و هندسه مختصاتی)

$$(2x - 3)[2x - 3 - 1] = 0 \Rightarrow \begin{cases} 2x - 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{3}{2} \\ 2x - 3 - 1 = 0 \Rightarrow 2x - 4 = 0 \Rightarrow x = 2 \end{cases}$$

گزینه «۴» صحیح است.

$$f(x) = |x^2 - 5| \Rightarrow f(-2) = |(-2)^2 - 5| = |4 - 5| = |-1| = 1$$

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

$$\frac{1+f(-2)}{g(2)} = \frac{1+1}{\frac{2}{5}} = \frac{2}{\frac{2}{5}} = \frac{2 \times 5}{2} = 5$$

گزینه «۱» صحیح است.

برای این تست از تعبیر متغیر استفاده می‌شود.

$$3x - 1 = t \Rightarrow 3x = t + 1 \Rightarrow x = \frac{t+1}{3}$$

پس در این حالت به جای x قرار می‌دهیم.

$$f(t) = 9\left(\frac{t+1}{3}\right) + 1$$

$$f(5) = 9\left(\frac{5+1}{3}\right) + 1 \Rightarrow f(5) = 18 + 1 = 19$$

$$f(2) = 9\left(\frac{2+1}{3}\right) + 1 \Rightarrow f(2) = 10$$

$$2f(5) + f(2) = 2 \times 19 + 10 = 48$$

گزینه «۲» صحیح است.

$f(17)$ قابل تعریف است. چون ۱۷ در دامنه f است.

$$f(17) = 2\sqrt{4 - \sqrt{16}} = 0$$

گزینه «۲» صحیح است.

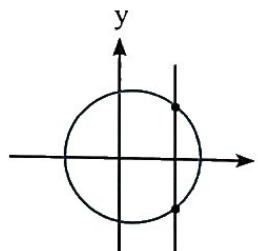
زیرا برای تابع بودن از روی نمودار می‌بایست

خطهایی موازی محور y را رسم نماییم

چنانچه خطی یافت شد که بیش از یک نقطه

نمودار را قطع کرد دیگر تابع نیست در گزینه x

۲ دقت کنید.



پودمان دوم

گزینه «۴» صحیح است.

تابع خطی به صورت $f(x) = mx + n$ می‌باشد. اگر تابع خطی از مبدأ

عبور کند $n = 0$ خواهد بود.

$$f(x) = mx \Rightarrow f(a) = 4$$

$$4 = a.m$$

$$f(a+1) = 6 \Rightarrow 6 = m(a+1)$$

اگر دو رابطه به هم تقسیم شود می‌توان معادله را به صورت زیر نوشت:

$$\frac{6}{4} = \frac{m(a+1)}{m.a}$$

$$3a = 2a + 2 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow 4 = 2 \times m \Rightarrow m = 2$$

$$f(x) = 2x$$

$$f(0/5) + f(-2/5) = 2(0/5) + 2(-2/5) \Rightarrow 1 - 5 = -4$$

• مجموعه سوالات چهارگزینه‌ای عمومی و پایه •

۲۴۲) گزینه «۴» صحیح است.

۲۴۳) گزینه «۳» صحیح است.

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

۲۴۴) گزینه «۳» صحیح است

زیرا نمودار آن بیانگر یک خط راست است.

۲۴۵) گزینه «۳» صحیح است.

ریرا مقدار y با افزایش x تغییر نکرده و همواره ثابت است.

۲۴۶) گزینه «۳» صحیح است.

گزینه ۱: تابع نزولی است چون با افزایش مقدار x مقدار y کاهش می‌یابد و همچنین خطی نیز نمی‌باشد.

$$x_2 > x_1 \Rightarrow y_2 < y_1$$

گزینه ۲: تابع خطی است اما نزولی است چون با افزایش مقدار x مقدار y کاهش می‌یابد.

$$x_2 > x_1 \Rightarrow y_2 < y_1$$

گزینه ۳: تابع خطی است و همچنین صعودی نیز می‌باشد چون با افزایش مقدار x مقدار y نیز افزایش می‌یابد.

$$x_2 > x_1 \Rightarrow y_2 > y_1$$

گزینه ۴: خطی نیست ولی صعودی است. چون با افزایش مقدار x ، y نیز افزایش می‌یابد.

$$x_2 > x_1 \Rightarrow y_2 > y_1$$

۲۴۷) گزینه «۳» صحیح است.

چون تقعر تابع رو به سمت پایین است ($\cap$) پس ضریب x^2 می‌بایست منفی باشد، از طرفی هم چون سه واحد به جلو رفته $-(x-3)^2$ می‌شود و چون کل تابع یک واحد به سمت بالا رفته $-(x-3)^2 + 1$ است

۲۴۸) گزینه «۲» صحیح است.

چون تقعر تابع رو به سمت بالاست ($\cup$) پس ضریب x^2 عددی مثبت است همچنین دو واحد به سمت راست رفته پس $(x-2)^2$ می‌شود و دو واحد هم به سمت بالا می‌رود که y آن دو واحد بالا رفته است پس حالت کلی $(x-2)^2 + 2$ است.

۲۴۹) گزینه «۱» صحیح است.

چون تقعر رو به بالاست پس ضریب x^2 عددی مثبت است. اما از طرفی هم چون تابع بارتر شده پس ضریب x^2 عددی کوچکتر از ۱ است مثلاً $\frac{1}{2}x^2$ است و چون دو واحد به سمت پایین‌تر آمده است تابع به صورت $\frac{1}{2}x^2 - 2$ می‌شود.

۲۵۰) گزینه «۲» صحیح است.

$$f(2) = (2)^2 = 4$$

$$f(-2) = (-2)^2 = 4$$

$$f(2) - f(-2) = 4 - 4 = 0$$

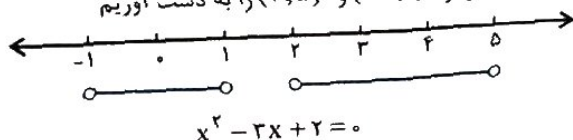
۲۵۱) گزینه «۲» صحیح است.

ابتدا معادله $x^2 - 3x + 2 = 0$ را حل می‌کنیم.

مجموع ضرایب صفر است پس یکی از ریشه‌ها ۱ و دیگری $\frac{c}{a} = 2$ می‌باشد.

$m = 2$ و $n = 1$ (بنا به شرط $n < m$).

پس باید اشتراک دوباره $(-1, 1)$ و $(2, 5)$ را به دست آوریم



۲۵۲) گزینه «۱» صحیح است.

ابتدا ریشه‌های معادله $x^2 - 5x + 4 = 0$ را به دست می‌آوریم.

$$x^2 - 5x + 4 = 0$$

مجموع ضرایب صفر است پس یکی از ریشه‌ها ۱ و دیگری $\frac{c}{a} = 4$ می‌باشد

ریشه کوچکتر ۱ می‌باشد پس $n = 1$.

$$f(x+1) = \frac{3x+2}{5x+1}$$

برای به دست آوردن $f(4)$ کافی است در تابع فوق به جای x عدد ۳ جایگذاری نماییم.

$$f(4) = f(3+1) = \frac{3(3)+2}{5(3)+1} = \frac{9+2}{15+1} = \frac{11}{16}$$

۲۵۳) گزینه «۲» صحیح است.

۲۵۴) گزینه «۴» صحیح است.

برای اینکه $f(x) = (4m-2)x^2 + x$ تابع درجه اول باشد کافی است:

$$4m-2=0 \Rightarrow m=\frac{2}{4} \Rightarrow m=\frac{1}{2}$$

۲۵۵) گزینه «۳» صحیح است.

برای این منظور جواب‌های معادله $x^2 - 6x + 5 = 0$ را به دست می‌آوریم:

$$x^2 - 6x + 5 = 0 \xrightarrow{1-6+5=0} \text{مجموع ضرایب ریشه‌ها صفر است}$$

$$\begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = \frac{c}{a} = \frac{5}{1} = 5 \end{cases}$$

۲۵۶) گزینه «۲» صحیح است.

تذکر: تابع $y = a(x-x_0)^2 + y_0$ در نقطه‌ای به طول $x = x_0$ بر خط $y = y_0$ مماس است. با تبدیل تابع $f(x) = x^2 - 3x + 2$ به کمک مربع کامل به $y = (x - \frac{3}{2})^2 - \frac{1}{4}$

کامل به $y = (x - \frac{3}{2})^2 - \frac{1}{4}$ می‌شویم تابع در نقطه‌ای $x = \frac{3}{2}$ بر خط $y = -\frac{1}{4}$ مماس است.

۲۵۷) گزینه «۲» صحیح است.

برای این منظور کافی است:

$$\begin{cases} a-3=0 \\ b-1=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=3 \\ b=1 \end{cases}$$

۲۵۸) گزینه «۱» صحیح است.

با جایگذاری مختصات نقطه (۴ و ۱) در معادله $y = 3x + 1$ به یک تساوی درست دست می‌یابیم.

$$\begin{cases} x=1 \\ y=4 \end{cases} \Rightarrow 4 = 3(1) + 1 \Rightarrow 4 = 4$$

۲۵۹) گزینه «۲» صحیح است.

با تبدیل تابع $y = -x^2 + 4x + 1$ به کمک مربع کامل به تابع متوجه می‌شویم که تابع بر خط $y = 5$ مماس است.

$$y = -(x^2 - 4x) + 1 = -((x-2)^2 - 4) + 1 = -(x-2)^2 + 5$$

گزینه «۴» صحیح است.

$$x^2 + 8xy + 16y^2 - 2x - 12y - 4 =$$

$$x^2 + (A+B-3)x + [(A-4)(B+1)]$$

ضریب $x =$ ضریب x

$$8y - 3 = A + B - 3 \rightarrow A + B = 8y \rightarrow A + B = 8y$$

گزینه «۲» صحیح است.

با به توان رسایی و ضرب آنها به نتیجه می‌رسیم.

$$(a^2 + 2a^2 + a^2 + 2a)(a+3) + 1 = a^4 + 6a^3 + 11a^2 + 6a + 1$$

گزینه «۲» صحیح است.

می‌دانیم اتحاد رابطه ایست که به ازای تمام مقادیر x برقرار است پس می‌توان

$$a = 1 \Rightarrow \text{حاصل} = 1$$

این مسأله را با عددگذاری حل کرد.

$$2 \text{ گزینه } (a^2 - a - 1)^2 \xrightarrow{a=1} (1-1-1)^2 = 1$$

پس تنها گزینه ۲ می‌تواند صحیح باشد

گزینه «۴» صحیح است.

$$x^2 + 6xy + 9y^2 - 2x - 6y - 3 =$$

$$x^2 + (A+B-2)x + (A-3)(B+1)$$

$$A+B-2 = -2+6y \rightarrow A+B=6y$$

گزینه «۴» صحیح است.

$$2x^2 - x^2 - 5x - 2$$

$$\frac{-2x^2 - 2x^2}{-3x^2 - 5x - 2}$$

$$+3x^2 + 3x$$

$$-2x - 2$$

$$2x + 2$$

۰

گزینه «۱» صحیح است.

$$\frac{1-x^{16}}{(\dots)} = (1+x)(1+x^2)(1+x^4)(1+x^8)$$

$$(\dots) = \frac{1-x^{16}}{(1+x)(1+x^2)(1+x^4)(1+x^8)}$$

$$(\dots) = \frac{(1-x)(1+x)(1+x^2)(1+x^4)(1+x^8)}{(1+x)(1+x^2)(1+x^4)(1+x^8)}$$

$$(\dots) = 1-x$$

گزینه «۲» صحیح است.

$$\frac{a(a+b)}{a(a-b)} - \frac{a(a^2+2ab+b^2)}{b(a^2-b^2)} = \frac{a+b}{a-b} - \frac{a(a+b)^2}{b(a^2-b^2)}$$

$$\frac{a+b}{a-b} - \frac{a(a+b)}{b(a-b)} = \frac{b(a+b) - a(a+b)}{b(a-b)} =$$

$$\frac{(a+b)(b-a)}{b(a-b)} = -\frac{a+b}{b}$$

گزینه «۳» صحیح است.

ار همه طرفها

$$-1 < 2x+1 < 2 \rightarrow -1 \text{ کم می‌کنیم}$$

$$-2 < 2x < 1 \xrightarrow{\div 2} -1 < x < \frac{1}{2} \rightarrow \text{توان}$$

$$\frac{1}{9} < x^2 < \frac{4}{9}$$

$$\frac{1}{9} + 1 < x^2 + 1 < \frac{4}{9} + 1$$

$$\frac{10}{9} < x^2 + 1 < \frac{13}{9}$$

گزینه «۲» صحیح است.

توجه کنید در این سوال $x^2 + \frac{1}{x^2}$ داده شده و تعداد $x^6 - \frac{1}{x^6}$ خواسته

شده این شمارو یاد چه چیزی میندازه...؟ درست فکر کردید اتحاد چاق و لاغر

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = \sqrt{8} \rightarrow x^6 - \frac{1}{x^6} = (x^2 - \frac{1}{x^2})(x^4 + 1 + \frac{1}{x^4}) =$$

$$(x - \frac{1}{x})(x + \frac{1}{x})(x^4 + 1 + \frac{1}{x^4}) =$$

$$(\sqrt{8}-2)(\sqrt{8}+2)(6+1) = (2) \times (7) = 14$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = \sqrt{8} \rightarrow \begin{cases} (x - \frac{1}{x})^2 + 2 = \sqrt{8} \rightarrow x - \frac{1}{x} = \sqrt{8-2} \\ (x + \frac{1}{x})^2 - 2 = \sqrt{8} \rightarrow x + \frac{1}{x} = \sqrt{8+2} \end{cases}$$

$$(x^2 + \frac{1}{x^2})^2 = (\sqrt{8})^2 \rightarrow x^4 + \frac{1}{x^4} + 2 = 8 \rightarrow x^4 + \frac{1}{x^4} = 6$$

گزینه «۳» صحیح است.

$$11 - 6\sqrt{2} = 9 - 6\sqrt{2} + 2 = (3 - \sqrt{2})^2$$

می‌دانیم:

$$\sqrt[3]{(3-\sqrt{2})^2} \times \sqrt[3]{3-\sqrt{2}} = \sqrt[3]{(3-\sqrt{2})^3} = 3 - \sqrt{2}$$

پس:

گزینه «۲» صحیح است.

$$2x > 4000 \rightarrow x > 2000$$

$$3x < 7500 \rightarrow x < 2500$$

$$2000 < x < 2500$$

گزینه «۳» صحیح است.

با توجه به گزینه‌ها

$$3x > 4500 \rightarrow x > 1500 \rightarrow 1500 < x < 2000 \rightarrow x = 1900$$

$$2x < 4000 \rightarrow x < 2000$$

گزینه «۱» صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} x^2 + 2x^2 - x - 2 &= (x+2)(x-1)(x+1) \\ (x-2)(x^2 + 3x + 2) &= (x-2)(x+2)(x+1) \end{aligned} \right\}$$

$$م.م.ک = (x-2)(x+2)(x+1)(x-1)$$

$$م.م.م = (x^2 - 4)(x^2 - 1)$$

گزینه «۱» صحیح است.

$$\frac{x}{2-x} > 0 \rightarrow 0 < x < 2$$

گزینه «۳» صحیح است.

$$\begin{aligned} \times 6. \left\{ \begin{aligned} \frac{x}{3} - \frac{1}{4} &> \frac{x}{5} \\ \frac{x}{3} - \frac{1}{4} &< \frac{x}{5} + \frac{1}{3} \end{aligned} \right. &\rightarrow \begin{cases} 20x - 15 > 12x \\ 20x - 15 < 12x + 20 \end{cases} \\ \rightarrow \left\{ \begin{aligned} 8x &> 15 \\ 8x &< 35 \end{aligned} \right. &\rightarrow \begin{cases} x > \frac{15}{8} \\ x < \frac{35}{8} \end{cases} \rightarrow \frac{15}{8} < x < \frac{35}{8} \end{aligned}$$

گزینه «۱» صحیح است.

$$0 < a < 1 \rightarrow a = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{256} < \frac{1}{128} \rightarrow 128 < 256$$

گزینه «۱» صحیح است.

$$\frac{1}{2}x^4 + \frac{1}{4}x^2 - 3x^2 - \frac{3}{2}x^2 + x^2 + \frac{1}{2}x =$$

$$\frac{1}{2}x^4 - \frac{11}{4}x^2 - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x$$

گزینه «۴» صحیح است.

$$(a^2 + 4b^2 - 4ab) + (b^2 - 2b + 1) = 0$$

$$(a - 2b)^2 + (b - 1)^2 = 0 \rightarrow \begin{cases} b = 1 \\ a - 2b = 0 \rightarrow a = 2b \rightarrow a = 2 \end{cases}$$

گزینه «۳» صحیح است.

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

$$(6)^2 - 2(-72)(6) = 216 + 1296 = 1512$$

گزینه «۳» صحیح است.

$$\frac{4x+7}{2x-1} > 5 \Rightarrow \frac{4x+7}{2x-1} - 5 > 0$$

$$\frac{4x+7-10x+5}{2x-1} > 0 \Rightarrow \frac{-6x+12}{2x-1} > 0 \Rightarrow \begin{array}{c|cc} & \frac{1}{2} & 2 \\ \hline -6x+12 & + & + \\ \hline 2x-1 & - & + \\ \hline P & - & - \end{array}$$

گزینه «۲» صحیح است.

$$\frac{-1}{x^2} > \frac{1}{y^2}$$

$$\frac{1}{\sqrt{x}} > \frac{\sqrt{y}}{1} \Rightarrow \sqrt{x}\sqrt{y} < 1 \Rightarrow x^2y^2 < 1$$

گزینه «۲» صحیح است.

با توجه به گزینه‌ها و دامنه موجود تنها گزینه ۲ صحیح است.

گزینه «۴» صحیح است.

$$(x + 2y)(x^2 - 2xy + 4y^2) - 8y^3$$

$$x^3 + 8y^3 - 8y^3 = x^3 = \left(\frac{2}{2}\right)^3 = \frac{2^3}{2} = 2/2^5$$

گزینه «۴» صحیح است.

$$2x^2 - x^2 - 8x + 4 = x^2(2x - 1) - 4(2x - 1) \Rightarrow$$

$$(2x - 1)(x^2 - 4) = (2x - 1)(x - 2)(x + 2)$$

گزینه «۲» صحیح است.

$$a^2 + b^2 = 2a + 2b - 2 \Rightarrow a^2 - 2a + 1 + b^2 - 2b + 1 = 0$$

$$(a - 1)^2 + (b - 1)^2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} (a - 1) = 0 \rightarrow a = 1 \\ (b - 1) = 0 \rightarrow b = 1 \end{cases}$$

$$(a + b)^2 = (1 + 1)^2 = (2)^2 = 4$$

گزینه «۱» صحیح است.

$$a^2 + b^2 = 2 \Rightarrow (a^2 - 1) + (b^2 - 1) = 0 \Rightarrow (a^2 - 1) = -(b^2 - 1)$$

$$(a^2 - 1) = (a - 1)(a + 1) \Rightarrow (b^2 - 1) = (b - 1)(b + 1)$$

$$(a - 1)(a + 1) = -(b - 1)(b + 1)$$

$$\frac{a - 1}{(b - 1)} = \frac{b + 1}{a + 1} \Rightarrow \frac{1 - a}{b - 1} = \frac{b + 1}{a + 1}$$

گزینه «۱» صحیح است.

$$\begin{cases} a + \frac{1}{a} \geq 2 & (a > 0) \\ a + \frac{1}{a} \leq -2 & (a < 0) \end{cases}$$

پس با توجه به فرمول بالا تنها

گزینه‌ای که از دو بزرگتر می‌باشد گزینه ۱ است.

گزینه «۴» صحیح است.

$$(x - \frac{1}{2})(8x^2 + 2)(2x + 1) = (8x^2 + 2x - 4x^2 - 1)(2x + 1) =$$

$$16x^3 + 4x^2 - 8x^2 - 2x + 8x^2 + 2x - 4x^2 - 1 = 16x^3 - 1$$

گزینه «۱» صحیح است.

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

$$A = (x - 1)(x^2 - 1) = (x - 1)(x - 1)(x + 1) = (x - 1)^2 \times (x + 1)$$

$$B = x^2 + x^2 - x - 1 = x^2(x + 1) - (x + 1)$$

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

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

گزینه «۳» صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} 2x^2 - 12x &= 2x(x^2 - 6) = 2x(x - 2)(x + 2) \\ x^2 - 4x^2 + 4x &\rightarrow x(x^2 - 4x + 4) = x(x - 2)^2 \end{aligned} \right\}$$

$$\xrightarrow{م.م.ب} x(x - 2) = x^2 - 2x$$

گزینه «۴» صحیح است.

$$\begin{array}{r|l} 5x^2 - 4x^2 + 7x & x - 2 \\ -5x^2 + 15x^2 & 5x^2 + 11x + 40 \\ \hline 11x^2 + 7x & \\ -11x^2 + 22x & \\ \hline 4x & \\ -4x + 12 & \\ \hline 12 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 5x^2 - 4x^2 + 7x & x - 2 \\ -5x^2 + 15x^2 & 5x^2 + 11x + 40 \\ \hline 11x^2 + 7x & \\ -11x^2 + 22x & \\ \hline 4x & \\ -4x + 12 & \\ \hline 12 & \end{array}$$

$$5(-1)^2 + 11(-1) + 40 = 24$$

گزینه «۴» صحیح است.

$$(97)^2 + (63)^2 = \underbrace{(97+63)}_{160} [(97)^2 - (97 \times 63) + (63)^2]$$

$$a^2 + b^2 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$$

گزینه «۱» صحیح است.

$$fa^2 - b^2 = 91 \rightarrow (2a-b)(2a+b) = 91$$

$$7(2a-b) = 91 \rightarrow 2a-b = \frac{91}{7} = 13$$

$$\begin{cases} 2a+b=7 \\ 2a-b=13 \end{cases} \rightarrow fa=20 \quad a=5 \quad b=-3 \quad a+b=2$$

گزینه «۳» صحیح است.

$$fa^2 - 12ab + 9b^2 = (2a-3b)^2 =$$

$$\left[2\left(\frac{1}{2}\right) - 3\left(\frac{-2}{3}\right) \right]^2 = [1+2]^2 = 9$$

گزینه «۳» صحیح است.

$$x = \frac{2}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} = 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$$

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

گزینه «۳» صحیح است.

$$a+b=1$$

$$a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$$

$$\Delta = 1 - 2ab \rightarrow 2ab = -4 \rightarrow ab = -2$$

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

$$(1)^2 - 2(-2)(1) = 1+4=5$$

گزینه «۲» صحیح است.

$$-2x^2 - x + 3 \xrightarrow{\times(-\frac{1}{2})} 4x^2 + 2x - 6 \rightarrow$$

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

گزینه «۳» صحیح است.

$$|x-1| < 2 \rightarrow x^2 - 2x + 1 < 4 \rightarrow x^2 - 2x - 3 < 0 \rightarrow$$

$$(x-3)(x+1) < 0 \rightarrow \begin{cases} x=-1 \\ x=3 \end{cases} \rightarrow$$

	-1	3
$x-3$	-	-
$x+1$	-	+
	+	+

$$\Rightarrow -1 < x < 3$$

در این فاصله دو عدد طبیعی وجود دارد {۱، ۲}

گزینه «۱» صحیح است.

$$(2a-b)^2 + 4a(b-a)$$

$$4a^2 - 4ab + b^2 + 4ab - 4a^2 = b^2$$

گزینه «۴» صحیح است.

$$\frac{x^2-2}{x} - 1 < 0 \Rightarrow \frac{x^2-x-2}{x} < 0 \Rightarrow x^2-x-2=0 \Rightarrow$$

$$a+c+b \begin{cases} x=-1 \\ x=\frac{-c}{a} = -\frac{-2}{1} = 2 \end{cases}, x=0 \quad x < -1 \quad 0 < x < 2$$

	-1	0	2
$x^2 - x - 2$	+	-	-
x	-	-	+
	-	+	+

$$x < -1 \quad 0 < x < 2$$

گزینه «۲» صحیح است.

$$(a^2 - c^2 + b^2 - 2ab) = (a^2 + b^2 - 2ab) - c^2 = [(a-b)^2 - c^2] =$$

$$((a-b)-c)((a-b)+c) = (a-b-c)(a-b+c)$$

گزینه «۴» صحیح است.

$$\begin{cases} x-1 \leq \frac{1}{2} - 2x \xrightarrow{\times 2} 2x-2 \leq 1-4x \rightarrow 6x \leq 3 \Rightarrow x \leq \frac{1}{2} \\ \frac{2}{3}x \geq 1 - \frac{2}{3} \xrightarrow{\times 3} 2x \geq 3-2 \Rightarrow 2x \geq 1 \Rightarrow x \geq \frac{1}{2} \end{cases}$$

گزینه «۳» صحیح است.

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

$$2x^2 - 4x + 2 = 2(x-1)^2$$

$$م.م.ک = 2(x+2)(x-1)^2$$

گزینه «۲» صحیح است.

$$\left(-\frac{1}{2} \times x^2\right)^2 + \left(\frac{3}{4}x\right)\left(\frac{2}{3}x^5\right) - x^6 = -\frac{1}{8}x^6 + \frac{1}{2}x^6 - x^6 = 0$$

گزینه «۴» صحیح است.

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

$$4x^2 + 4x + 1 + 9 - 4x^2 = 4x + 10$$

گزینه «۱» صحیح است.

$$x^4 + 2x^2 - 4$$

$$(x^2+4)(x^2-1) = (x^2+4)(x-1)(x+1)$$

گزینه «۲» صحیح است.

$$(x+1)^2 \geq (2)^2$$

$$x^2 + 2x + 1 - 4 \geq 0 \rightarrow x^2 + 2x - 3 \geq 0$$

$$(x+3)(x-1) \geq 0 \rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-3 \end{cases} \rightarrow$$

	-3	1
$x-1$	-	-
$x+3$	-	+
	+	+

$$\Rightarrow \begin{matrix} x \leq -3 \\ , \\ x \geq 1 \end{matrix}$$

گزینه «۴» صحیح است.

→ ۳+۲=۵ درجه نیست به xy

گزینه «۱» صحیح است.

→ ۳ درجه نسبت به x

→ ۲ درجه نسبت به y

$$\frac{x}{x-1} - 2 > 0$$

$$\frac{x-2x+2}{x-1} > 0 \rightarrow \frac{2-x}{x-1} > 0 \rightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=1 \end{cases}$$

	1	2
2-x	+	+
x-1	-	+
	-	+

$$\Rightarrow 1 < x < 2$$

گزینه «۱» صحیح است.

$$-\frac{1}{2} < x \leq \frac{2}{3}$$

$$\times 6 \rightarrow -3 < 6x \leq 4$$

$$\times (-1) \rightarrow -4 \leq -6x < 3$$

$$\div (-1) \rightarrow -3 \leq 1-6x < 4 \rightarrow [-3, 4)$$

گزینه «۲» صحیح است.

$$\begin{cases} 3p+4 < 70 \\ 4p-3 > 77 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3p < 66 \\ 4p > 80 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} p < 22 \\ p > 20 \end{cases} \rightarrow 20 < p < 22 \rightarrow p=21$$

گزینه «۲» صحیح است.

$$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2), \quad (a-b)^3$$

با توجه به اتحاد چاق و لاغر:

$$m \cdot (a-b)^3 (a^2 + ab + b^2) = (a-b)^3 (a^3 - b^3)$$

گزینه «۱» صحیح است.

$$\sqrt{98} = \sqrt{2 \times 49} = 7\sqrt{2}$$

$$\sqrt{18} = \sqrt{2 \times 9} = 3\sqrt{2}$$

$$\sqrt{8} = \sqrt{2^3} = \sqrt{2^2 \times 2} = 2\sqrt{2}$$

$$(\sqrt{98} - \sqrt{18} + \sqrt{8})^2 = (7\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2})^2 =$$

$$(6\sqrt{2})^2 = 36 \times 2 = 72$$

گزینه «۴» صحیح است.

$$1 + \sqrt{2-x} = 0 \rightarrow \sqrt{2-x} = -1 \quad \text{غ ق و لاغر}$$

گزینه «۱» صحیح است.

$$\begin{cases} \Delta < 0 \\ a > 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 16-8a < 0 \rightarrow a > 2 \\ a > 0 \end{cases} \rightarrow a > 2$$

گزینه «۴» صحیح است.

$$\frac{3x-6}{2(1-x)} > 0 \rightarrow \begin{cases} 3x-6=0 \rightarrow x=2 \\ 1-x=0 \rightarrow x=1 \end{cases}$$

پس دو ریشه دارد

	1	2
3x-6	-	+
1-x	+	-
	-	+

$$\Rightarrow 1 < x < 2$$

گزینه «۲» صحیح است.

$$\sqrt{75} - 2\sqrt{27} + \frac{2}{\sqrt{3}} = 5\sqrt{3} - 6\sqrt{3} + \sqrt{3} = 0$$

$$\sqrt{75} = \sqrt{3 \times 25} = 5\sqrt{3}$$

$$\sqrt{27} = \sqrt{3^3} = 3\sqrt{3}$$

$$\frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3} = \sqrt{3}$$

گزینه «۱» صحیح است.

گزینه «۱» صحیح است.

$$-1 < \frac{2-2x}{2} < 2 \rightarrow -2 < 2-2x < 4$$

$$\begin{cases} -2 < 2-2x \\ 2-2x < 4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -5 < -2x \\ -2x < 2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x < \frac{5}{2} \\ -\frac{1}{2} < x \end{cases}$$

$$-\frac{1}{2} < x < \frac{5}{2}$$

گزینه «۲» صحیح است.

کافی است ضرب x^2 عددی مثبت باشد:

$$2m-1 > 0 \Rightarrow 2m > 1 \Rightarrow m > \frac{1}{2}$$

گزینه «۳» صحیح است.

$$2m-1 < 0 \Rightarrow 2m < 1 \Rightarrow m < \frac{1}{2}$$

گزینه «۲» صحیح است.

با رسم نمودار $y = x^2 + 2x - 3$ در فاصله $(-3, 1)$ زیر محور x هاست.

پودمان سوم

گزینه «۱» صحیح است.

$$\frac{\Delta \tan(180^\circ + 45^\circ) + \cos(180^\circ + 60^\circ) + 2 \sin(360^\circ - 30^\circ) + 4 \cot(180^\circ - 45^\circ)}{4 \cot(360^\circ - 45^\circ) + \cos(360^\circ + 90^\circ) - \tan(180^\circ - 45^\circ) + 2 \sin(180^\circ + 30^\circ)}$$

$$\frac{(\Delta - \frac{1}{2} - (2 \times \frac{1}{2}) - 4 \times 1)}{-4(1) + 0 + 1 - 2(\frac{1}{2})} = \frac{\Delta - \frac{1}{2} - 1 - 4}{-4 + 1 - 1} = \frac{-\frac{1}{2}}{-4} = \frac{1}{8}$$

گزینه «۳» صحیح است.

$$\sin \alpha = \cos(90^\circ - \alpha)$$

دقت کنید در زوایای مستقیم داریم:

$$\cos \beta = \sin(90^\circ - \beta)$$

$$\frac{(\sin^2 25^\circ + \sin^2 65^\circ)(\tan 50^\circ)}{(\cos^2 50^\circ + \sin^2 40^\circ + 2 \sin^2 50^\circ \cdot \sin^2 40^\circ)(\cot 40^\circ)} + \frac{\sin \frac{3\pi}{4}}{\cos \frac{7\pi}{4}} =$$

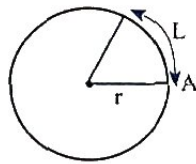
$$\frac{(\sin^2 25^\circ + \cos^2 25^\circ) \tan 50^\circ}{(\sin^2 50^\circ + \cos^2 50^\circ) \tan 50^\circ} + \frac{\sin(\pi - \frac{\pi}{4})}{\cos(2\pi - \frac{\pi}{4})} =$$

$$1 + \frac{\sin \frac{\pi}{4}}{\cos \frac{\pi}{4}} = 1 + 1 = 2$$

گزینه «۱» صحیح است.

$$L = r\theta \Rightarrow \theta = \frac{L}{r} \times \frac{180}{\pi} = \frac{180L}{r\pi}$$

گزینه «۳» صحیح است.



$$\begin{aligned} & 2\sin^2 \alpha + \sqrt{2} \cos \left(\frac{\sqrt{2}\alpha}{2} \right)^2 + \frac{1}{2} (\tan 2\alpha)^2 \\ & \alpha = \frac{\pi}{6} \Rightarrow 2\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{1}{2} (\sqrt{3})^2 = \frac{1}{2} + 1 + \frac{3}{2} = 3 \end{aligned}$$

گزینه «۲» صحیح است.

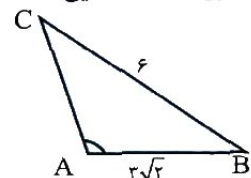
به دلیل اینکه بیشترین مقدار ممکن برای $\sin$ و $\cos$ برابر ۱ است و $\sin \alpha + \sin \beta = 2$ است پس هر کدام برابر ۱ است.

$$\sin \alpha + \sin \beta = 2 \Rightarrow \sin \alpha = 1, \sin \beta = 1 \Rightarrow$$

$$\sin \beta = 1 \Rightarrow \cos \beta = 0.$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \beta = 1$$

گزینه «۱» صحیح است.



$$S = 9 = \frac{6 \times 3\sqrt{2} \times \sin B}{2}$$

$$\sin B = \frac{\sqrt{2}}{2} \rightarrow B = 45^\circ \rightarrow$$

$$C = 45^\circ \rightarrow A = 90^\circ$$

$$C = 45^\circ \rightarrow A = 90^\circ \rightarrow 36 = 18 + (AC)^2 \rightarrow AC = 3\sqrt{2}$$

$$p = 6 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 6 + 6\sqrt{2} = 6(1 + \sqrt{2})$$



گزینه «۳» صحیح است.

$$f(x) = 4 \cos \frac{2\pi x}{3} + 1$$

بچه‌ها هدف طراح از مطرح کردن این سوال به چالش کشیدن اطلاعات شماست دوره تناوب تابعی $\cos(ax+b)$ به صورت $\frac{2\pi}{|a|}$ به دست می‌آید پس دوره تناوب این تابع.

$$T = \frac{2\pi}{2\pi} = 1 \Rightarrow T = 1$$

حوب حالا باید ماکسیمم رو حساب کنیم، یادتون هست بیشترین مقدار $\cos ax$ چقدر بود؟ درسته ۱ بود پس ماکسیمم تابع فوق

$$4 \cos \left(\frac{2\pi x}{3} + 1 \right) = 4 \times 1 = 4$$

$$y_0 = 4, T = 1 \Rightarrow y_0 + T = 4 + 1 = 5$$

گزینه «۱» صحیح است.

$$\begin{aligned} & \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2} \\ & \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2} \end{aligned} \Rightarrow (x+y)^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 - (x-y)^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 2xy$$

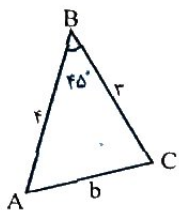
$$\frac{1}{4} (x+y)^2 - \frac{1}{4} (x-y)^2 - 2xy =$$

$$\frac{1}{4} ((x+y)^2 - (x-y)^2) - 2xy$$

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

$$\frac{1}{4} ((2x)(2y)) - 2xy = xy - 2xy = -xy$$

گزینه «۱» صحیح است.



$$AC = ?$$

$$b^2 = c^2 + a^2 - 2ac \cos \beta$$

$$b^2 = 4^2 + 3^2 - 2 \times 4 \times 3 \cos 45^\circ \Rightarrow$$

$$b^2 = 16 + 9 - 24 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow b^2 = 25 - 12\sqrt{2}$$

$$b = \sqrt{25 - 12\sqrt{2}}$$

گزینه «۱» صحیح است.

$$\begin{aligned} & \frac{\sin\left(\frac{3\pi}{2} + 15^\circ\right) + \cos(\pi - 15^\circ)}{2\sin(2\pi - 15^\circ) - 2\cos\left(\frac{3\pi}{2} - 15^\circ\right)} = \\ & \frac{-\cos 15^\circ - \cos 15^\circ}{-2\sin 15^\circ + 2\sin 15^\circ} = \frac{-2\cos 15^\circ}{0} = \frac{-2}{0} \end{aligned}$$

گزینه «۴» صحیح است.

$$2(1 - \cos^2 x) + 3 \cos x - 3 = 0$$

$$2 \cos^2 x - 3 \cos x + 1 = 0$$

$$\cos x = 1 \rightarrow x_1 = 0, 2\pi \quad x_1 + x_2 + \dots = 2\pi + \pi = 3\pi$$

$$\cos x = \frac{1}{2} \rightarrow x_2 = \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}$$

گزینه «۴» صحیح است.

$$\sin \theta - \frac{1}{\sin \theta} + \cot \theta \cos \theta$$

$$\sin \theta - \frac{1}{\sin \theta} + \frac{\cos^2 \theta}{\sin \theta} = \frac{\sin^2 \theta - 1 + \cos^2 \theta}{\sin \theta} = 0$$

گزینه «۳» صحیح است.

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos x$$

$$2 \cos x = 1 \rightarrow \cos x = \frac{1}{2} \rightarrow \cos x = \cos \frac{\pi}{3}$$

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

گزینه «۱» صحیح است.

$$\cos(\pi - 2\alpha) = -\cos 2\alpha = -(1 - 2\sin^2 \alpha)$$

$$2\sin^2 \alpha - 1 = 2\left(\frac{9}{16}\right) - 1 = \frac{18}{16} - \frac{16}{16} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$$

گزینه «۱» صحیح است.

x	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
y	-1	1	-1	1	-1

گزینه «۱» صحیح است.

$$-\cos x - \sqrt{3} \sin x = 0 \quad (\text{معادلات مثلثاتی})$$

$$-\cos x = \sqrt{3} \sin x \xrightarrow{\text{طرفین را بر } \cos x \text{ تقسیم می‌کنیم}} -1 = \sqrt{3} \tan x$$

$$\tan x = \frac{-1}{\sqrt{3}} = -\frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow \tan x = \tan\left(\frac{5\pi}{6}\right) \rightarrow x = k\pi - \frac{\pi}{6}$$

گزینه «۳» صحیح است.

$$\left[\cos \frac{\pi}{4} \cos a - \sin \frac{\pi}{4} \sin a \right] \left[\cos \frac{\pi}{4} \cos a + \sin \frac{\pi}{4} \sin a \right]$$

$$\left(\frac{\sqrt{2}}{2} \cos a - \frac{\sqrt{2}}{2} \sin a \right) \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \cos a + \frac{\sqrt{2}}{2} \sin a \right) =$$

$$\frac{1}{2} [\cos^2 a - \sin^2 a] = \frac{1}{2} [1 - \sin^2 a - \sin^2 a] =$$

$$\frac{1}{2} [1 - 2 \sin^2 a] = \frac{1}{2} - \sin^2 a$$

گزینه «۳» صحیح است.

$$x = 0 \Rightarrow 1 + \cos 0 = 2$$

$$x = \pi \Rightarrow y = 1 + \cos \pi = 0$$

$$x = 2\pi \Rightarrow y = 1 + \cos 2\pi = 2$$

گزینه «۲» صحیح است.

$$\sin(150^\circ) = \sin(\pi - 30^\circ) = +\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\cos(300^\circ) = \cos(2\pi - 60^\circ) = +\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\tan(135^\circ) = \tan(\pi - 45^\circ) = -\tan 45^\circ = -1$$

$$\sin 150^\circ + \cos 300^\circ - \tan 45^\circ$$

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

گزینه «۱» صحیح است.

$$\tan(\pi + \alpha) + \frac{\sin 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha} \quad \text{ربع سوم}$$

$$\tan \alpha + \frac{\sin \alpha \cos \alpha}{\cos^2 \alpha} =$$

$$\tan \alpha + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \tan \alpha + \tan \alpha = 2 \tan \alpha$$

گزینه «۱» صحیح است.

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

$$\cos x = \cos\left(\frac{5\pi}{4}\right) \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{5\pi}{4}$$

گزینه «۱» صحیح است.

$$\sin \alpha = \frac{3}{5} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{4}{5}$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{4}{5} - \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{3}{5} = \frac{\sqrt{2}}{10}$$

$$\cos(x+y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y \quad \text{نکته}$$

گزینه «۳» صحیح است.

$$\alpha + \beta = \frac{5\pi}{4} \xrightarrow{\text{از طرفین } \tan \text{ می‌گیریم}} \tan(\alpha + \beta) = \tan\left(\frac{5\pi}{4}\right)$$

$$\frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta} = \tan\left(\pi + \frac{\pi}{4}\right)$$

$$\frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta} = 1 \rightarrow$$

$$\tan \alpha + \tan \beta - 1 + \tan \alpha \tan \beta = 0$$

$$\tan \alpha + \tan \beta + \tan \alpha \tan \beta = 1 \Rightarrow 1 + 1 = 2$$

گزینه «۴» صحیح است.

$$2(1 - \sin^2 x) + 3 \sin x - 3 = 0$$

$$2 - 2 \sin^2 x + 3 \sin x - 3 = 0$$

$$2 \sin^2 x - 3 \sin x + 1 = 0 \xrightarrow{a+b+c=0} \begin{cases} \sin x = 1 \rightarrow x = \frac{\pi}{2} \\ \sin x = \frac{1}{2} \rightarrow x = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \end{cases}$$

$$\text{مجموع جوابها} \rightarrow \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{6} + \frac{5\pi}{6} = \frac{\pi}{2} + \pi = \frac{3\pi}{2}$$

گزینه «۲» صحیح است.

$$\frac{-\cos \alpha}{-\cos \alpha} + \frac{\sin \alpha}{-\cos \alpha} \times (-\cot \alpha) \Rightarrow 1 + \tan \alpha \cot \alpha = 2$$

گزینه «۱» صحیح است.

$$\frac{\cos\left(\frac{7\pi}{2} + \alpha\right)}{\sin\left(\frac{5\pi}{2} - \alpha\right)} + \frac{\sin(\Delta\pi - \alpha)}{\cos(4\pi + \alpha)} \times \cot g(2\pi - \alpha) =$$

$$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \times (-\cot g \alpha) \Rightarrow$$

$$\tan \alpha - (\tan \alpha \cot g \alpha) = \tan \alpha - 1$$

گزینه «۴» صحیح است.

از طرفین $\tan$ می‌گیریم.

$$\alpha - \beta = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \tan(\alpha - \beta) = \tan\left(\frac{\pi}{4}\right)$$

$$\frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta} = 1 \rightarrow \tan \alpha - \tan \beta - \tan \alpha \tan \beta = 1$$

$$(1 + \tan \alpha)(1 - \tan \beta) = \tan \alpha - \tan \beta - \tan \alpha \tan \beta + 1 = 1 + 1 = 2$$

گزینه «۳» صحیح است.

$$2 \tan x = \frac{1}{\tan x}$$

$$2 \tan^2 x = 1 \rightarrow \tan x = \pm \sqrt{\frac{1}{2}} \rightarrow \tan x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$x = k\pi \pm \frac{\pi}{4}$$

گزینه «۱» صحیح است.

$$\frac{(\sin x + \cos x)(\sin^2 x - \sin x \cos x + \cos^2 x)}{\sin x + \cos x} =$$

$$1 - \sin x \cos x = 1 - \frac{1}{2} \sin 2x$$

گزینه «۲» صحیح است.

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \Rightarrow \cos^2 \theta = 1 - \sin^2 \theta \Rightarrow$$

$$\cos^2 \theta = 1 - (0/3)^2 = 1 - 0/9 \Rightarrow \cos^2 \theta = 0/91$$

$$2 \sin \theta + 3 \cos^2 \theta = 2 \times (0/3) + 3(0/91) = 2/33$$

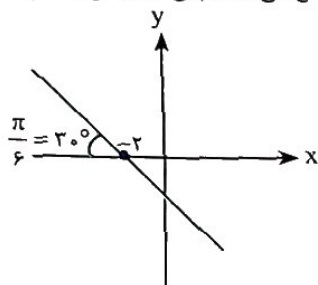
گزینه «۱» صحیح است.

$$\cos \theta (\cos \theta + \sin \theta \tan \theta) = \cos \theta (\cos \theta + \sin \theta \times \frac{\sin \theta}{\cos \theta}) =$$

$$\cos^2 \theta + \cos \theta \times \frac{\sin^2 \theta}{\cos \theta} = \cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1$$

گزینه «۱» صحیح است.

گفته شده است راویه با جهت مثبت محور x ها برابر $\frac{\Delta \pi}{6}$ است و در نقطه ۲- محور طول ها را قطع می نماید پس شکل آن به صورت زیر است.



$$ax - by = 2 \Rightarrow y = \frac{a}{b}x - \frac{2}{b}$$

$$\tan \theta = \text{شیب خط} = \tan\left(\frac{\Delta \pi}{6}\right) = \tan\left(-\frac{\pi}{6}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\frac{a}{b} = -\frac{\sqrt{3}}{3} \quad (I)$$

گفته شده در نقطه $x = -2$ محور را قطع کرده پس اگر $x = -2$ باشد $y = 0$ می شود پس داریم:

$$0 = \frac{a}{b} \times (-2) = \frac{2}{b} \Rightarrow \frac{2a}{b} = -\frac{2}{b} \Rightarrow 2a = -2 \Rightarrow a = -1$$

با جایگذاری در معادله I داریم:

$$\frac{a}{b} = -\frac{\sqrt{3}}{3} \xrightarrow{a=-1} -\frac{1}{b} = -\frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow b = \sqrt{3}$$

$$a + b = -1 + \sqrt{3}$$

گزینه «۱» صحیح است.

ابتدا شیب هر کدام از خط ها را نوشته و با هم مقایسه می نماییم، معادله دوم

$$y_1 = 2x + 4 \Rightarrow m_1 = 2$$

$$y_2 = 2x + 5 \Rightarrow m_2 = 2$$

شیب دو خط با هم برابرند، پس قطعاً با هم موازی هستند. اما منطبق نمی باشند زیرا عرض ار مبدأ آنها با یکدیگر متفاوت است.

گزینه «۳» صحیح است.

$$\text{شیب} = m = \tan \theta \Rightarrow \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

مبدأ مختصات $(0, 0)$ = نقطه

$$y - y_0 = m(x - x_0) \Rightarrow y - 0 = \frac{\sqrt{3}}{3}(x - 0) \Rightarrow y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$$

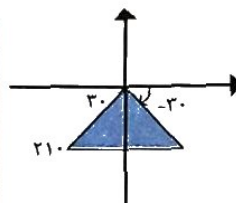
گزینه «۲» صحیح است.

$$\frac{\sin \frac{\pi}{12} + \cos \frac{\pi}{12}}{\cos \frac{\pi}{12} \sin \frac{\pi}{12}} = \frac{\sin^2 \frac{\pi}{12} + \cos^2 \frac{\pi}{12}}{\sin \frac{\pi}{12} \cos \frac{\pi}{12}} = \frac{1}{\frac{\sin \frac{\pi}{6}}{2}} = \frac{2}{\sin \frac{\pi}{6}} = \frac{2}{\frac{1}{2}} = 4$$

گزینه «۲» صحیح است.

$$\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha = 1 - 2\left(\frac{4}{9}\right) = \frac{9}{9} - \frac{8}{9} = \frac{1}{9}$$

گزینه «۱» صحیح است.



$$2 \sin x + 1 = 0 \rightarrow \sin x = -\frac{1}{2} \rightarrow \sin x = \sin(-30^\circ)$$

$$\sin(-30^\circ) = \sin(360^\circ - 30^\circ) = \sin 330^\circ$$

$$\sin(-30^\circ) = \sin(180^\circ + 30^\circ) = \sin 210^\circ$$

گزینه «۴» صحیح است.

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

$$-\sin x + \sqrt{2} \left[\sin x \cos \frac{\pi}{4} + \cos x \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) \right] \quad \text{ناحیه دوم}$$

$$-\sin x + \sqrt{2} \left[\frac{\sqrt{2}}{2} \sin x + \frac{\sqrt{2}}{2} \cos x \right]$$

$$-\sin x + \sin x + \cos x = \cos x$$

گزینه «۳» صحیح است.

$$\frac{\tan \frac{\pi}{4} + 2 \sin \frac{\pi}{6}}{\sin \frac{\pi}{3} + \cos \frac{\pi}{3}} = \frac{1 + 2\left(\frac{1}{2}\right)}{\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}} = \frac{2}{\frac{\sqrt{3} + 1}{2}} = \frac{4}{\sqrt{3} + 1}$$

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

گزینه «۱» صحیح است.

$$\sin^2\left(\frac{\pi}{3}\right) + \cos \frac{\pi}{6} + \tan \frac{\pi}{3} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \sqrt{3} =$$

$$\frac{3}{4} + \frac{\sqrt{3} + 2\sqrt{3}}{2} = \frac{3 + 2\sqrt{3} + 4\sqrt{3}}{4} = \frac{3 + 6\sqrt{3}}{4}$$

گزینه «۲» صحیح است.

$$\sin^2 \frac{\pi}{6} + \cos \frac{\pi}{3} - \sin \frac{\pi}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{2} - 1 =$$

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{2} - 1 = \frac{1 + 2 - 4}{4} = -\frac{1}{4}$$

گزینه «۴» صحیح است.

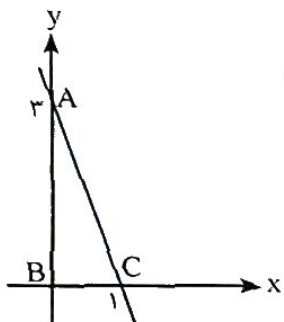
$$\cos 5^\circ = \sin 85^\circ \text{ پس } \cos u = \sin\left(\frac{\pi}{2} - u\right) \text{ می دایم}$$

$$2 \times \frac{\cos 5^\circ}{2} \times \frac{2}{\sin 85^\circ} = 2$$

گزینه «۱» صحیح است.

$$A \begin{bmatrix} 0 \\ 4 \end{bmatrix}, B \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - 4}{2 - 0} = \frac{-4}{2} = -2$$



گزینه «۲» صحیح است.

ابتدا به کمک نقطه‌یابی خط را رسم می‌نماییم:

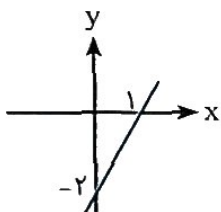
$$y = 2 - 2x$$

x	y
0	2
1	0

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} BC \times AB = \frac{1}{2} \times 1 \times 2 = 1$$

گزینه «۳» صحیح است.

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{0 - 4}{2 - 0} = -2$$

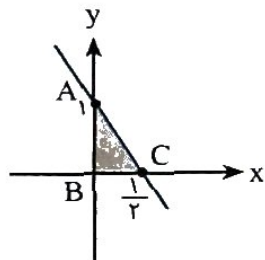


گزینه «۳» صحیح است.

نقطه‌گذاری معادله را رسم می‌نماییم.

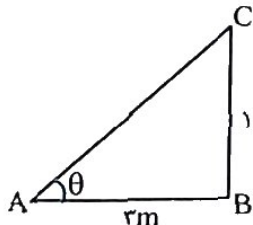
x	y
0	-2
1	0

گزینه «۳» صحیح است.



$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} BC \times AB = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{4}$$

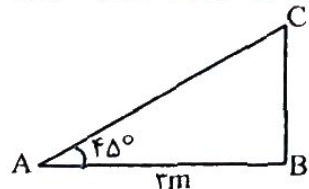
گزینه «۱» صحیح است.



$$\tan \theta = \frac{BC}{AB} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{BC}{2m} \Rightarrow BC = m$$

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 \Rightarrow AC^2 = 4m^2 + m^2 = 5m^2 \Rightarrow AC = m\sqrt{5}$$

گزینه «۳» صحیح است.



$$\tan \theta = \frac{BC}{AB} \Rightarrow 1 = \frac{BC}{2m} \Rightarrow BC = 2m$$

گزینه «۲» صحیح است.

اگر معادله خط به فرم استاندارد باشد $(y = ax + b)$ پس شیب خط آن برابر a است.

$$y = \frac{\sqrt{2}}{3}x - 2 \Rightarrow \text{شیب خط} = \frac{\sqrt{2}}{3} \Rightarrow \tan \theta = \frac{\sqrt{2}}{3} \Rightarrow \theta = 30^\circ = \frac{\pi}{6}$$

گزینه «۴» صحیح است.

معادله به فرم استاندارد است پس شیب آن برابر صریب x است.

$$y = \sqrt{3}x - 4$$

$$\text{شیب خط} = \sqrt{3} \Rightarrow \tan \theta = \sqrt{3} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{3}$$

$$\text{زاویه با محور عرضها} = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6}$$

گزینه «۲» صحیح است.

ابتدا معادله را به فرم استاندارد می‌نویسیم.

$$y = x + 3$$

$$\text{شیب خط} = 1 \Rightarrow m = 1 \Rightarrow \tan \theta = 1 \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{4}$$

گزینه «۲» صحیح است.

با در دست داشتن دو نقطه معادله خط را به صورت زیر می‌نویسیم.

$$y_2 - y_1 = m(x_2 - x_1) \Rightarrow m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - 0}{6 - 0} = 0$$

$$y - 0 = 0(x - 0) \Rightarrow y = 0$$

گزینه «۲» صحیح است.

ابتدا شیب خط را به دست می‌آوریم.

$$A \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}, B \begin{bmatrix} 6 \\ 9 \end{bmatrix} \quad m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{9 - 3}{6 - 2} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

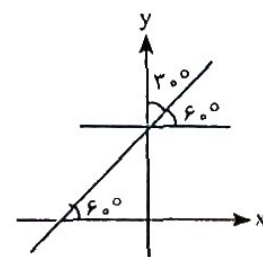
$$y - y_0 = m(x - x_0) \Rightarrow y - 3 = \frac{3}{2}(x - 2)$$

$$\Rightarrow y - 3 = \frac{3}{2}x - 3 \Rightarrow y = \frac{3}{2}x$$

گزینه «۱» صحیح است.

$$A \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}, B \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - 3}{1 - 2} = \frac{-1}{-1} = 1$$



گزینه «۲» صحیح است.

اگر خطی با محور y زاویه 30° بسازد پس

با محور x زاویه 60° می‌سازد بنابراین داریم:

$$\text{شیب: } \tan \theta = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

گزینه «۳» صحیح است.

ابتدا می‌بایست معادله را به فرم استاندارد بنویسیم پس ضریب x شیب خط است

$$y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$$

$$\text{شیب خط} = m = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \tan \theta = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{6}$$

گزینه «۲» صحیح است

دقت نمایند گفته شده زاویه خط نا محور y ها $\frac{\pi}{2}$ است پس زاویه خط نا محور

$$\tan \theta = \tan \frac{\pi}{2} = \sqrt{3} \quad \text{ها برابر } \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3} \text{ است پس}$$

گزینه «۲» صحیح است

$$A \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}, B \begin{bmatrix} 4 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \Rightarrow m = \frac{5-1}{4-2} = \frac{4}{2} = 2$$

بودمان چهارم

گزینه «۳» صحیح است

$$\log_2 a, \log_2 b, \log_2 5 = 1 - a$$

$$\log_2 75 = \log_2 (3 \times 125) = \log_2 3 + \log_2 5^3$$

$$> \log_2 3 + 3 \log_2 5 = b + 3(1-a) = b - 2a + 3$$

گزینه «۱» صحیح است

$$6 \log_2 5 + 4 \log_2 50 = 7 \log_2 500$$

$$\log 2 = 0.3$$

$$\log 3 = 0.477$$

$$\log 5 = 1 - \log 2 = 1 - 0.3 = 0.7$$

$$6 \left(\frac{\log 5}{\log 2} \right) + 4 \left(\frac{\log 50}{\log 2} \right) - \left(\frac{\log 500}{\log 2} \right) =$$

$$6 - \left(\frac{0.7}{0.3} \right) + 4 \left(\frac{2 \log 5 + \log 2}{0.477} \right) - 7 \left(\frac{\log 5 + 2}{0.7} \right) =$$

$$14 + 4 \left(\frac{1.4 + 0.3}{0.477} \right) - 7 \left(\frac{2.7}{0.7} \right) = 14 + 17 - 27 = 4$$

گزینه «۱» صحیح است

$$\frac{2(\log_2 5 + 1)}{\log 0.0005} = \frac{2 \log_2 5^2 + \log_2 2}{\log 5 + \log 10^{-4}} = \frac{2 \log_2 5^2 \times 2}{\log 5 + \log 10^{-4}} =$$

$$\frac{50}{1 - \log 2 - 4} = \frac{50}{-3/2} = -\frac{500}{3}$$

گزینه «۲» صحیح است

$$A = 1398 \times 2019$$

می توانیم اعداد را به صورت تقریبی در نظر بگیریم.

$$\left. \begin{aligned} 1398 &\approx 1400 \\ 2019 &\approx 2020 \end{aligned} \right\} \Rightarrow A \approx 1400 \times 2020 = 2,828,000$$

که مشخص است.

$$1,000,000 < 2,828,000 < 10,000,000 \Rightarrow$$

$$6 < \log A < 7$$

گزینه «۳» صحیح است

طرفین مساوی رو در $\log_2 2x$ ضرب کنید تا بتوانیم ساده سازی رو انجام دهیم

$$2(\log_2 2x)^2 - 8 \log_2 2x + 6 = 0$$

$$\begin{aligned} a+b+c=0 & \begin{cases} x_1=1 \rightarrow \log_2 2x=1 \rightarrow \boxed{x=1} \\ x_2=\frac{c}{a} \rightarrow \log_2 2x=2 \rightarrow \boxed{x=4} \end{cases} \\ x_1+x_2=5 & \end{aligned}$$

گزینه «۱» صحیح است

$$1-x^2 > 0 \rightarrow \boxed{-1 < x < 1}$$

$$\frac{1}{1-x} > 0 \rightarrow \boxed{x < 1}$$

$$\frac{1}{1-x} \neq 1 \rightarrow 1-x \neq 1 \rightarrow \boxed{x \neq 0}$$

$$\rightarrow D_f = (-1, 1) \setminus \{0\}$$

گزینه «۳» صحیح است

$$\log_b a = \frac{1}{\log_a b} \quad \text{که}$$

$$\log_a 2 \times 2 \log_2 a = \log_2 a - 2 \log_a 2$$

$$\frac{2 \times \log_2 a}{\log_2 a} = \log_2 a - \frac{2}{\log_2 a} \rightarrow 2 = \frac{\log_2 a \times \log_2 a - 2}{\log_2 a}$$

$$2 \log_2 a = \log_2 a + \log_2 a - 2 \rightarrow 2 \log_2 a = (\log_2 a)^2 - 2$$

$$\log_2 a = x \rightarrow x^2 - 2x - 2 = 0 \quad x=2 \rightarrow \log_2 a = 2 \rightarrow a_1 = 2^2 = 4$$

$$x = \frac{2 \pm \sqrt{4+12}}{2} \quad x=-1 \rightarrow \log_2 a = -1 \rightarrow a_2 = 2^{-1} = \frac{1}{2}$$

$$a_1 + a_2 = 4 + \frac{1}{2} = \frac{17}{2}$$

گزینه «۴» صحیح است

$$a^{\sqrt{2}} = 4 \Rightarrow \log_a 4 = \sqrt{2}$$

$$b^{\sqrt{2}} = 9 \Rightarrow \log_b 9 = \sqrt{2}$$

$$\frac{\log 4}{\log a} = \sqrt{2} \Rightarrow \log a = \frac{\log 4}{\sqrt{2}} = \log 4^{\frac{1}{\sqrt{2}}}$$

$$\log 4^{\frac{1}{\sqrt{2}}} = \log 2^{\sqrt{2}}$$

$$\frac{\log 9}{\log b} = \sqrt{2} \Rightarrow \log b = \frac{\log 9}{\sqrt{2}} = \log 9^{\frac{1}{\sqrt{2}}}$$

$$\log 9^{\frac{1}{\sqrt{2}}} = \log 3^{\sqrt{2}} = \log 3^{\sqrt{2}}$$

$$\log a - \log b = \log(a-b) = \log 2^{\sqrt{2}} - \log 3^{\sqrt{2}} \Rightarrow$$

$$\log(a-b) = \log(2^{\sqrt{2}} - 3^{\sqrt{2}}) \Rightarrow$$

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

گزینه «۴» صحیح است.

$$\log a = 2 \log b = 4 \log c$$

$$\log a = 4 \log c \Rightarrow \log a = \log c^4 \Rightarrow a = c^4$$

$$2 \log b = 4 \log c \Rightarrow \log b = \log c^2 \Rightarrow b = c^2$$

حال داریم:

$$\log \frac{c^{12} c^4 c}{\sqrt{c^4 \times c^2 \times c}} = \log \frac{c^{16}}{c^{\frac{17}{2}}} = \log c^{16 - \frac{17}{2}} =$$

$$\log c^{\frac{15}{2}} = \frac{15}{2} \log c$$

گزینه «۲» صحیح است.

$$\log_x (x-2) - \log_{\sqrt{x}} (x-2) = \log_x (x+2)$$

$$\log_x (x-2) - 2 \log_x (x-2) = \log_x (x+2)$$

$$-\log_x (x-2) = \log_x (x+2) =$$

$$\log_x (x-2)^{-1} = \log_x (x+2)$$

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

$$x^2 - 4 = 1 \Rightarrow x^2 = 5 \Rightarrow x = \sqrt{5}$$

گزینه «۳» صحیح است.

$$(x+1)^{\sqrt{2}} = 2$$

$$\log_{x+1} 2 = \sqrt{2} \Rightarrow \log_x x+1 = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow$$

$$\log_x \sqrt{x+1} = \frac{1}{2\sqrt{2}} \Rightarrow \log_x \sqrt{x+1} = \frac{1}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{8}$$

گزینه «۱» صحیح است.

$$\log_b a^2 = A \Rightarrow 2 \log_b a = A \Rightarrow \log_b a = \frac{A}{2} \rightarrow \log_a b = \frac{2}{A}$$

$$\log_{a^2} b = \frac{\log b}{\log a^2} = \frac{\log b}{2 \log a} = \frac{1}{2} \log_a b = \frac{1}{2} \times \frac{2}{A} = \frac{1}{A}$$

$$2 \log_a b - \frac{1}{2} \log_a b = 2\left(\frac{2}{A}\right) + \frac{1}{A} = \frac{4}{A} + \frac{1}{A} = \frac{5}{A}$$

گزینه «۳» صحیح است.

$$\log\left(\frac{75}{100}\right)^{\frac{1}{5}} = \frac{1}{5} [\log 75 - \log 100] = \frac{1}{5} [\log 3 + \log 5^2 - 2]$$

$$\frac{1}{5} [0.477 + 2(1 - 0.301) - 2] = \frac{1}{5} [-0.454] = -0.0908$$

گزینه «۲» صحیح است.

$$2 \times (1.2)^{\frac{1}{2}(\log 9 - \log 2)} = 2 \times 1.1^{\log \frac{9}{2}} = 2 \times \frac{9}{2} = 9$$

گزینه «۲» صحیح است.

سؤال غلط است است شاید منظور طراح این بوده است.

$$\Delta \times (1.2)^{\frac{1}{2}(\log \frac{9}{2})} = \Delta \times \frac{9}{2} = 9$$

گزینه «۲» صحیح است.

$$\log_2 \sqrt{2} - \log_2 2$$

$$A = 2 \times 2^{\log_2 \frac{\sqrt{2}}{2}} \Rightarrow A = 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$$

گزینه «۳» صحیح است.

$$\log_2 2^6 \times 2^{\frac{5}{2}} = \log_2 2^{\frac{17}{2}} = \frac{17}{2} \log_2 2 = \frac{17}{2} = 8.5$$

گزینه «۴» صحیح است.

$$\log 16 = 1/2.4 \rightarrow 4 \log 2 = 1/2.4 \rightarrow \log 2 = 0.301$$

$$\log \frac{\sqrt[3]{\Delta^2}}{2} = \log \Delta^{\frac{2}{3}} - \log 2 = \frac{2}{3}(1 - \log 2) - \log 2 =$$

$$\frac{2}{3}(1 - 0.301) - (0.301) = 0.166$$

گزینه «۳» صحیح است.

$$\log(25 \times 2)^{\frac{1}{5}} - \frac{1}{5} \log 2 = \frac{1}{5} \log 25 + \frac{1}{5} \log 2 - \frac{1}{5} \log 2 =$$

$$\frac{1}{5} \log 25 = \frac{1}{5} \log \frac{100}{4} = \frac{1}{5} (\log 100 - \log 4) =$$

$$\frac{1}{5} (2 - 2 \log 2) = \frac{2}{5} - \frac{2}{5} \log 2$$

$$\log 20 = \log 10 \times 2 = \log 10 + \log 2 = 1 + \log 2 = 1.301 \Rightarrow$$

$$\frac{2}{5} - \frac{2}{5} (0.301) = \frac{2 - 0.602}{5} = 0.2796$$

گزینه «۲» صحیح است.

$$2 + \log 6 = \log x + \log 2x + \log 2x$$

$$2 + \log 6 = \log 6x^2$$

$$\log 10 + \log 6 = \log 6x^2$$

$$\log 6 \times 10^2 = \log 6 \times x^2 \Rightarrow x = 10$$

گزینه «۳» صحیح است.

$$\log x + \log y = 1 \Rightarrow \log xy = 1 \Rightarrow xy = 10^1 = 10$$

$$4^{x-y} = 64 = 4^3 \Rightarrow x - y = 3 \Rightarrow x = 3 + y$$

$$xy = (3 + y)y = 10 \Rightarrow y^2 + 3y - 10 = 0$$

$$(y+5)(y-2) = 0 \Rightarrow$$

$$\begin{cases} y = -5 & \text{غ ق ق} \\ y = 2 \Rightarrow x = 3 + y \Rightarrow x = 3 + 2 \Rightarrow x = 5 \end{cases}$$

۴۰۲ گزینه «۱» صحیح است.

$$\log_4 x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 4^{\frac{1}{2}} = (2^2)^{\frac{1}{2}} = 2^{2 \times \frac{1}{2}} = 2$$

$$\log_8 x^2 - \log_8 4 = \log_8 2^2 = \frac{2}{3} \log_8 2 = \frac{2}{3}$$

۴۰۳ گزینه «۳» صحیح است

$$\log_6 x(x-1) = 1 \Rightarrow x^2 - x - 6 \Rightarrow$$

$$x=3 \text{ قابل قبول}$$

$$x=-2 \text{ غیر قابل قبول}$$

۴۰۴ گزینه «۳» صحیح است.

$$\log a = 2 \rightarrow a = 10^2$$

$$\log a^{\frac{2}{3}} = \log (10^2)^{\frac{2}{3}} \rightarrow \log 10^{\frac{4}{3}} = \frac{4}{3} \log 10 = \frac{4}{3}$$

۴۰۵ گزینه «۲» صحیح است

$$\log_{\frac{1}{2}} 2 \times 2^{\frac{1}{2}} = \log_{\frac{1}{2}} 2^{\frac{3}{2}} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{3}{1} = 3$$

۴۰۶ گزینه «۲» صحیح است.

$$\log_2 (x+1)(x) = 1 \rightarrow \log_2 x^2 + x = \log_2 2$$

$$\begin{aligned} x=1 & \text{ قی} \\ \rightarrow x^2 + x - 2 = 0 \rightarrow (x+2)(x-1) = 0 \\ x=-2 & \text{ قی} \end{aligned}$$

۴۰۷ گزینه «۱» صحیح است

$$\frac{2 \log 2 + \log 2^5}{\log 2^2 - 2 \log 2} = \frac{2 \log 2 + 5 \log 2}{2 \log 2 - 2 \log 2} = \frac{7 \log 2}{0} \rightarrow \infty$$

۴۰۸ گزینه «۲» صحیح است

$$\log x + 1 + \log 2 = 1 \rightarrow \log 2x + 2 = 1 \rightarrow 2x = 10^{-1} = \frac{1}{10} \rightarrow x = \frac{1}{20}$$

۴۰۹ گزینه «۱» صحیح است

$$2^{\log_2 1} = 1 \rightarrow a^{\log_a b} = b$$

$$1 + x^{\log_2 2} = 2 \rightarrow x^{\log_2 2} = 2 - 1 = 1 \rightarrow x = 1$$

۴۱۰ گزینه «۲» صحیح است

$$\log x = \log \frac{4}{5} + 2 \log 5$$

$$\log x = \log \frac{4}{5} + \log 25 = \log x = \log \frac{4}{5} + \log 25$$

$$\Rightarrow \log x = \log 20 \Rightarrow x = 20$$

۴۱۱ گزینه «۳» صحیح است

$$\log_3 x^3 = 5 \Rightarrow \log_3 \sqrt{x}$$

$$2 \log_3 x = 5 \Rightarrow \frac{1}{2} \log_3 x = \frac{5}{4} \Rightarrow 2 \log_3 x = \frac{5}{2} \Rightarrow \log_3 x = \frac{5}{4}$$

$$\frac{5}{4} \log_3 x = 5 \rightarrow \log_3 x = 4 \rightarrow x = 81$$

یک ریشه دارد

۴۱۲ گزینه «۱» صحیح است.

$$\log_x 125 = \frac{2}{3} \rightarrow x^{\frac{2}{3}} = 125 \rightarrow \sqrt[3]{x^2} = 125$$

برای این بردن رادیکال طرفین تساوی را به توان ۳ فرجه (۲) می رسانیم.

$$x^2 = (125)^3 \rightarrow x^2 = 5^6 \rightarrow x = \sqrt{5^6} = 25$$

۴۱۳ گزینه «۳» صحیح است

$$\log_2 \sqrt{8} = \log_2 2^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2} \log_2 2 = \frac{3}{2}$$

۴۱۴ گزینه «۲» صحیح است.

به دلیل اینکه پایه لگاریتم ها برابر می باشد می توانیم عبارت رو به روی آن ها

$$\log_{\frac{1}{2}} x = \log_2 64$$

را با هم برابر قرار دهیم.

$$\log_2 64 = \log_2 2^6 = 6 \log_2 2 = 6 \times 1 = 6$$

$$\log_{\frac{1}{2}} x = 6 \Rightarrow x = (\sqrt{2})^6 = (2^{\frac{1}{2}})^6 = 2^{\frac{1}{2} \times 6} = 2^3 = 8$$

۴۱۵ گزینه «۲» صحیح است.

$$\frac{\log_{\frac{1}{2}} 125}{\log_{\frac{1}{2}} 2} = \frac{\log_{\frac{1}{2}} \frac{2 \times 5}{1 \times 1}}{\log_{\frac{1}{2}} 2} = \frac{\log_2 (2 \times 5) - \log_2 10^2}{\log_2 2} =$$

$$\frac{\log_2 2 + \log_2 5 - 2 \log_2 (5 \times 2)}{\log_2 2} = \frac{a + b - 2(\log_2 5 + \log_2 2)}{\frac{1}{a}} =$$

$$\frac{a + b - 2(b + 1)}{1} = a(a - b - 2) = a^2 - ab - 2a$$

۴۱۶ گزینه «۲» صحیح است.

$$\log_2 9A^2 = \log_2 (9 \times 2^{2a}) = \log_2 2^2 + \log_2 2^{2a} =$$

$$2 \log_2 2 + 2a \log_2 2 = 2 + 2a$$

۴۱۷ گزینه «۱» صحیح است

$$\log \sqrt[3]{\frac{1}{5}} = \log \sqrt[3]{\frac{1}{5}} = \log \sqrt[3]{\frac{1}{5}} = \log \frac{1}{\sqrt[3]{5}} = \log 1 - \log \sqrt[3]{5} =$$

$$\log \frac{1}{5} - \frac{1}{3} \log 5 = \log 10^{-1} - \log 5 - \frac{1}{3} \log 5 = -1 - \frac{1}{3} \log 5 =$$

$$-1 - \frac{1}{3} \times 2k = -1 - \frac{2}{3}k$$

۴۱۸ گزینه «۲» صحیح است

$$\log \sqrt[3]{a} = \frac{1}{3} \Rightarrow a = (\sqrt[3]{a})^3 \Rightarrow a = (a^{\frac{1}{3}})^3 = a$$

$$\Rightarrow \log_a (a^{\frac{1}{3}} + 7) = \log_a ((a^{\frac{1}{3}})^3 + 7) = \log_a (a + 7)$$

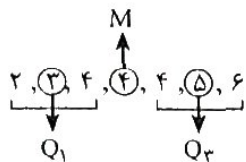
$$\log_a 16 = \log_{\frac{1}{2}} 2^4 = \frac{4}{\frac{1}{2}} \log_2 2 = \frac{4}{\frac{1}{2}} \times 1 = \frac{4}{\frac{1}{2}} = 8$$

۴۱۹ گزینه «۳» صحیح است

$$x = 8 \log_2 2\sqrt{2} = 8 \log_2 2^{\frac{5}{4}} = 8 \times \frac{5}{4} \log_2 2 = 2 \times 5 \times 1 = 10$$

$$\Rightarrow \log_x 2(x+2) = \log_2 2(6+2) = \log_2 26 = \log_2 6^2 = 2$$

مجموعه سوالات چهارگزینه‌ای عمومی و پایه



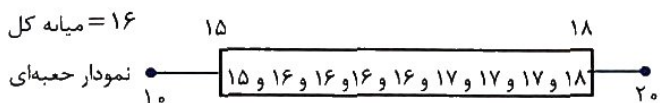
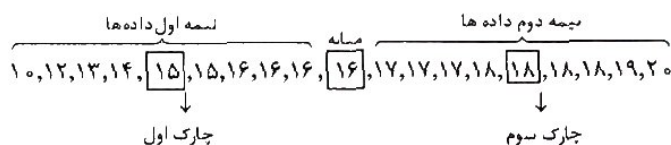
$$Q_1 + Q_2 = 2 + 5 = 7$$

حال داده‌ها را بازنویسی می‌کنیم

گزینه «۳» صحیح است.

گزینه «۲» صحیح است.

ابتدا داده‌ها را از کم به زیاد می‌نویسیم



$$\text{میانگین داده‌های داخلی} = \frac{15 + 16 + 16 + 16 + 16 + 17 + 17 + 17 + 18}{9} = 16 \frac{1}{3}$$

$$16 \frac{1}{3} - 16 = \frac{1}{3}$$

گزینه «۳» صحیح است.

$$\frac{16 + 9 + 17 + 13 + 10 + a + 10 + 17 + 11 + 16}{10} = 13 \frac{1}{10} \Rightarrow$$

$$\frac{119 + a}{10} = 13 \frac{1}{10} \Rightarrow 119 + a = 131 \Rightarrow$$

$$a = 131 - 119 \Rightarrow a = 12$$

با قراردادن $a = 12$ در میان داده‌های فوق و مرتب کردن آنها از کوچک به

بزرگ خواهیم داشت: 9 و 10 و 10 و 11 و 12 و 13 و 16 و 16 و 17 و 17 و 18 و 18 و 18 و 19 و 20

چون تعداد داده‌ها زوج است میانه در واقع میانگین دو عدد وسط یعنی 12 و 13

$$\text{میانه} = \frac{12 + 13}{2} = \frac{25}{2} = 12 \frac{1}{2}$$

گزینه «۲» صحیح است.

داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم.

12 و 10 و 10 و 9 و 8 و 8 و 6 و 6 و 5 و 5 و 3 و 1

چون تعداد داده‌ها زوج است پس دو عدد وسط را مشخص و میانگین آنها، میانه

خواهد بود. 6 و 8 دو عدد وسط هستند.

$$\text{میانه} = \frac{6 + 8}{2} = \frac{14}{2} = 7$$

گزینه «۲» صحیح است.

گزینه «۲» صحیح است.

گزینه «۳» صحیح است.

گزینه «۲» صحیح است.

چون تک تک داده‌ها دو برابر می‌شود و تعدادشان ثابت است پس میانگین آن‌ها دو برابر می‌شود.

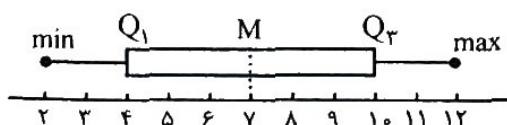
گزینه «۴» صحیح است.

با میانه 11 می‌توان در مورد عملکرد یک کلاس نظر داد

گزینه «۳» صحیح است.

ابتدا نمودار جمع‌ای را رسم می‌نماییم. برای اینکار داده‌ها را از کوچک به

بزرگ مرتب می‌نماییم 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12



$$\log_2 12 = a \Rightarrow 2^a = 12 \quad (I)$$

$$4^{a-2} = 2^{2(a-2)} = 2^{2a-4} = \frac{2^{2a}}{2^4} = \frac{(2^a)^2}{2^4} \xrightarrow{\text{حایگذاری (I)}} \frac{12^2}{16} = \frac{144}{16} = 9$$

گزینه «۲» صحیح است.

$$\log_{x+2} 2x - 4$$

$$2x - 4 > 0 \Rightarrow 2x > 4 \Rightarrow x > 2 \quad (I)$$

$$x + 2 \neq 0 \Rightarrow x \neq -2 \quad (II)$$

$$x + 2 > 0 \Rightarrow x > -2 \quad (III)$$

$$(I) \cap (II) \cap (III): D_f = (2, +\infty)$$

گزینه «۱» صحیح است.

$$\log_{x-2} \sqrt{x^2 - 2}$$

$$x^2 - 2 > 0 \Rightarrow x^2 > 2 \Rightarrow (x > \sqrt{2}) \cup (x < -\sqrt{2}) \quad (I)$$

$$x - 2 > 0 \Rightarrow x > 2 \quad (II)$$

$$x - 2 \neq 1 \Rightarrow x \neq 3 \quad (III)$$

$$D(g): (x < -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, 2) - \{3\}$$

گزینه «۴» صحیح است.

$$\log\left(\frac{x^2 + 1}{x - 2}\right)$$

می‌دانیم $x^2 + 1$ همواره مثبت است پس $x - 2$ باید مثبت باشد تا عبارت

$$\frac{x^2 + 1}{x - 2} > 0 \quad \text{مثبت شود.}$$

$$x - 2 > 0 \Rightarrow x > 2 \Rightarrow D: (2, +\infty)$$

پودمان پنجم

گزینه «۳» صحیح است.

تعداد داده‌ها فرد است پس داده وسط همان میانه است $M = a + 2$

$$\bar{x} = \frac{a - 2 + a - 1 + a + a + 2 + a + 2 + a + 2 + a + 3 + a + 4 + a + 4 + 2a}{9} = \frac{10a + 12}{9}$$

$$M = \bar{x} \Rightarrow \frac{10a + 12}{9} = a + 2 \Rightarrow 10a + 12 = 9a + 18 \Rightarrow a = 6$$

گزینه «۲» صحیح است.



چون میانه 9 است پس $a \geq 9$ می‌باشد یعنی گزینه‌ی اول رد می‌شود.

$$Q_3 - Q_1 = 5 \Rightarrow Q_3 - 6 = 5 \Rightarrow Q_3 = 11$$

پس $a = 11$ است تا $Q_3 = 11$ شود

گزینه «۳» صحیح است.

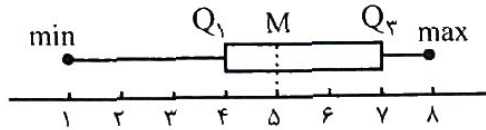
بدون در نظر گرفتن a اعداد را از کوچک به بزرگ می‌نویسیم 2, 3, 4, 4, 5, 6

دقت کنید a در هر جایی که قرار بگیرد میانه عدد 4 است و تفاوتی در میانه ندارد پس:

$$\text{میانه} = 4 \Rightarrow \frac{2 + 2 + 4 + 4 + 5 + 6 + a}{7} = 4 \Rightarrow \frac{24 + a}{7} = 4 \Rightarrow$$

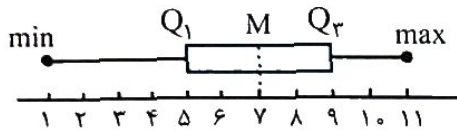
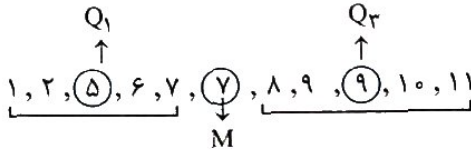
$$24 + a = 28 \Rightarrow a = 4$$

تمودار جعبه‌ای به صورت زیر است:



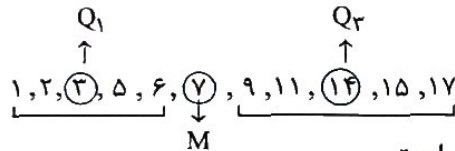
گزینه «۲» صحیح است.

ابتدا داده‌ها را از کم به زیاد مرتب می‌نماییم.



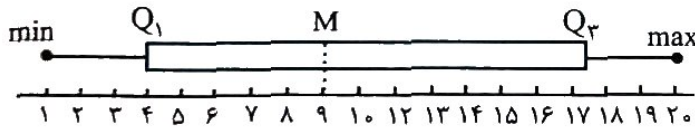
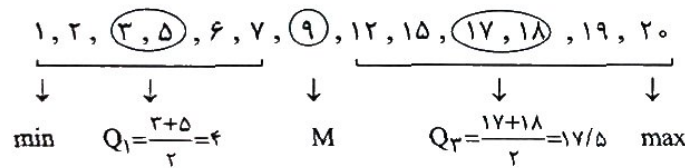
گزینه «۱» صحیح است.

ابتدا داده‌ها را از کم به زیاد مرتب می‌نماییم.



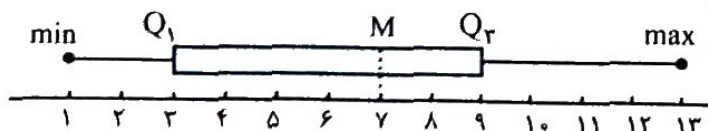
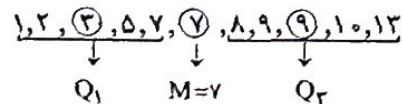
گزینه «۱» صحیح است.

ابتدا داده‌ها را از کم به زیاد مرتب می‌نماییم.



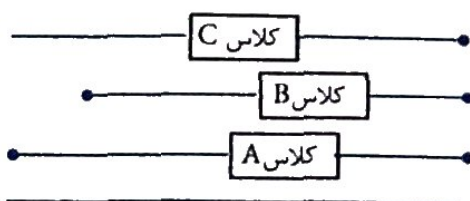
گزینه «۲» صحیح است.

ابتدا داده‌های آماری را از کم به زیاد مرتب می‌نماییم.



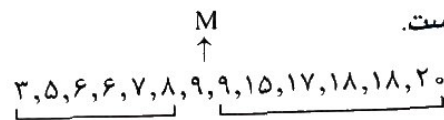
$$Q_1^2 - 2Q_3 = 3^2 - 2(9) = 9 - 18 = -9$$

گزینه «۲» صحیح است.



بهترین عملکرد مربوط به کلاس B و سپس کلاس A و در نهایت کلاس C است.

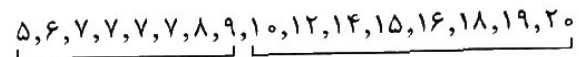
گزینه «۳» صحیح است.



$$M = 9$$

گزینه «۲» صحیح است.

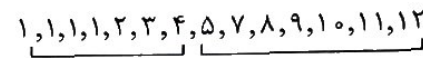
ابتدا داده‌ها را به صورت کم به زیاد مرتب می‌نماییم.



$$\text{میانۀ} = \frac{9+10}{2} = 9.5$$

گزینه «۳» صحیح است.

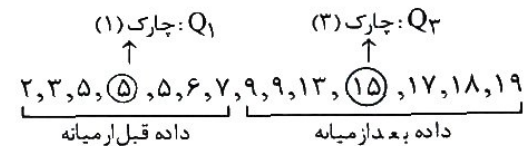
ابتدا داده‌ها را از کم به زیاد مرتب می‌نماییم.



$$\text{میانۀ} = \frac{4+5}{2} = 4.5$$

گزینه «۲» صحیح است.

ابتدا داده‌ها را از کم به زیاد مرتب می‌نماییم که در این مثال مرتب شده است.

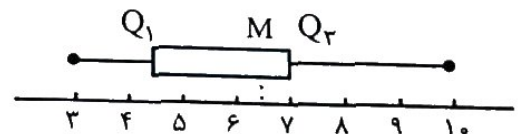
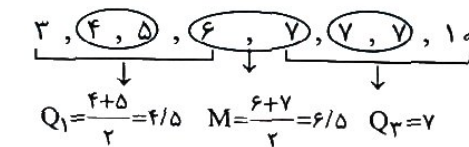


$$\text{میانۀ} m = \frac{7+9}{2} = 8$$

$$Q_1 = 5$$

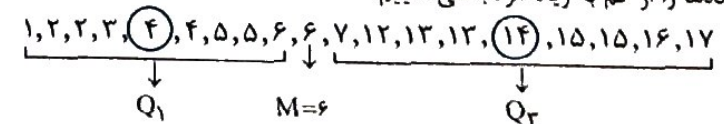
$$Q_3 = 15$$

گزینه «۳» صحیح است.



گزینه «۲» صحیح است.

داده‌ها را از کم به زیاد مرتب می‌نماییم.



$$Q_3 - Q_1 = 14 - 4 = 10$$

گزینه «۳» صحیح است.

ابتدا داده‌ها را از کم به زیاد مرتب می‌نماییم.

