

1 جواب کامل نامعادله $\frac{x}{2x-1} < \frac{x}{x^2+1}$ به صورت (a, b) است. مقدار ~~۴~~ کدام است؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

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

$$\frac{x(x^2+1 - 2x+1)}{(2x-1)(x^2+1)} < 0 \Rightarrow \frac{x(x^2-2x+2)}{(2x-1)(x^2+1)} < 0$$

$$\frac{x}{2x-1} < 0 \rightarrow x(2x-1) < 0$$

+ / -

0 1/2

$$0 < x < 1/2$$

2 مجموعه جواب نامعادله $\frac{1-3x}{|1+|2x||} > 1$ کدام است؟

~~(1, +∞)~~ (۲)

~~ℝ~~ (۱)

(-∞, 0) (۲) ✓

(-∞, -1] (۳)

Sr

$$x=2 \rightarrow \frac{-5}{5} > 1 \quad \alpha$$

$$x=-1/2 \rightarrow \text{باطر!}$$

3 اگر α ریشه بزرگتر معادله $2 + \frac{3x+3}{x^2} = 2$ باشد، ریشه معادله $\sqrt{t+2} = \sqrt{t-1} + 1$ کدام است؟

۹ (۲)

۸ (۱)

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

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

$$\sqrt{t-1} = 1 \rightarrow t=2$$

$$2 + \frac{3x+3}{x^2} = 2$$

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

$$2x^2 - 3x + 3 = 0 \rightarrow \alpha = 3$$

۴ معادله $\sqrt{3-x} + \sqrt{16+\sqrt{x-3}} = 4$ چند جواب دارد؟

۲ (۲)
بدون جواب (۴)

$$\sqrt{0} + \sqrt{16} = 4$$

۳ (۱)
۱ (۳) ✓

$$\begin{aligned} &\downarrow \qquad \qquad \downarrow \\ &3-x \geq 0 \qquad x-3 \geq 0 \\ &3 \geq x \qquad x \geq 3 \\ &\qquad \qquad \qquad \underbrace{\hspace{10em}} \\ &\qquad \qquad \qquad x=3 \end{aligned}$$

۵ دو نقاش ساختمانی را در ۱۰ روز رنگ آمیزی می کنند، اگر نقاش دیگری به آنها کمک کند کار را ۴ روز زودتر تمام می کنند. اگر نقاش اول و سوم باهم کار کنند ساختمان را در ۱۲ روز رنگ آمیزی می کنند. نقاش اول به تنهایی ساختمان را در چند روز رنگ آمیزی می کند؟

$$\begin{aligned} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} &= \frac{1}{10} \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} &= \frac{1}{7} \\ \frac{1}{x} + \frac{1}{z} &= \frac{1}{12} \end{aligned}$$

۶۰ (۳) ✓
۵۰ (۴)

$x=60$

$\frac{1}{z} = \frac{1}{12} \rightarrow z=12$

۳۰ (۱)
۴۵ (۳)

۶ اگر $f(x) = x^2$ و $g(x) = \{(2, 1), (1, [a])\}$ باشد، شرط آنکه fog صعودی باشد، کدام است؟

$-1 \leq a \leq 1$ (۲)
 $a \in \mathbb{R} - (-1, 1)$ (۴)

$-1 \leq a < 2$ (۱)
 $a \in \mathbb{R} - [-1, 1]$ (۳)

$Fog(x) = \{(2, 1), (1, [a])\}$
 $Fog(2) \geq Fog(1)$
 $[a] \leq 1 \rightarrow -1 \leq [a] \leq 1 \rightarrow -1 \leq a < 2$

۷ اگر $fog(x) = (x-1)^2 + 2$ و $f(x) = x^2 + 2$ حاصل $(f+g)(2)$ کدام است؟

۸ (۲)
۹ (۴)

۷ (۳) ✓
۶ (۳)

اگر $f(2x-3) = x^2-1$ باشد، تابع $g(x) = 3 - \frac{f(x)}{2}$ از کدام نقطه زیر عبور می کند؟

(-7, 9) (۲)

(7, 11) (۴)

$f(2x-3) = x^2-1$
 $x=2 \rightarrow 2x-3=1 \rightarrow x^2-1=0$
 (7, 9) (۱)
 (7, -9) (۳)

$g(7) = 3 - \frac{f(7)}{2} = 3 - \frac{12}{2} = -9$

اگر $f\left(\frac{x+2}{x}\right) = 1-x$ باشد، ضابطه $f(x)$ کدام است؟

$f(x) = \frac{x-3}{x-1}$ (۲)

$f(x) = \frac{x-3}{2x}$ (۴)

$f(x) = -1$

$f(x) = \frac{2x}{x-1}$ (۱)

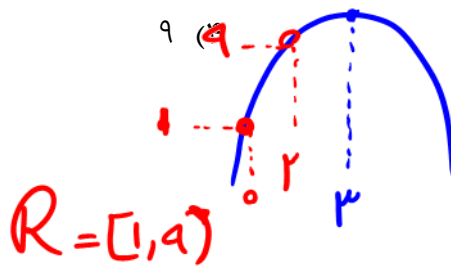
$f(x) = \frac{x-1}{2x}$ (۳)

اگر $f(x) = \sqrt{x - 4\left[\frac{x}{4}\right]}$ و $g(x) = -x^2 + 6x + 1$ باشند، برد تابع $g \circ f(x)$ شامل چند عدد صحیح است؟

7 (۲)

9 (۴)

$f(x) = \sqrt{x - 4\left[\frac{x}{4}\right]}$
 $0 \leq x < 4$
 $0 \leq x < 2$



۱۱ اگر دامنه تابع $y = f(2x - 1) + 3$ به صورت $[-2, 6]$ باشد، دامنه تابع $g(x) = f(4x - 2) - 3$ کدام است؟

$[-\frac{3}{4}, \frac{13}{4}]$ (۲) ✓

$[-3, 1]$ (۴)

~~$[-1, 3]$~~ (۳) ✓

$[\frac{3}{8}, \frac{11}{8}]$ (۳)

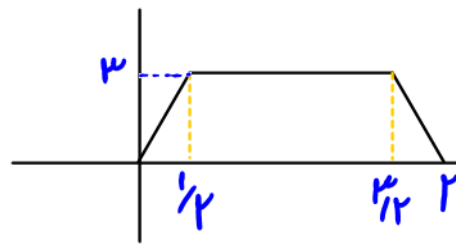
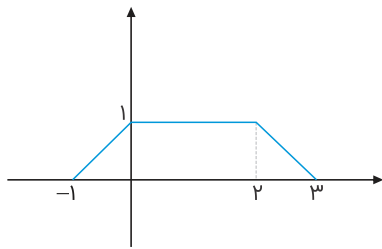
$x = 3 \rightarrow f(2 \times 3 - 1) = f(5) = f(2x - 1) \rightarrow x = 2, 5$ ✓

$x = -1 \rightarrow f(-2) = f(2x - 1) \rightarrow x = -1, 2$

۱۲ نمودار تابع $y = \frac{1}{x}$ را در دو واحد به سمت x های منفی و یک واحد به سمت y های مثبت انتقال می دهیم و در آخر نسبت به محور y ها قرینه می کنیم. مجموع طول نقاط برخورد نمودار حاصل با نمودار اولیه کدام است؟

$\frac{1}{x} \rightarrow \frac{1}{x-2} \rightarrow \frac{1}{-x+2} + 1 = \frac{1}{x} \Rightarrow x - x^2 + 2x = -x + 2$
 $x^2 - 2x + 2 = 0$
 $S = 2$

۱۳ شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $y = f(x + 1)$ است. مساحت سطح محصور به نمودار تابع $y = 3f(2x)$ و محور x ها کدام است؟



$S = \frac{(1+2) \times 3}{2} = \frac{9}{2}$

۳ (۱)

۳/۵ (۲)

۴ (۳)

✓ ۴/۵ (۴)

۱۴

اگر $f(x) = \begin{cases} 2[x] & ; x \leq 0 \\ |x+3| & ; x > 0 \end{cases}$ و $g(x)$ تابع همانی باشد، در این صورت حاصل $\frac{(f-2g)(2)}{f(2-\sqrt{5})}$ کدام است؟ [] علامت

جزء صحیح است.

$$= \frac{|2+3| - 2 \times 2}{2[2-\sqrt{5}]} = \frac{1}{-2}$$

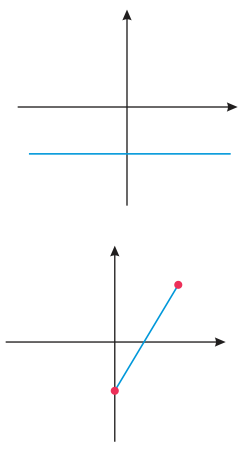
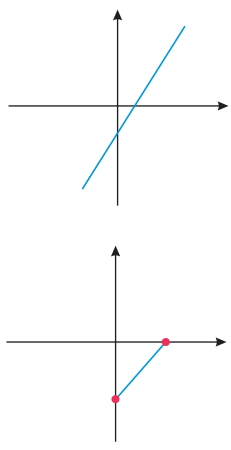
- (۱) ۲
- (۲) $\frac{1}{5}$
- (۳) $-\frac{1}{2}$ ✓
- (۴) -۲

۱۵

اگر $f(x) = \sqrt{x} - \sqrt{4-x}$ و $g(x) = \sqrt{x} + \sqrt{4-x}$ باشد، نمودار تابع $h(x) = (fg)(x)$ کدام است؟

(۲) $0 \leq x \leq 4$

$= x - (2-x)$
 $= 2x - 4$



۱۶

اگر $f(x) = (m-2)x - \frac{n}{2}$ یک تابع ثابت باشد و $f(-1) = 3$ ، آنگاه حاصل $\frac{m}{n}$ کدام است؟

-2
 2

3
 $m=2$

- (۲) -۴
- (۴) -۶

- (۳) -۵ ✓
- (۲) -۳

دامنه تابع گویای $f(x) = \frac{(m-2)\sqrt[3]{x} + x + 2}{mx^2 + x - 3}$ به صورت $\mathbb{R} - \{a, b\}$ می باشد، حاصل $2a + b$ کدام است؟ ($a < b$)

-2

$\frac{1}{2}$ (۲)

-3 (۴)

$\frac{3}{2}$ (۱)

-2 (۳)

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

$$x \neq 1, -\frac{3}{2}$$