

سوال ۱

(۲)

الف) $f(x) = \sqrt{\sin^2(x + \frac{\pi}{4})} - 1 \Rightarrow 0 \leq \sin^2 \leq 1 \Rightarrow -1 \leq f(x) \leq 0 \Rightarrow R = [-1, 0]$

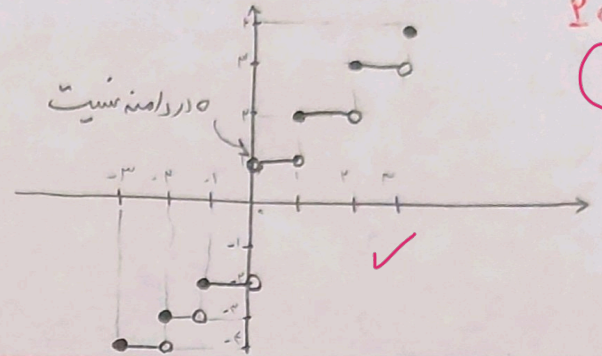
ب) $g(x) = \sqrt{\cos^3 x} - 2 \Rightarrow -3 \leq \cos^3 x \leq 3 \Rightarrow -\sqrt[3]{3} \leq \cos x \leq \sqrt[3]{3} \Rightarrow -1 \leq \cos x \leq 1 \Rightarrow R = [-\sqrt[3]{3}, -1]$

سوال ۲

(۲)

$y = \frac{x}{|x|} + [x] \quad [-3, 3] \quad x=3 \rightarrow y=4$

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



سوال ۳

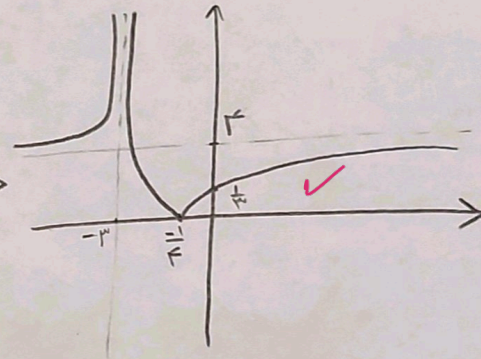
(۲)

$y = \left| \frac{4x+1}{x+3} \right|$

مجاانب قائم = -3

$y = \frac{4x+1}{x+3} \rightarrow$ مجاانب افقی = 4

قرمه‌علقی



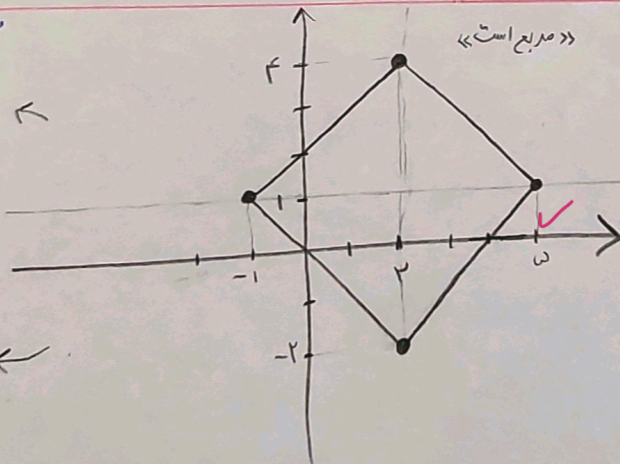
سوال ۴

(۲)

$|x-2| + |y-1| = 3$

$2-x+y-1=3 \rightarrow y-x=2$
 $\begin{vmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -1 \end{vmatrix} \rightarrow \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \end{vmatrix}$

$2-x-y+1=3 \rightarrow y=-x$
 $\begin{vmatrix} -1 & -1 \\ 1 & -1 \end{vmatrix} \rightarrow \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \end{vmatrix}$



«مربع است»

$x-2+y-1=3 \rightarrow x+y=6$
 $\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{vmatrix} \rightarrow \begin{vmatrix} 6 & 3 \\ 1 & -1 \end{vmatrix}$

$x-2-y+1=3 \rightarrow x-y=4$
 $\begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{vmatrix} \rightarrow \begin{vmatrix} 6 & 3 \\ 1 & -1 \end{vmatrix}$

سوال ۵

(۲)

الف) $f(x) = x + \frac{1}{x} + 2\sqrt{x + \frac{1}{x}} \Rightarrow t + 2\sqrt{t} \Rightarrow R_f = [2 + 2\sqrt{2}, +\infty)$

$R: [2 + 2\sqrt{2}, +\infty)$

با فرض $t = x + \frac{1}{x}$ و با فرض $x > 0$

ب) $y = (3 - \sin x)(1 + \sin x) \rightarrow -\sin^2 x + 2\sin x + 3 \rightarrow \begin{cases} \max \square = 4 \rightarrow -1 + 2 + 3 = 4 \\ \min \square = 0 \rightarrow -1 - 2 + 3 = 0 \\ -\frac{b}{2a} = \frac{-2}{-2} = 1 \Rightarrow 4 \end{cases} \Rightarrow R = [0, 4]$

سوال ۴

(۲)

؟: مجموع تمام اعداد فرد

اعداد طبیعی یک رتبه: دانه

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

$$1 + 2 + \dots + 9 = \frac{9 \times 10}{2} = 45$$

$$\{1, 2, \dots, 9\}$$

$$f(1) + f(2) + \dots + f(9) = -\frac{1}{3}(1+2+\dots+9) + 9 \times 1 = -15 + 9 = -6$$

$$f(x) = \sqrt{ax^2 + bx + c}, \quad f(2) = 1, \quad g(x) = \sqrt{bx^2 + ax - 2c}$$

سوال ۵ (۲)

مجموعه دو تابعی توان اینگونه باشد
پس $a = 4$ تا به این اید
نمونه خطی شود

$$g(x) = \sqrt{x^2 + 4} \Rightarrow R_g = [2, +\infty)$$

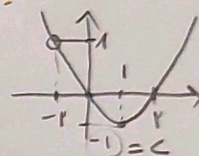
$$f(x) = \sqrt{bx^2 + c} \Rightarrow \begin{cases} 2b + c = 0 \\ 3b + c = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 1 \\ c = -2 \end{cases}$$

$$f(x) = \frac{x^3 - fn}{x + 2} \quad D: \mathbb{R} - \{a, b\} \quad R: [c, +\infty) - \{1\} \quad f\left(\frac{a+b}{2c}\right) = ?$$

سوال ۸

(۲)

$$f(x) = \frac{x(x-2)(x+2)}{x+2} \rightarrow a, b = -2 \rightarrow f(x) = x^2 - 2x$$



چون $\{1\}$ از برد حذف شده و این سری به اضافی $\{1, 2\}$ می شود پس باید $1, 2$ را هم از دامنه حذف کنیم

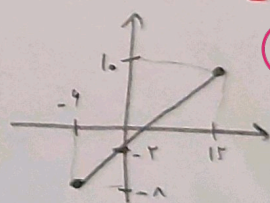
$$\Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 4 \\ c = -1 \end{cases} \Rightarrow f\left(\frac{-2+4}{-2}\right) = f(-1) = 3$$

$$y = \sqrt[3]{x^3 + ax^2 + bx - 1} \quad D: [a, b] \quad R: ?$$

سوال ۹

(۲)

$$\text{چون "لغته" تابع خطی است} \Rightarrow \begin{cases} a = -4 \\ b = 12 \end{cases} \Rightarrow y = \sqrt[3]{(x-2)^3} = x - 2 \quad D: [-4, 10]$$



$$R: [-11, 10]$$

$$y = [x] + [x + \frac{1}{2}] \quad [\frac{1}{2}, 2]$$

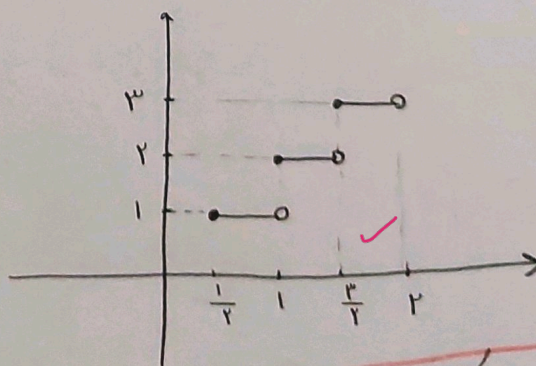
سوال ۱۰

(۲)

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

$$1 < x < \frac{3}{2} \rightarrow 1 + 1 = 2$$

$$\frac{3}{2} < x < 2 \rightarrow 1 + 2 = 3$$



از ۳ باره خط تشکیل شده است