

آموزش ریاضی یازدهم انسانی

تابع چندضابطه ای

(فصل دوم – درس اول)

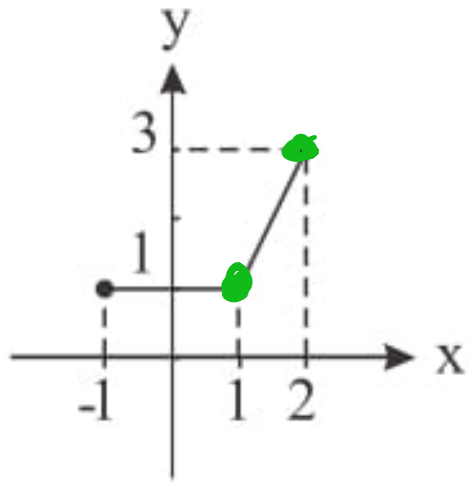
علی جبرا | سایت تخصصی آموزش ریاضی

ALIGEBRA.COM

۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹ – ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سایت **Aligebra.com** است و هرگونه استفاده از این اثر و انتشار آن در پایگاه های مجازی بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

۱- اگر نمودار f به شکل زیر باشد، ضابطه این تابع کدام است؟



$$f(x) = \begin{cases} 1 & -1 \leq x \leq 1 \\ 2x-1 & 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$$

$$-1 \leq x \leq 1$$

$$1 \leq x \leq 2$$

$$y = ax + b = 2x + b \quad \begin{matrix} 1 \\ 1 \end{matrix} \rightarrow 1 = 2 + b \rightarrow b = -1$$

$$a = \frac{3-1}{2-1} = 2$$

$$f = ax + b = 2x - 1$$

$$A \mid \begin{matrix} x=1 \\ y=1 \end{matrix}$$

$$B \mid \begin{matrix} x=2 \\ y=3 \end{matrix}$$

سایت علی جبرا Aligebra.com

پشتیبانی ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱ - ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

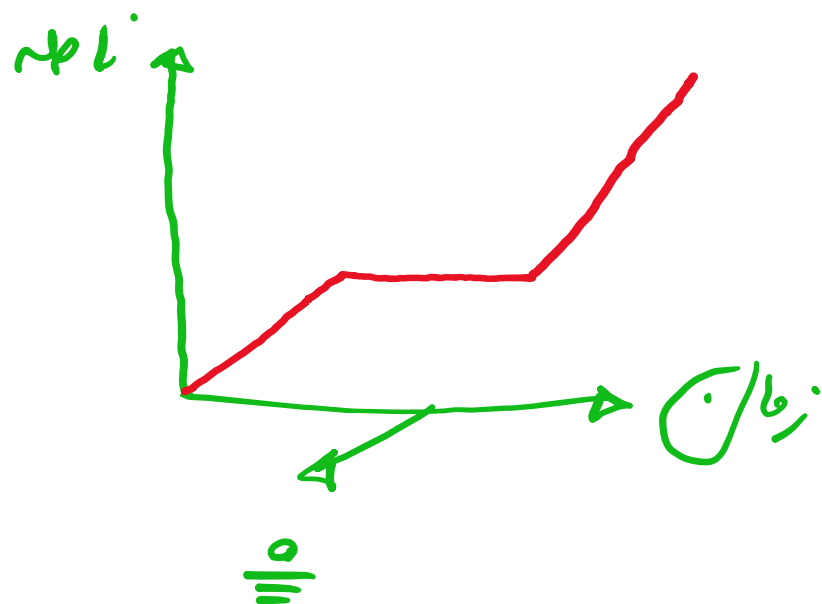
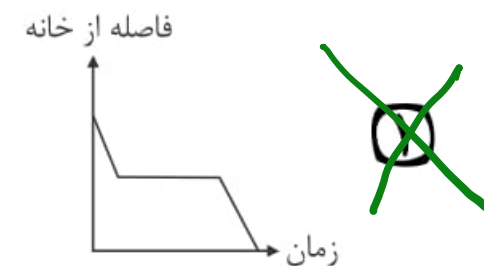
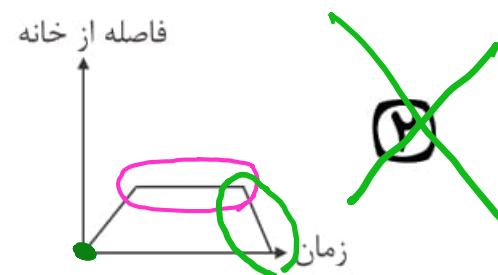
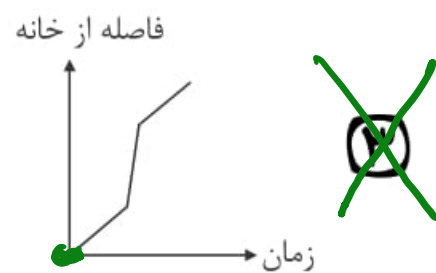
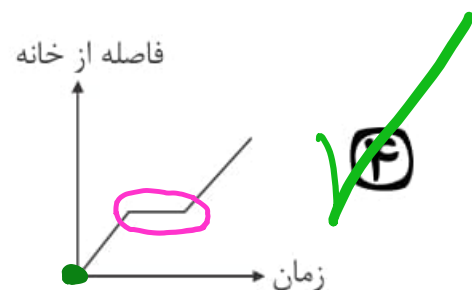
۲- هرگاه $f(x) = \begin{cases} 3x + a & , \quad x \geq -1 \\ \underline{ax + 4} & , \quad x \leq -1 \end{cases}$ یک تابع باشد، مقدار $f(-2)$ کدام است؟

$$\underbrace{x = -1} \rightarrow -3 + a = -a + 4 \rightarrow a = \frac{7}{2} \quad \checkmark$$

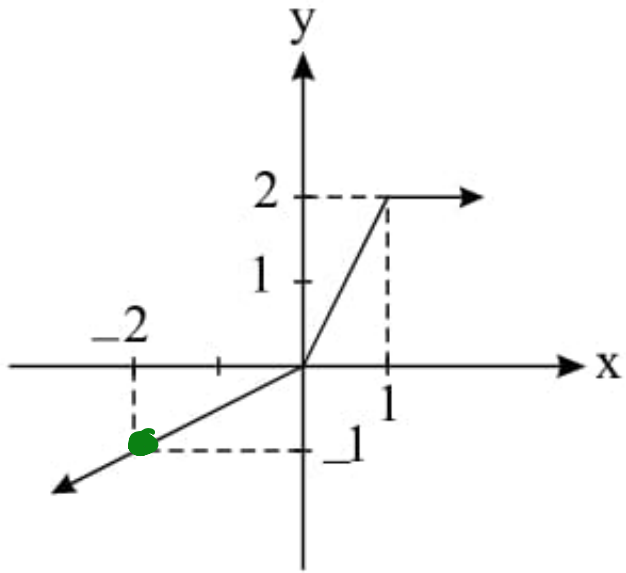
$$f(-2) = \frac{7}{2}(-2) + 4 = -7 + 4 = -3$$

۳- نمودار کدام گزینه نشان‌دهنده‌ی داستان زیر است؟

«از خانه به طرف مدرسه با سرعت ثابت در حال حرکت بودیم. اوضاع خوب پیش می‌رفت تا این که ماشین پنچر شد. پس از گرفتن پنچری با سرعت ثابت به طرف مدرسه حرکت کردیم.»



۴- ضابطهٔ مربوط به تابع نمودار زیر کدام است؟



$$f(x) = \begin{cases} 2 & , x \geq 1 \\ 2x & , x \leq 1 \end{cases} \quad \text{Ⓐ}$$

$$f(x) = \begin{cases} 2 & , x \geq 1 \\ \frac{x}{2} & , 0 \leq x < 1 \\ 2x & , x < 0 \end{cases} \quad \text{Ⓓ}$$

$$A \begin{vmatrix} -2 \\ -1 \end{vmatrix}$$

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

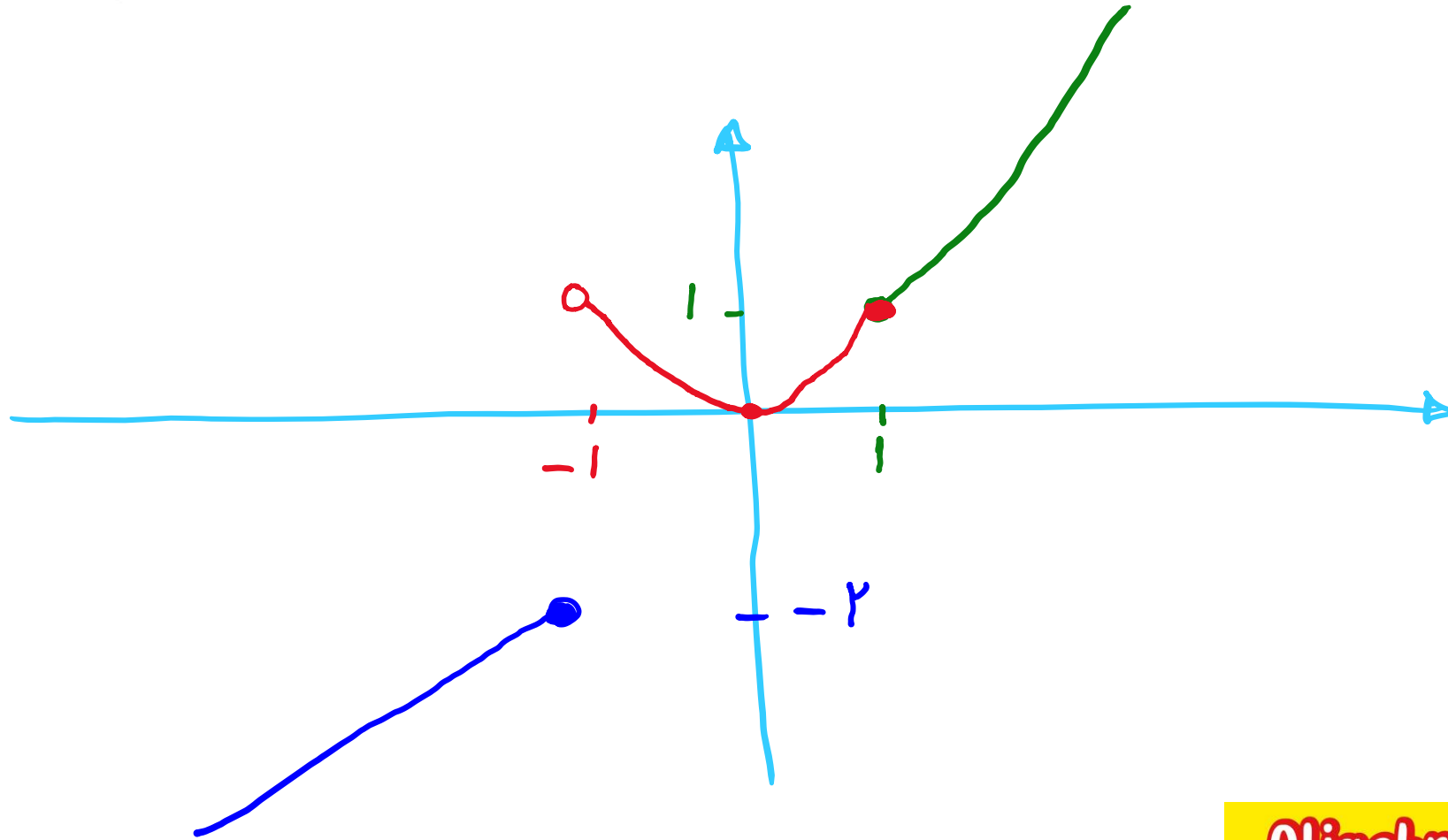
$$f(x) = \begin{cases} 2x & , x \geq 0 \\ \frac{x}{2} & , x < 0 \end{cases} \quad \text{Ⓐ}$$

$$f(x) = \begin{cases} 2 & , x \geq 1 \\ 2x & , 0 \leq x \leq 1 \\ \frac{x}{2} & , x \leq 0 \end{cases} \quad \text{Ⓒ}$$

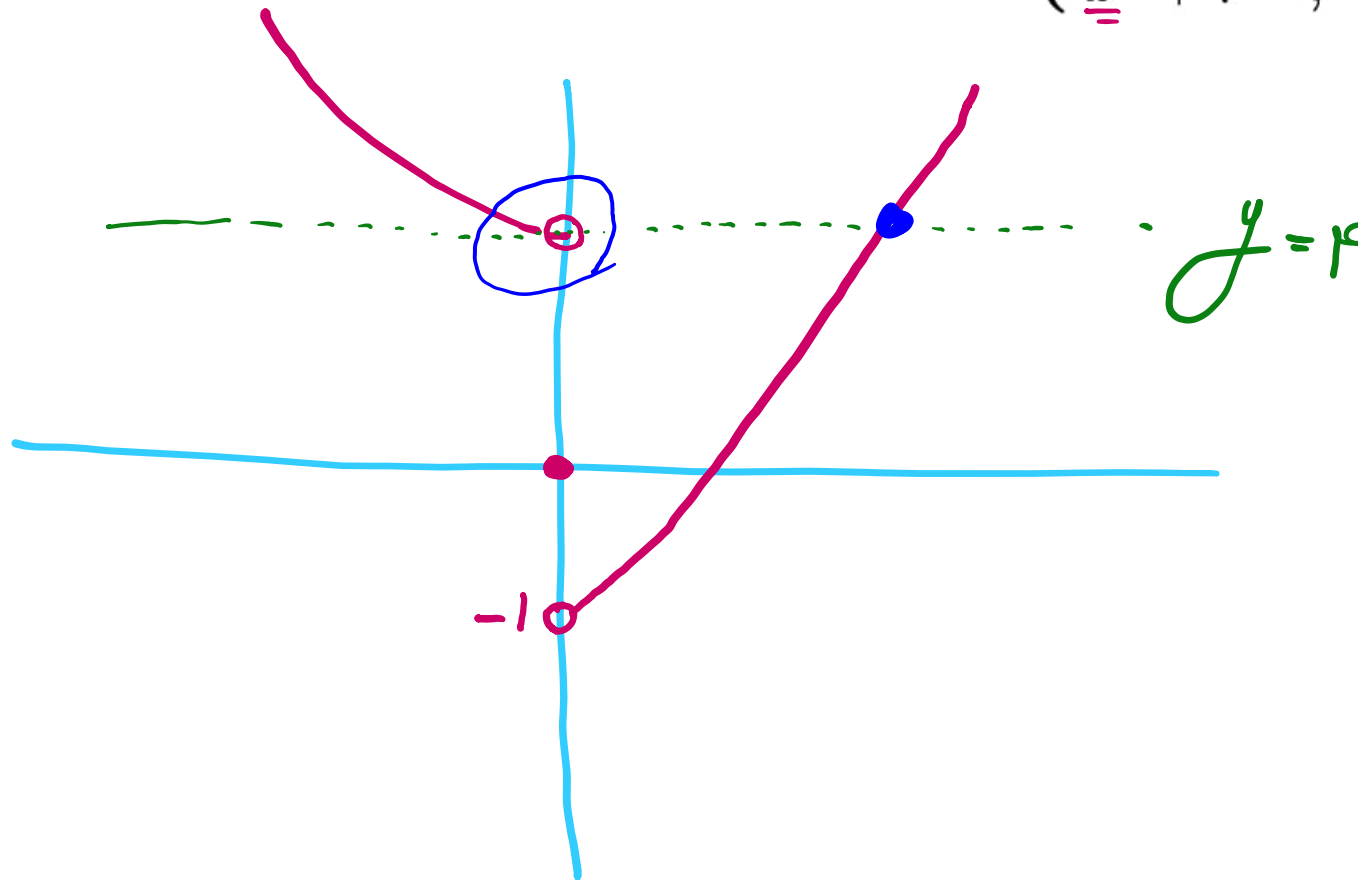
$$\frac{-2}{2} = -1$$

۵- نمودار مختصاتی تابع زیر به کدام صورت است؟

$$f(x) = \begin{cases} \underline{2x-1} & x > 1 \\ \underline{x^2} & -1 < x \leq 1 \\ 3x+1 & x \leq -1 \end{cases}$$

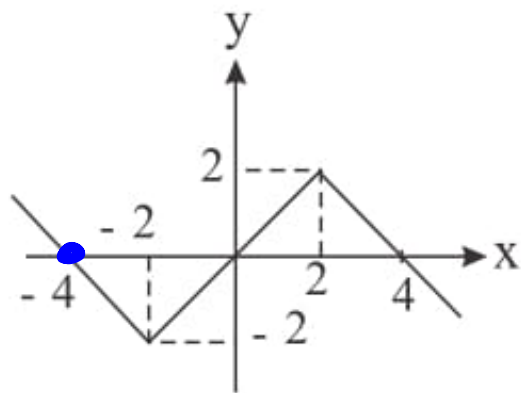


۶- خط $y = 4$ نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} 2x - 1 & , x > 0 \\ 0 & , x = 0 \\ \underline{x^2} + 4 & , x < 0 \end{cases}$ را در چند نقطه قطع می کند؟



۲ نقطه

۷- ضابطه تابع زیر کدام است؟



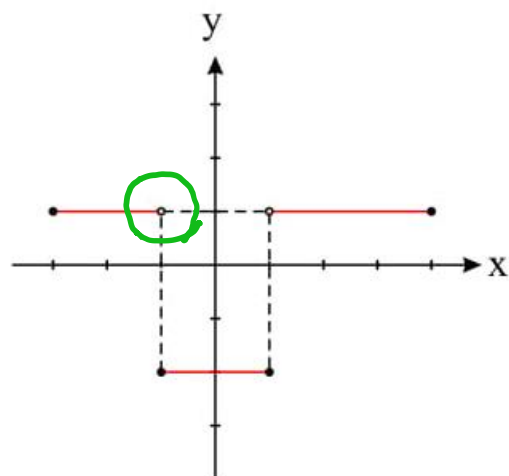
$$f(x) = \begin{cases} -x + 4, & x > 4 \\ x, & -4 \leq x \leq 4 \\ -x - 4, & x < -4 \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} -x + 4, & x > 4 \\ x, & -4 \leq x \leq 4 \\ x + 4, & x < -4 \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} -x + 4, & x > 2 \\ x, & -2 \leq x \leq 2 \\ -x + 4, & x < -2 \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} -x + 4, & x > 2 \\ x, & -2 \leq x \leq 2 \\ -x - 4, & x < -2 \end{cases}$$

A / -x
o



۸- کدام یک از گزینه‌های زیر نشان‌دهنده ضابطه تابع زیر می‌باشد؟

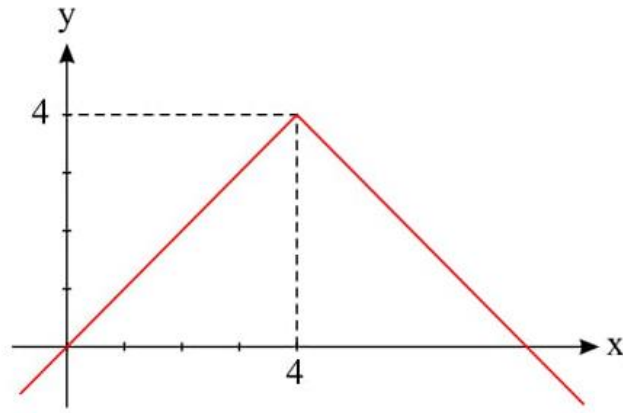
$$f(x) = \begin{cases} 1 & , -3 \leq x \leq 4 \\ -2 & , -1 < x < 1 \end{cases} \quad \text{①}$$

$$f(x) = \begin{cases} 1 & , -3 < x < 4 \\ -2 & , -1 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad \text{②}$$

$$f(x) = \begin{cases} 1 & , -3 \leq x \leq -1 \\ -2 & , -1 < x < 1 \\ 1 & , 1 \leq x \leq 4 \end{cases} \quad \text{③}$$

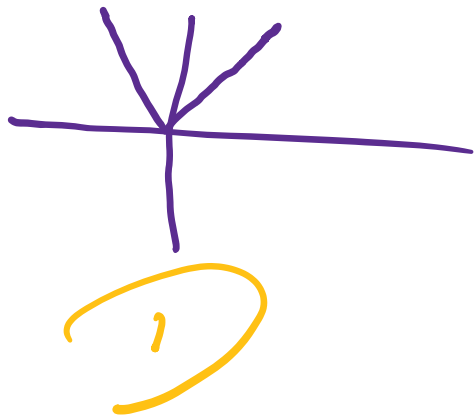
$$f(x) = \begin{cases} 1 & , -3 \leq x < -1 \\ -2 & , -1 \leq x \leq 1 \\ 1 & , 1 < x \leq 4 \end{cases} \quad \text{④}$$

۹- ضابطه نمودار تابع قدر مطلقى زیر کدام است؟

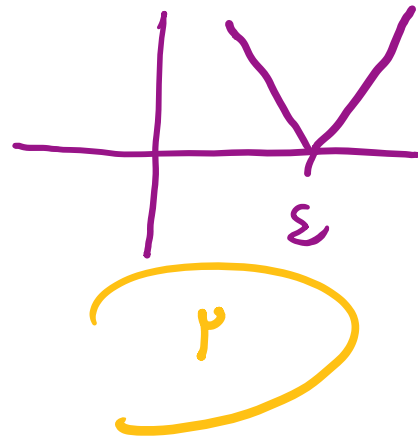


$$y = -|x - 4| + 4$$

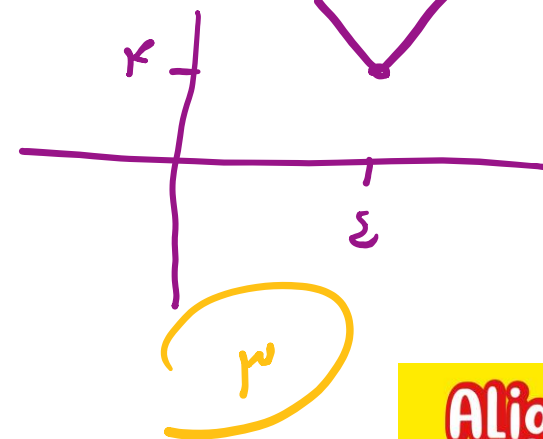
$$y = |x|$$



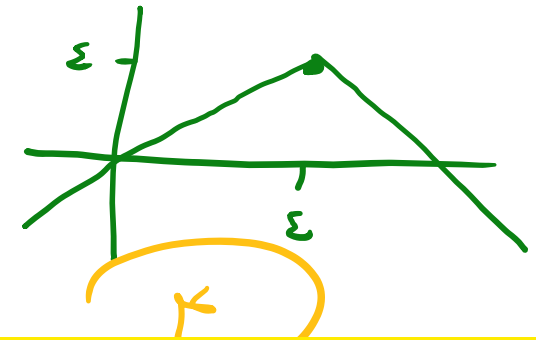
$$y = |x - 4|$$



$$y = |x - 4| + 4$$



$$y = -|x - 4| + 4$$



سایت علی جبرا Aligebra.com

پشتیبانی ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱ - ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

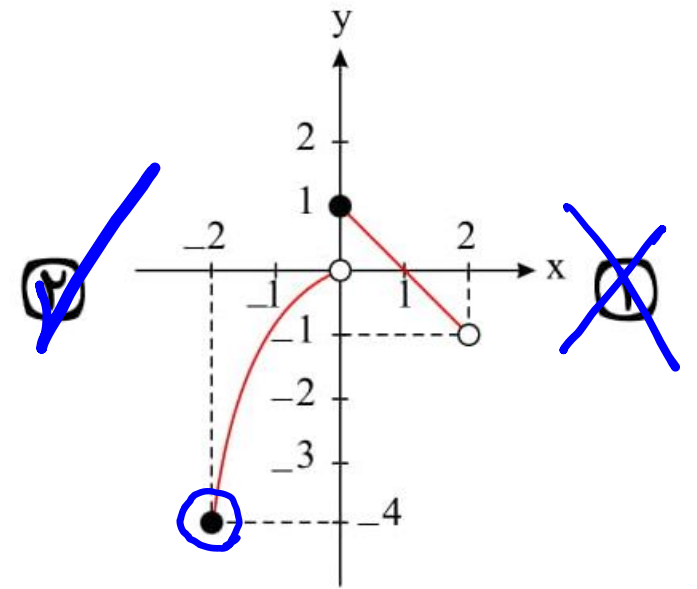
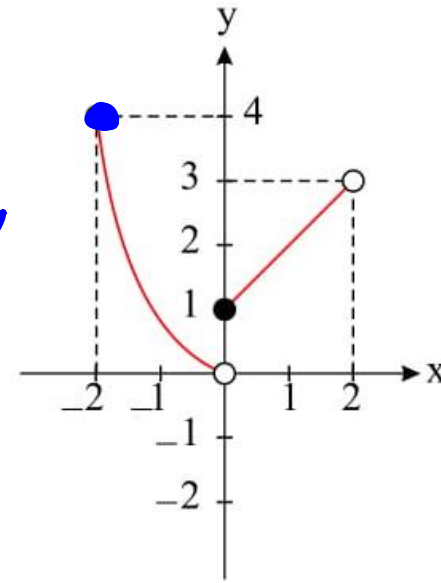
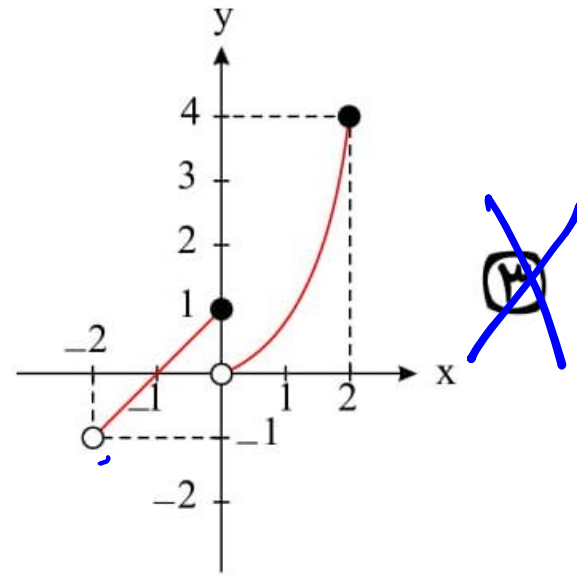
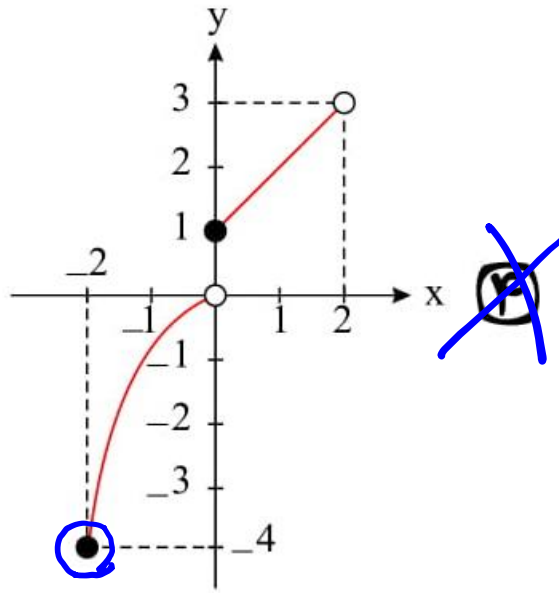
۱۰- در تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} x - \sqrt{x+3} & , x \geq 1 \\ x^2 - 1 & , x < 1 \end{cases}$ حاصل $f(-\sqrt{2}) + f(4)$ کدام است؟

$$f(-\sqrt{2}) = (-\sqrt{2})^2 - 1 = 2 - 1 = 1 \quad \checkmark$$

$$f(4) = 4 - \sqrt{4+3} = 4 - \sqrt{7} = 4 - 3 = 1 \quad \checkmark$$

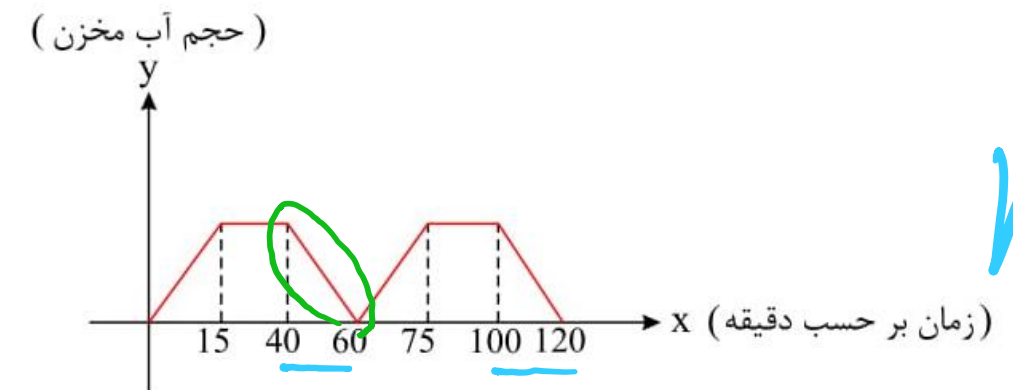
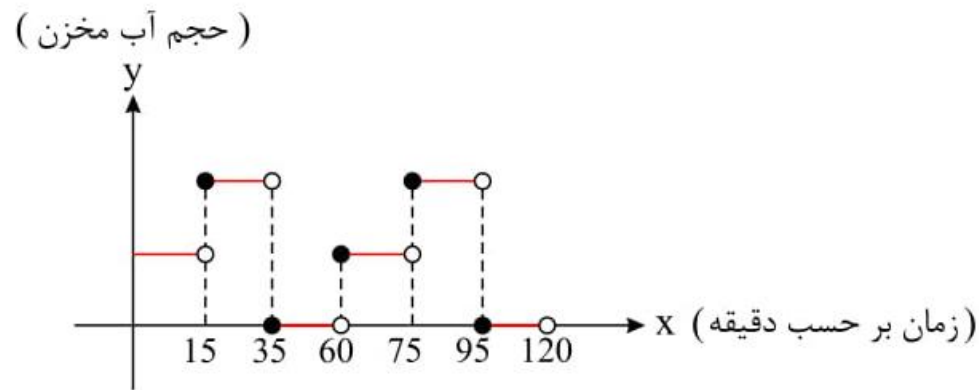
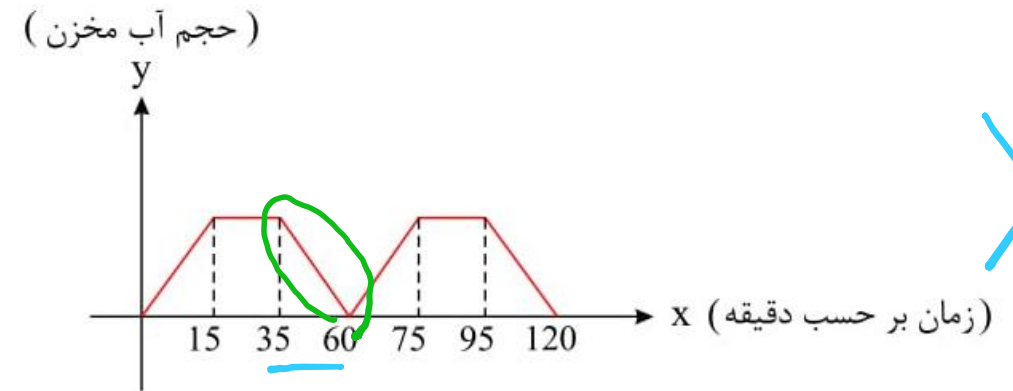
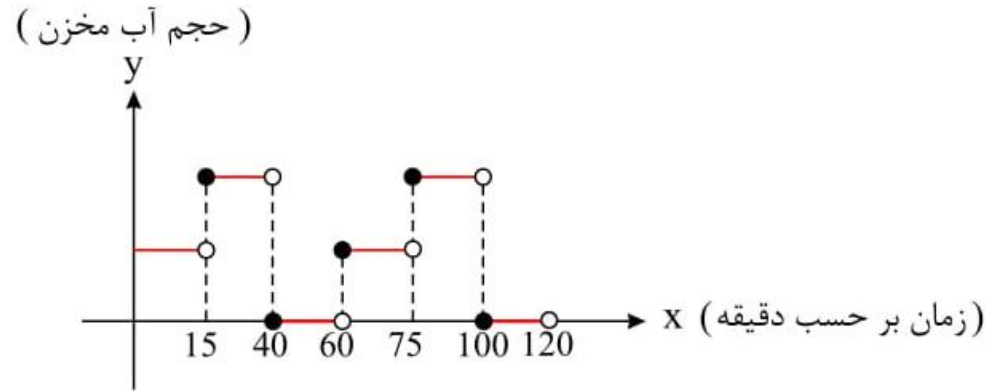
$$\text{جواب} = 1 + 1 = 2$$

۱۱- کدام یک از نمودارهای زیر مربوط به تابع چند ضابطه‌ای $f(x) = \begin{cases} \underline{x^2} & -2 \leq x < 0 \\ x+1 & 0 \leq x < 2 \end{cases}$ است؟



$\frac{-2}{4}$

۱۲- یک مخزن آب در ابتدای هر ساعت به مدت ۱۵ دقیقه طول می کشد تا به صورت یکنواخت پر شود و در ۲۰ دقیقه آخر به صورت یکنواخت خالی می شود. کدام نمودار بیانگر وضعیت مخزن می باشد؟



۱۳- در تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x - 4 & , x \geq 0 \\ x - 2 & , x < 0 \end{cases}$ با فرض آن که $f(\underline{k}) = 0$ باشد، چند مقدار قابل قبول برای k وجود دارد؟

$x \geq 0$ $\rightarrow k^2 - 3k - 4 = 0 \rightarrow (k - 4)(k + 1) = 0$

$\rightarrow \begin{array}{l} k = 4 \quad \checkmark \\ k = -1 \quad \times \end{array}$

~~این جواب $k = 4$ است~~

$x < 0$ $\rightarrow k - 2 = 0 \rightarrow k = \underline{2} \quad \times$

۱۴- اگر رابطه $g(x) = \begin{cases} 2ax + 1 & x \geq 0 \\ x - b & x \leq 0 \end{cases}$ تابع باشد، در این صورت مقدار b کدام است؟

$$\begin{aligned} x=0 &\rightarrow 1 = -b \\ &\rightarrow b = -1 \end{aligned}$$

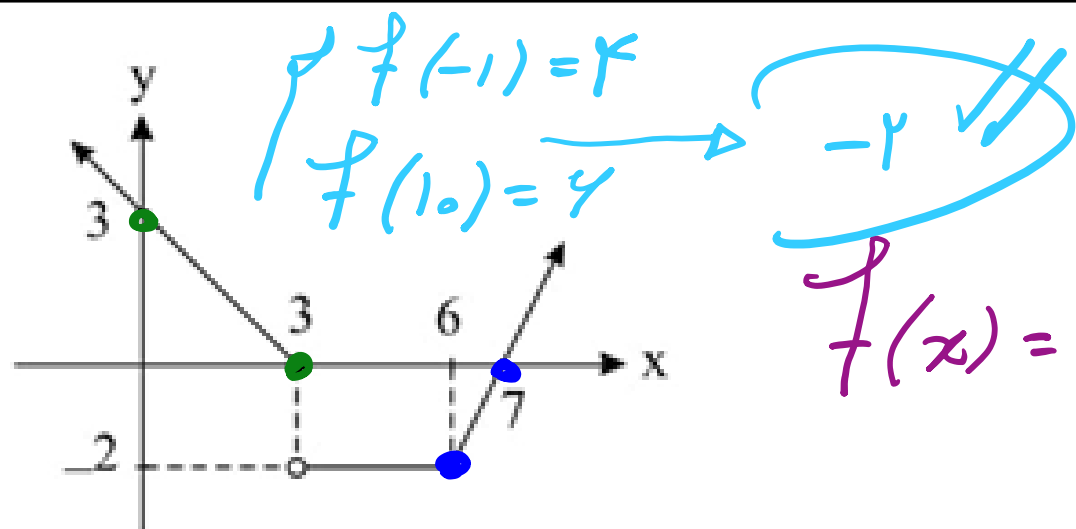
۱۵- اگر $f(x) = \begin{cases} 3x^2 + x & , x < 0 \\ 2x - 1 & , 0 \leq x \leq 2 \\ x^3 - 2 & , x > 2 \end{cases}$ و $a = f(-1)$ باشد، حاصل $f(a) - f(3)$ کدام است؟

$$f(-1) = 3(-1)^2 + (-1) = 3 - 1 = 2 \quad \checkmark \quad \rightarrow a = 2$$

$$f(a) = f(2) = 2 \times 2 - 1 = 3 \quad \checkmark$$

$$f(3) = 3^3 - 2 = 27 - 2 = 25 \quad \checkmark$$

$$\text{جواب} = 3 - 25 = -22 \quad \checkmark$$



۱۶- در تابع مقابل حاصل $f(-1) - f(10)$ کدام است؟

$$f(x) = \begin{cases} -x + 3 \\ -2 \\ 2x - 1 \end{cases}$$

$$x \leq +3$$

$$3 < x \leq 6$$

$$x \geq 6$$

$$A \Big|_0^3 \quad B \Big|_3^0$$

$$a = \frac{0 - 3}{3 - 0} = -1$$

$$y = ax + b \rightarrow y = -x + b$$

$$\Big|_3^0 \rightarrow 3 = 0 + b \rightarrow b = 3 \rightarrow y = -x + 3$$

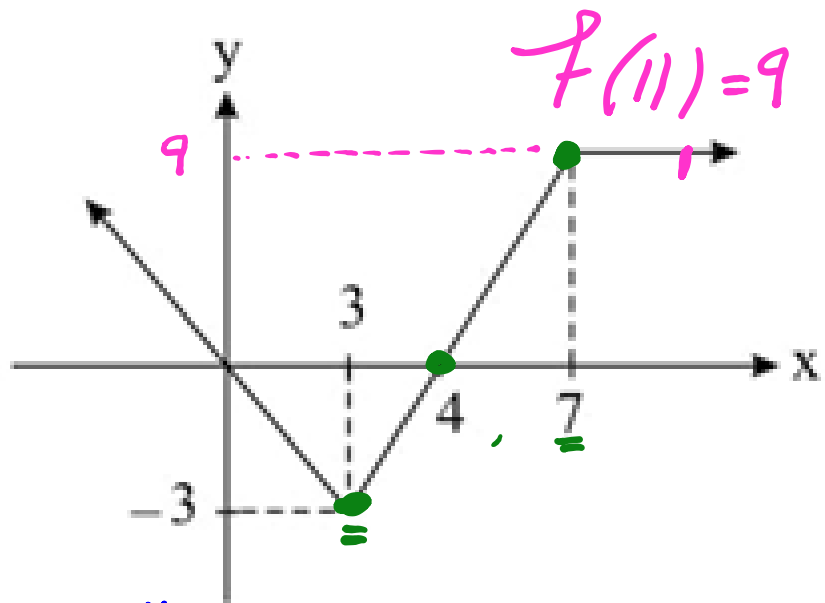
$$A \Big|_{-1}^4 \quad B \Big|_0^7$$

$$a = \frac{-1 - 0}{4 - 0} = -\frac{1}{4} \rightarrow y = -\frac{1}{4}x + b$$

$$\Big|_0^7 \rightarrow 0 = 1 + b \rightarrow b = -1 \rightarrow y = 2x - 1$$

سایت علی جبرا Aligebra.com

پشتیبانی ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱ - ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹



۱۷- باتوجه به نمودار تابع f ، حاصل عبارت $f(\underline{-1}) + f(\underline{11})$ کدام است؟

$$\begin{array}{l} A \begin{array}{l} / \\ 0 \end{array} \begin{array}{l} \backslash \\ 3 \end{array} \quad B \begin{array}{l} / \\ -3 \end{array} \begin{array}{l} \backslash \\ 0 \end{array} \rightarrow a = \frac{0+3}{3-0} = 1 \rightarrow y = 1x + b \\ \xrightarrow{1 \cdot 0} 0 = 12 + b \rightarrow b = -12 \rightarrow y = \underline{1x - 12} \end{array}$$

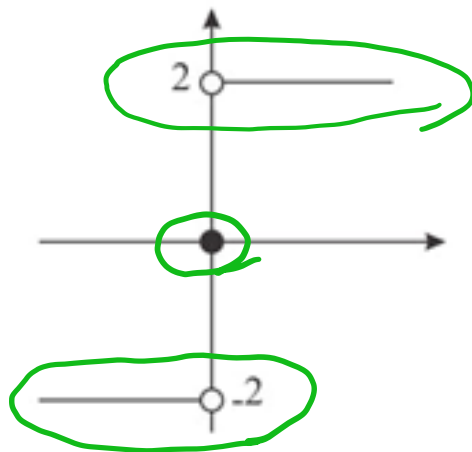
$$\begin{array}{l} A \begin{array}{l} / \\ -3 \end{array} \begin{array}{l} \backslash \\ 0 \end{array} \quad B \begin{array}{l} / \\ 0 \end{array} \begin{array}{l} \backslash \\ 0 \end{array} \rightarrow a = \frac{-3-0}{3-0} = -1 \rightarrow y = ax + b = -x + b \\ \xrightarrow{1 \cdot 0} 0 = 0 + b \rightarrow b = 0 \rightarrow y = -x \end{array}$$

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

$$f(-1) + f(11) = 1 + 9 = 10$$

سایت علی جبرا Aligebra.com

پشتیبانی ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱ - ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹



$$f(x) = \begin{cases} 2 & x \geq 0 \\ -2 & x < 0 \end{cases} \quad \text{Ⓐ}$$

$$f(x) = \begin{cases} 2 & x > 0 \\ -2 & x \leq 0 \end{cases} \quad \text{Ⓓ}$$

۱۸- ضابطهٔ تابع زیر به کدام شکل است؟

$$f(x) = \begin{cases} 2 & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ -2 & x < 0 \end{cases} \quad \text{ⓑ}$$

$$f(x) = \begin{cases} 2 & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ -2 & x < 0 \end{cases} \quad \text{Ⓒ}$$

سایت علی جبرا Aligebra.com

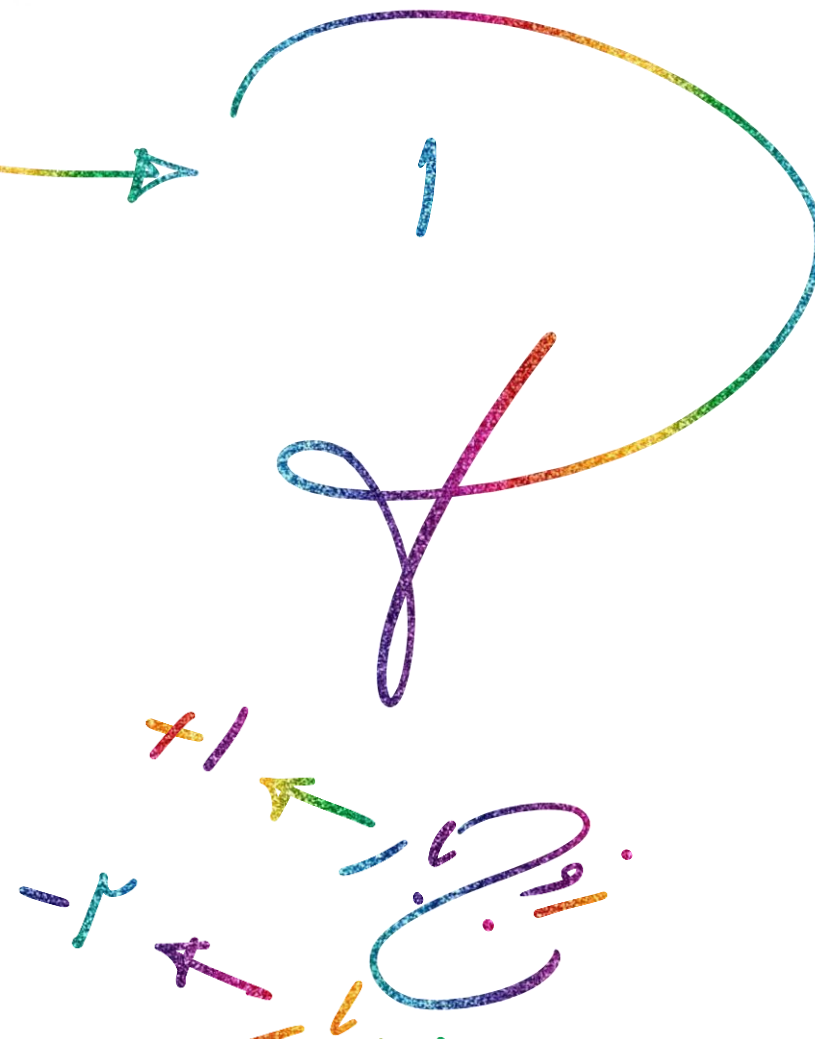
پشتیبانی ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱ - ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۱۹- با توجه به تابع دو ضابطه‌ای $f(x) = \begin{cases} -2 & x > 0 \\ 1 & x \leq 0 \end{cases}$ حاصل عبارت $\underbrace{f(f(f(\dots f(5))))}_{50 \text{ بار}}$ چقدر است؟

$$f(\omega) = -\gamma$$

$$f(f(a)) = f(-r) = 1$$

$$f(f(f(a))) = -x$$



۲۰- اگر در تابع دو ضابطه‌ای $f(x) = \begin{cases} x^3 - a + 2 & x \geq 0 \\ ax^2 - b & x < 0 \end{cases}$ حاصل $f(1) = 2$ و $f(-2) = 3$ باشد، در این صورت مقدار $a + b$ برابر کدام گزینه است؟

$$f(1) = 2 \rightarrow 1 - a + 2 = 2 \rightarrow a = 1$$

$$f(-2) = 3 \rightarrow 4a - b = 3 \quad a = 1 \rightarrow 4 - b = 3 \rightarrow b = 1$$

$$a + b = 1 + 1 = 2$$

۲۱- با فرض آن که $f(x) = \begin{cases} x-1 & , x \geq 2 \\ x^2-3 & , x < 2 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} \sqrt{x-4} & , x \geq 4 \\ \frac{1}{x^2+3} & , x < 4 \end{cases}$ باشند، حاصل عبارت

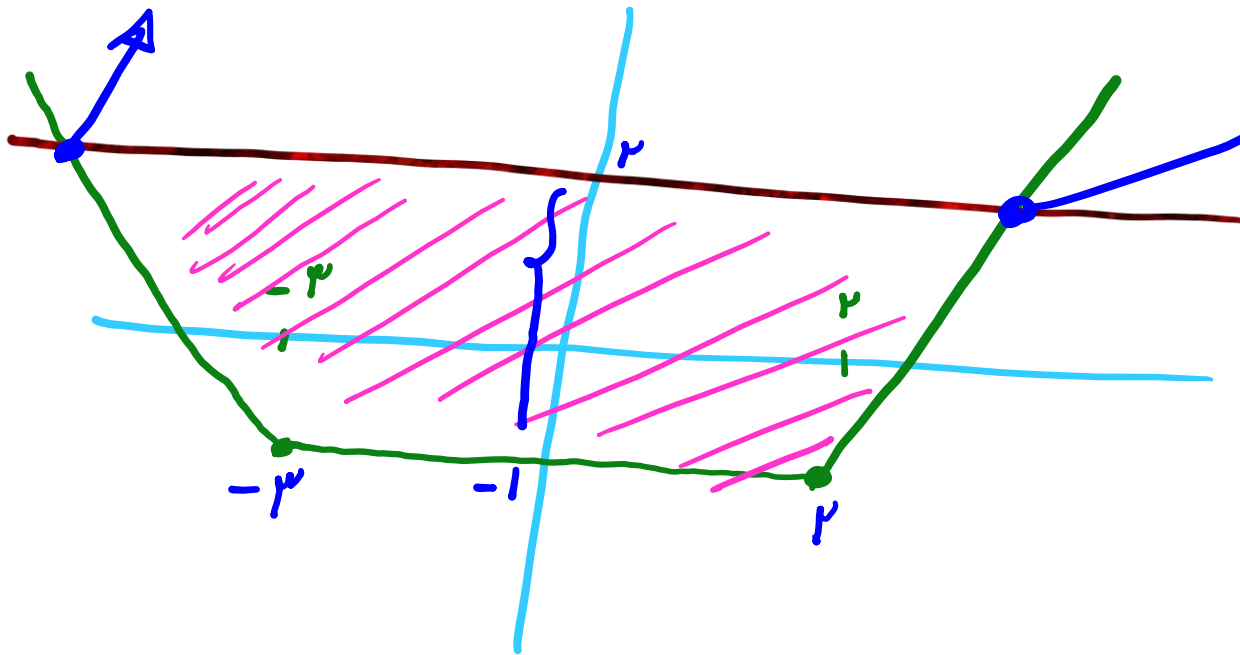
کدام است؟ $\frac{2f(3) - 5g(13)}{9g(0) + f(\sqrt{2})}$

$$\frac{2(2) - 5(3)}{9\left(\frac{1}{3}\right) + (-1)} = \frac{4 - 15}{3 - 1} = \frac{-11}{2} = -5,5$$

۲۲- تابع چند ضابطه‌ای $f(x) = \begin{cases} -x - 4, & x \leq -3 \\ -1, & -3 < x < 2 \\ 3x - 7, & x \geq 2 \end{cases}$ مفروض است. خط به معادله $y = 2$ این تابع را در دو نقطه قطع می‌کند. مساحت محدود بین نمودار تابع و این خط کدام است؟

$$-x - 4 = 2 \rightarrow x = -6$$

$$3x - 7 = 2 \rightarrow x = 3$$



$$y = 2$$

$$S = \frac{1}{2}(a+b) \times h = \frac{1}{2}(5+9) \times 3 = 21$$

سایت علی جبرا Aligebra.com

پشتیبانی ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱ - ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

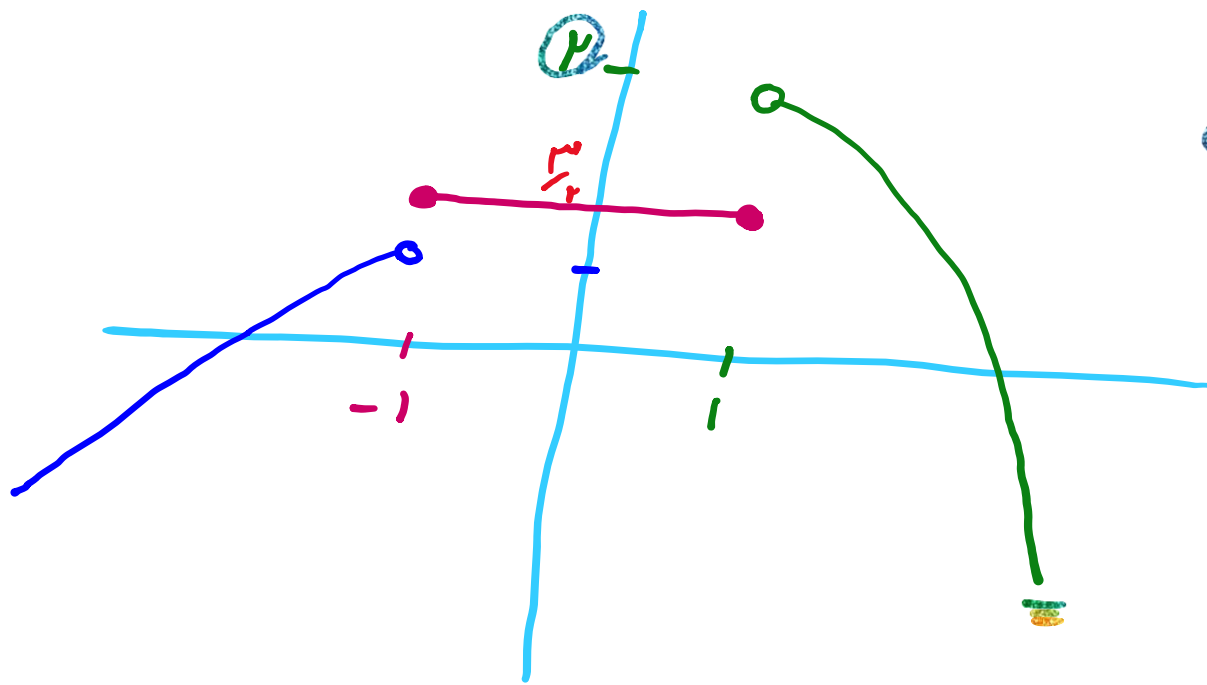
۲۳-اگر $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x-1} & , x \geq 1 \\ \sqrt{-x+1} & , x < 1 \end{cases}$ باشد، مقدار عددی $\frac{f(5) + 2f(-1)}{2}$ کدام است؟

$$f(5) = \sqrt{5-1} = 2 \quad \checkmark$$

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

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

۲۴- برد تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 3 & , x > 1 \\ \frac{4}{x} & , -1 \leq x \leq 1 \\ 2x + 3 & , x < -1 \end{cases}$ کدام است؟



$R_f = (-\infty, 1)$

۲۵- اگر $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & , x \geq 2 \\ -2 & , 1 \leq x < 2 \\ 3 & , 0 \leq x < 1 \\ x^2 + 1 & , -1 \leq x < 0 \end{cases}$ باشد، آنگاه حاصل $f(2) + f(\sqrt{3}) + f(\frac{\sqrt{2}}{2}) + f(-1)$

$$f(2) = 2^2 - 1 = 4 - 1 = -1 \quad \checkmark$$

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

$$f\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 3$$

$$f(-1) = 1 + 1 = 2 \quad \checkmark$$

$$\text{جواب} = -1 - 2 + 3 + 2 = 2$$