

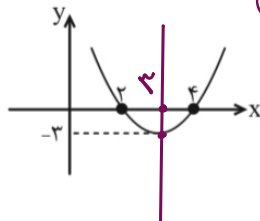
ریاضی (۱)

۳۰ دقیقه

معادله‌ها و نامعادله‌ها / تابع
فصل ۴ از ابتدای سهمی تا
پایان فصل و فصل ۵ تا پایان
مفهوم تابع و بازتاب‌های آن
صفحه‌های ۷۸ تا ۱۰۰

۱- اگر نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ به شکل زیر باشد، کدام $a - b - c$ است؟

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



۹ (۱)

-۹ (۲)

۳ (۳)

-۳ (۴)

$$S(2, -3)$$

$$(2, -3) \rightarrow -3 = a \cdot 2 \cdot (2-4) \rightarrow a = 3$$

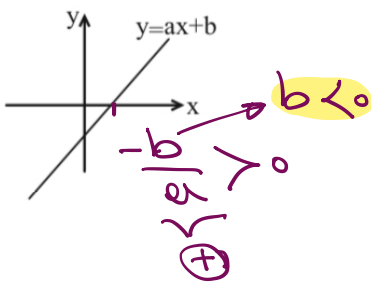
$$y = 3(x-2)(x-4) = 3(x^2 - 6x + 8)$$

$$= 3x^2 - 18x + 24$$

$$3 - (-18) - 24 = -3$$

۲- در صورتی که نمودار زیر مربوط به خط $y = ax + b$ باشد، جدول تعیین علامت عبارت $p(x) = bx - a$ کدام می‌تواند باشد؟

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



x	2
p(x)	+ -

(۱)

x	-2
p(x)	+ -

(۲)

x	2
p(x)	- +

(۳)

x	-2
p(x)	- +

(۴)

$$\frac{-r}{-a} = \frac{r}{a}$$

۳- مجموعه جواب نامعادله $ax^2 - 6x + b \geq 0$ به صورت $\{\frac{-3}{a}\}$ است. کدام است؟

$$\frac{1}{9} \text{ (۴)}$$

$$\frac{2}{9} \text{ (۳)}$$

$$\frac{1}{3} \text{ (۲)}$$

$$\frac{4}{9} \text{ (۱)}$$



$$-\frac{r}{a} \rightarrow 0 = ax^2 - 4x - \frac{r}{a} + b$$

$$0 = \frac{4ax}{a} + 4 + b \rightarrow 0 = \frac{4ax}{a} + 4 + \frac{4}{a}$$

$$\Delta = 0 \rightarrow 16 - 4(a)(b) = 0$$

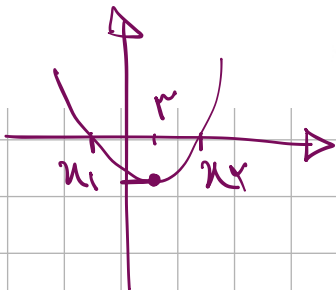
$$0 = 4\left(\frac{ax}{a} + 1 + \frac{1}{a}\right)$$

$$ab = 4 \rightarrow b = \frac{4}{a}$$

$$\rightarrow \frac{ax}{a} + \frac{1}{a} + 1 = 0 \rightarrow \frac{ax}{a} + \frac{1}{a} = -1 = \frac{ax^2 + \Sigma}{\Sigma a} = -1$$

$$ax^2 + \Sigma ax + \Sigma = 0 = (a+x)^2 \rightarrow a = -x, b = -\frac{4}{x}$$

۴- اگر عدد ۳ بین دو ریشه معادله $x^2 - ax - a = 0$ باشد، حدود a چند عدد طبیعی را شامل نمی‌شود؟



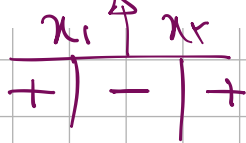
۴ (۴)

۳

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



$$f(x) < 0$$

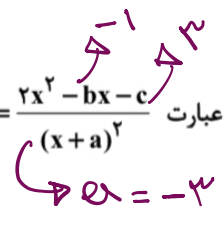
$$f(x) = 9 - 3a - a < 0 \rightarrow 9 < 4a$$

$$2.25 < a$$

$$a \rightarrow 3, 4, 5, 6$$

۵- در صورتی که جدول تعیین علامت عبارت $p(x) = \frac{2x^2 - bx - c}{(x+a)^2}$ به صورت

$$-3 + 4 + 4 = 7$$



کدام است؟

۱۳ (۴)

۷ (۳)

-۱ (۲)

-۵ (۱)

$$2(x+1)(x-3) = 2(x^2 - 2x - 3) = 2x^2 - 4x - 6$$

$\underbrace{-4x}_{-b} \quad \underbrace{-6}_{-c}$
 $b=4 \quad c=6$

۶- اگر نامساوی $\frac{x^2 - 4x + 7}{x^2 + (m+1)x + 1} \geq 0$ همواره برقرار باشد، حدود m کدام است؟

$(-3, 1)$ (۴)

$(-5, 1)$ (۳)

$(-4, 2)$ (۲)

$(1, +\infty)$ (۱)

$$\Delta = 14 - 21 < 0$$

$\Rightarrow \text{همواره مثبت}$

$$\frac{1}{x^2 + (m+1)x + 1} \geq 0$$

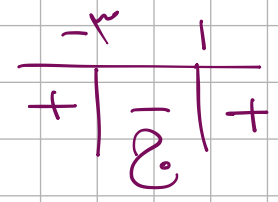
$\Rightarrow \Delta < 0$

$$\Delta < 0 \rightarrow (m+1)^2 - 4 < 0$$

$$m^2 + 2m - 3 < 0$$

$$(m+3)(m-1) < 0$$

$-3 \quad 1$



۷- اگر مجموعه جواب نامعادله $4x - 1 < 4 < x^2 + 2x$ به صورت $(-\infty, -4) \cup (1, 3)$ باشد، حاصل ab کدام است؟

-4 (۴)

۲ (۳)

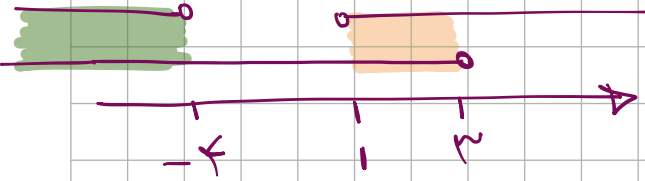
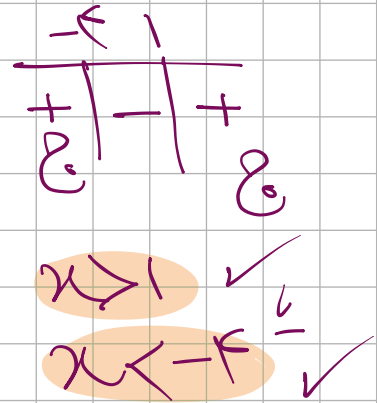
-۲ (۲)

۴ (۱)

$$4x - 1 < 4 \rightarrow 4x < 5 \rightarrow x < \frac{5}{4} \checkmark$$

$$4 < x^2 + 2x \rightarrow 0 < x^2 + 2x - 4$$

$$(x+4)(x-1)$$



$$a - 1 = 1 \rightarrow a = 2$$

$$b + 1 = 3 \rightarrow b = 2$$

$$a \times b = 4$$

۸- اگر جواب نامعادله $\frac{2x+4}{2x^2+ax+b} < 0$ به صورت $(-\infty, -3) \cup (-2, 1)$ باشد، جواب نامعادله $|ax + \frac{b}{2}| < 5$ کدام است؟

$(-\frac{3}{2}, \frac{1}{2})$ (۴)

$(-\frac{1}{2}, 2)$ (۳)

$(-2, 0)$ (۲)

$(-1, 1)$ (۱)

$$2(x-1)(x+3) = 2(x^2 + 2x - 3) = 2x^2 + 4x - 6$$

$$a = 4$$

$$b = -6$$

$$|2x - 3| < 6 \rightarrow -6 < 2x - 3 < 6$$

$$-2 < x < 4.5 \rightarrow -\frac{4}{2} < x < \frac{9}{2}$$

۹- چه تعداد از روابط زیر همواره یک تابع را مشخص می‌کند؟

الف) رابطه‌ای که به هر دانش‌آموز، نمره کسب شده توسط وی را در یک آزمون خاص در درس شیمی نسبت می‌دهد. ✓

ب) رابطه‌ای که به هر فرد متولد استان اصفهان، گروه خونی وی را نسبت می‌دهد. ✓

پ) رابطه‌ای که به هر فرد، شماره‌های حساب بانکی او را نسبت می‌دهد. ✗

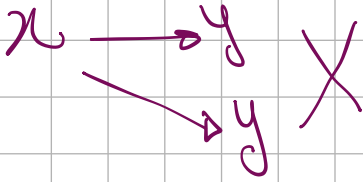
ت) رابطه‌ای که به هر سبک نقاشی، طرفداران وی را نسبت می‌دهد. ✗

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۰- به ازای کدام مقدار m ، رابطه $R = \{(-1, 0), (m+2, 1), (3, 5), (-1, m^2 - m), (4, -3)\}$ بیانگر یک تابع است؟

۱ (۴) ✗

۳ هیچ مقدار m ✗

۲ صفر یا ۱ ✗

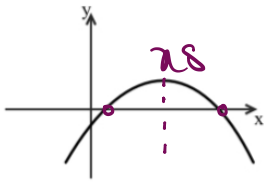
۱ صفر (۱)

$$m^2 - m = 0 \rightarrow m = 0 \text{ و } m = 1$$

$$m=0 \rightarrow R = \{(-1, 0), (2, 1), (3, 5), (4, -3)\} \text{ تابع } \checkmark$$

$$m=1 \rightarrow R = \{(-1, 0), (3, 1), (3, 5), (4, -3)\} \text{ تابع } \times$$

۱۱- نمودار سهمی $y = mx^2 + 8x - 2$ به صورت زیر است. m چند مقدار صحیح می تواند داشته باشد؟



$m < 0$

$\Delta > 0$

$x_s > 0$

$\delta > 0 \Rightarrow p > 0$

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

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

۷ (۱)

۸ (۲)

۹ (۳)

۱۰ (۴)

$\Delta > 0 \rightarrow 4\delta + 16m > 0 \rightarrow m > -1$

$-1 < m < 0$

$x_s > 0 \rightarrow \frac{-b}{2a} = \frac{-1}{2m} > 0 \rightarrow m < 0$

-۱، ...، -۲

۱ مقدار

۱۲- اگر محور تقارن سهمی $y = x^2 + (m-1)x + 2m$ خط $2x - y = 1$ را در نقطه‌ای به عرض ۱ قطع کند، آنگاه این سهمی محور y ها را با

$2x - 1 = 1 \rightarrow x = 1$ (۱، ۱)

$x = x_s = 1$ کدام عرض قطع می کند؟

-۲ (۴)

۱ (۳)

-۱ (۲)

۲ (۱)

$x_s = 1 = \frac{-b}{2a} = \frac{-(m-1)}{2} \rightarrow 2 = -m + 1 \rightarrow m = -1$

$y = x^2 - 2x - 2$

$x = 0 \rightarrow y = -2$

۱۳- جدول تعیین علامت عبارت $A = (2m-3)x + n - 1$ به صورت زیر است، حدود تغییرات n کدام است؟

x	$-\infty$	2	$+\infty$
A		$+$	$-$

$$2m-3 < 0$$

$$2m < 3$$

$$m < \frac{3}{2} \rightarrow 2m < 4$$

$$n > 1/5 \quad (1)$$

$$n < 1/5 \quad (2)$$

$$n > 1 \quad (3)$$

$$n < -2/5 \quad (4)$$

$$x = 2 \rightarrow 0 = 2m - 4 + n - 1 \rightarrow \underline{2m + n = 7}$$

$$n > 1$$

۱۴- اگر مجموعه جواب نامعادله $4x + 1 < 2x - 1 \leq 5x + a$ بازه $(-2, -4]$ باشد، مقدار a کدام است؟

$$5x + 1 < 2x - 1 \rightarrow x < -2 \quad (4)$$

$$-2 < 2$$

$$-6 < 1$$

$$2x - 1 \leq 5x + a \rightarrow -1 - a \leq 3x \rightarrow \frac{-1-a}{3} \leq x$$

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

$$\frac{-1-a}{3} = -2 \rightarrow -1-a = -6 \rightarrow a = 5$$

$$a < 0$$

۱۵- اگر مجموعه جواب نامعادله $ax^2 + ax + 3 < 0$ به صورت $R = [b, 1]$ باشد، کدام است؟

$$\begin{array}{c} b \quad 1 \\ \hline - \quad | \quad + \quad | \quad - \end{array} \quad \begin{array}{c} -1 \text{ (۴)} \\ \xrightarrow{x=1} \end{array} \quad \begin{array}{c} -\frac{45}{2} \text{ (۳)} \\ \xrightarrow{\quad} \end{array} \quad \begin{array}{c} \frac{1}{2} \text{ (۲)} \\ \xrightarrow{\quad} \end{array} \quad \begin{array}{c} -\frac{7}{2} \text{ (۱)} \\ \text{○} \end{array}$$

$$0 = a + a + 3 \rightarrow ka = -3$$

$$a = -\frac{3}{k}$$

$$-\frac{3}{k}x^2 - \frac{3}{k}x + 3 = 0$$

$$\xrightarrow{x^2} -3x^2 - 3x + 9 = 0 \rightarrow 3x^2 + 3x - 9 = 0$$

$$x=1, \frac{-9}{3} = -3 \rightarrow b = -3$$

$$a + b = -\frac{3}{k} - 3 = -\frac{4}{k}$$

۱۶- مجموعه جواب نامعادله $1 < \frac{2x-3}{x+1} < 3$ به کدام صورت است؟

$$\begin{array}{c} x < -6 \text{ (۴)} \\ \xrightarrow{\quad} \end{array} \quad \begin{array}{c} x > 4 \text{ (۳)} \\ \xrightarrow{\quad} \end{array} \quad \begin{array}{c} R = [-4, 6] \text{ (۲)} \\ \xrightarrow{\quad} \end{array} \quad \begin{array}{c} \uparrow \varepsilon \\ R = [-6, 4] \text{ (۱)} \\ \text{○} \end{array}$$

$$1 - \frac{2x-3}{x+1} < 0 \rightarrow \frac{x+1-2x+3}{x+1} < 0 \rightarrow \frac{-x+4}{x+1} < 0$$

$$\begin{array}{c} -1 \quad 4 \\ \hline - \quad | \quad + \quad | \quad - \end{array}$$

$$\frac{2x-3}{x+1} - 3 < 0 \rightarrow \frac{2x-3-3x-3}{x+1} < 0 \rightarrow \frac{-x-6}{x+1} < 0$$

$$\begin{array}{c} -6 \quad -1 \\ \hline - \quad | \quad + \quad | \quad - \end{array}$$

جواب صحیح $\rightarrow R = [-4, 6]$

$$m=1 \quad n=-13$$

۱۷- اگر مجموعه جواب نامعادله $2 \leq \frac{6-4x}{5} \leq 3$ را به صورت $|mx-n| \leq 5$ نشان دهیم، کدام است؟

$$2 \leq \frac{6-4x}{5} \leq 3 \xrightarrow{\text{۲۳ (۴)}} 10 \leq 6-4x \leq 15 \xrightarrow{\text{۲۱ (۳)}} 4-4x \leq 10 \xrightarrow{\text{۵ (۲)}} 4 \leq -4x \leq 10 \xrightarrow{\text{۷ (۱)}} 4 \leq -4x \leq 10$$

$$\div -4 \rightarrow -\frac{4}{4} \leq x \leq \frac{10}{-4} \rightarrow -1 \leq x \leq -\frac{5}{2}$$

$$|x - \frac{a+b}{2}| \leq \frac{b-a}{2}$$

$$\rightarrow \left| x - \frac{-\frac{4}{2} - 1}{2} \right| \leq \frac{-1 + \frac{4}{2}}{2}$$

$$\rightarrow \left| x + \frac{13}{2} \right| \leq \frac{5}{2} \xrightarrow{\times 2} |2x + 13| \leq 5$$

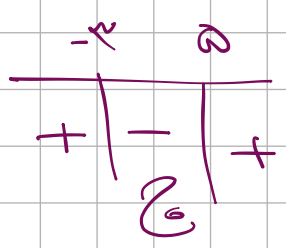
۱۸- اگر $x \geq 3$ باشد، مجموعه جواب نامعادله $x^2 - 2|x-3| - 21 \leq 0$ کدام است؟

$$x-3 \geq 0 \rightarrow 3 \leq x \leq 4 \quad (1)$$

$$x \geq 5 \quad (2)$$

$$3 \leq x \leq \frac{5}{2} \quad (3)$$

$$x^2 - 2(x-3) - 21 \leq 0 \rightarrow x^2 - 2x - 15 \leq 0$$



$$(x+3)(x-5) \leq 0$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$-3 \quad 5$$

$$-3 \leq x \leq 5$$

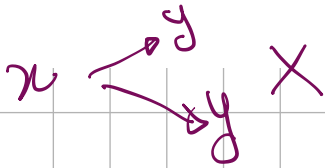
۱۹- کدام یک از رابطه‌های زیر، یک تابع را توصیف نمی‌کند؟

(۱) رابطه‌ای که به هر فرد شماره‌ی کد ملی‌اش را نسبت می‌دهد ✓

(۲) رابطه‌ای که به شعاع یک دایره مساحت آن را نسبت می‌دهد ✓

(۳) رابطه‌ای که به کتاب ریاضی دهم فصل‌هایش را نسبت می‌دهد. ✗

(۴) رابطه‌ای که به بازیکنان یک تیم والیبال سرمربی‌شان را نسبت می‌دهد ✓



۲۰- رابطه $R = \{(1, a^2 + 1), (3, b - 1), (1, 5), (a, 3), (2, 1), (3, 1)\}$ یک تابع است. $a + b$ کدام است؟

۴ (صفر) ○

۳ (۲) -

۳ (۲)

۴ (۱)

$$a^2 + 1 = 5 \rightarrow a = 2, -2$$

$$\rightarrow a = 2 \rightarrow (2, 3), (2, 1) \text{ تابع نیست } \times$$

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

$$b - 1 = 1 \rightarrow b = 2$$