

## ریاضی و آمار ۱

۱- گزینه «۲» -

$$-mx^2 + (3m+5)x + 5 = 0 \Rightarrow a = -m, b = 3m+5, c = 5$$

$$\Rightarrow \text{مجموع ریشه‌ها } S = -\frac{b}{a} = 2 \Rightarrow \frac{-(3m+5)}{-m} = 2 \Rightarrow 3m+5 = 2m$$

$$\Rightarrow m = -5$$

$$\Rightarrow \Delta x^2 - 10x + 5 = 0 \Rightarrow \text{ حاصل ضرب ریشه‌ها } p = \frac{c}{a} = \frac{5}{-5} = -1$$

(اکبری) (فصل اول - درس ۲ - حل معادله درجه دوم و کاربردها) (متوسط)

۲- گزینه «۱» - با استفاده از اتحاد مزدوج داریم:

$$\frac{x^2-1}{x+1} + \frac{x+3}{x^2-9} = 2 \Rightarrow \frac{(x-1)(x+1)}{x+1} + \frac{x+3}{(x-3)(x+3)} = 2$$

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

$$\xrightarrow{\text{مخرج مشترک گیری}} \frac{(x-1)(x-3)+1-2(x-3)}{(x-3)} = 0$$

$$x^2 - 4x + 3 + 1 - 2x + 6 = 0 \Rightarrow x^2 - 6x + 10 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac \Rightarrow \Delta = (-6)^2 - 4(1)(10) = 36 - 40 = -4 < 0 \Rightarrow \text{ معادله جواب ندارد.}$$

(اکبری) (فصل اول - درس ۳ - معادله‌های شامل عبارتهای گویا) (متوسط)

۳- گزینه «۲» - نمایش زوج مرتبی یک رابطه زمانی می‌تواند تابع باشد که مؤلفه‌های اول آن‌ها تکراری نباشد. اگر مؤلفه‌های اول دو زوج مرتب با هم برابر بودند، رابطه به شرطی تابع است که مؤلفه‌های دوم همان دو زوج مرتب نیز با هم برابر باشند، بنابراین گزینه «۲» یک تابع است. در بقیه گزینه‌ها، مؤلفه‌های اول تکراری داریم:

$$\text{گزینه «۱»}: \left(\frac{1}{\sqrt{3}}, -2\right), \left(\frac{\sqrt{3}}{3}, -1\right)$$

$$\text{گزینه «۳»}: (2^0, -1), (1, 3)$$

$$\text{گزینه «۴»}: (-6, 4), \left(-6, \frac{1}{5}\right)$$

(اکبری) (فصل دوم - درس ۱ - مفهوم تابع) (آسان)

۴- گزینه «۳» - مجموع اعضای دامنه برابر است با:

$$-49 + (-48) + \dots + 0 + 1 + \dots + 49 + 50 = 50$$

با یکدیگر خنثی می‌شوند.

تعداد این اعضا ۱۰۰ تا می‌باشد. میانگین اعضای دامنه را حساب می‌کنیم:

$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع اعضای دامنه}}{\text{تعداد}} = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$$

از  $f(x) = -2x + 5$  تمام  $x$ ها در  $-2$  ضرب و با عدد ۵ جمع می‌شود، پس برای

$$\bar{y} = -2\bar{x} + 5 = -2\left(\frac{1}{2}\right) + 5 = -1 + 5 = 4$$

میانگین هم، همین‌طور است:

(سراسری - ۱۴۰۰ با تغییر) (فصل دوم - درس ۲ - ضابطه جبری تابع) (دشوار)

۵- گزینه «۱» -

$$f(x) = \frac{-ax}{x+2}, f(-1) = 3 \Rightarrow 3 = \frac{-a(-1)}{-1+2} \Rightarrow 3 = \frac{a}{1} \Rightarrow$$

$$a = 3 \Rightarrow f(x) = \frac{-3x}{x+2} \Rightarrow f(-3) = \frac{-3(-3)}{-3+2} = \frac{9}{-1} = -9$$

(اکبری) (فصل دوم - درس ۲ - ضابطه جبری تابع) (متوسط)

۶- گزینه «۲» - ابتدا معادله خط را به صورت استاندارد  $y = mx + h$  می‌نویسیم که در آن  $m$

شیب خط و  $h$  عرض از مبدأ آن است:

$$\Delta x - 4y = 8 \Rightarrow 4y = \Delta x - 8 \Rightarrow y = \frac{\Delta}{4}x - 2 \Rightarrow$$

$$m = \frac{\Delta}{4}, h = -2 \Rightarrow \frac{m}{h} = \frac{\frac{\Delta}{4}}{-2} = -\frac{\Delta}{8}$$

(اکبری) (فصل دوم - درس ۳ - نمودار تابع خطی) (آسان)

۷- گزینه «۴» -

$$\begin{cases} (-1, 0) \\ (0, -2) \end{cases} \Rightarrow m = \frac{-2-0}{0-(-1)} = -2$$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow (-1, 0) \Rightarrow y - 0 = -2(x - (-1)) \Rightarrow y = -2x - 2$$

$$(a, -6) \Rightarrow -6 = -2(a) - 2 \Rightarrow -2a = -4 \Rightarrow a = 2$$

(سراسری - ۱۴۰۱ با تغییر) (فصل دوم - درس ۳ - نمودار تابع خطی) (متوسط)

۸- گزینه «۳» -

$$\text{درآمد } R(x) = 70x$$

$$\text{تابع } P(x) = R(x) - C(x) = 70x - (3000 + 50x) \Rightarrow P(x) = 20x - 3000$$

$$\text{سود } C(x) = 3000 + 50x \Rightarrow$$

$$\Rightarrow P(x) = 0 \Rightarrow 20x - 3000 = 0 \Rightarrow x = 150$$

پس حداقل باید یکی بیش‌تر یعنی ۱۵۱ کالا بفروشد تا سوددهی آغاز شود

(در  $x = 150$  سود صفر است.)

(تمرین کتاب درسی) (فصل دوم - درس ۳ - نمودار تابع خطی) (دشوار)

۹- گزینه «۲» -

$$\begin{cases} (3, 2) \\ (4, -3) \end{cases} \Rightarrow m = \frac{-3-2}{4-3} = -5$$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \xrightarrow{(3, 2)} y - 2 = -5(x - 3) \Rightarrow y = -5x + 17$$

شیب  $m = -5$  و عرض از مبدأ  $17$

با توجه به ضابطه  $y = -5x + 17$ ، شیب خط منفی است، پس نمودار گزینه‌های «۲» یا

«۳» صحیح است، از طرفی عرض از مبدأ مقداری مثبت است، بنابراین گزینه «۲» صحیح

است. (اکبری) (فصل دوم - درس ۳ - نمودار تابع خطی) (متوسط)

۱۰- گزینه «۱» -

$$\begin{cases} f(1) = 5 \Rightarrow (1, 5) \\ f(2) = 8 \Rightarrow (2, 8) \end{cases} \Rightarrow m = \frac{8-5}{2-1} = 3$$

$$(1, 5) \Rightarrow y - 5 = 3(x - 1) \Rightarrow y = 3x + 2 \Rightarrow f(-3) = 3(-3) + 2 = -7$$

(تمرین کتاب درسی) (فصل دوم - درس ۳ - نمودار تابع خطی) (متوسط)