

ریاضی و آمار ۱

۱- گزینه «۲» -

نقاط داده شده: $\begin{cases} (1, 2) \\ (0, -1) \end{cases}$

$$\text{شیب خط } m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-1 - 2}{0 - 1} = \frac{-3}{-1} = 3$$

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

۲- گزینه «۱» - چون $f(1) = -3, f(2) = -4$ می باشد بنابراین این نقاط در تابع صدق می کنند. ابتدا شیب خط را به دست می آوریم:

نقاط: $\begin{cases} (1, -3) \\ (2, -4) \end{cases}$

$$\text{شیب خط } m = \frac{-4 - (-3)}{2 - 1} = \frac{-4 + 3}{1} = -\frac{1}{1} = -1$$

حال با داشتن شیب و یک نقطه، معادله خط را می نویسیم:

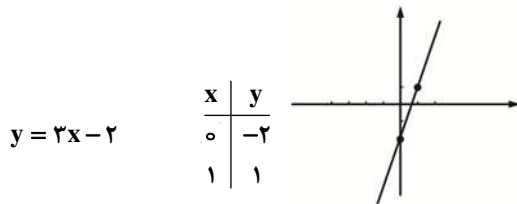
$$f(x) = y = mx + h$$

$$\text{نقطه: } (1, -3) \Rightarrow -3 = -1(1) + h \Rightarrow -3 = -1 + h \Rightarrow h = -2 \Rightarrow \text{معادله خط: } f(x) = -x - 2$$

(اکبری) (فصل دوم - درس سوم - نمودار تابع خطی) (دشوار)

۳- گزینه «۴» - برای رسم نمودار تابع $y = mx + h$ دو نقطه از نمودار تابع را در دستگاه مختصات مشخص می کنیم و سپس آن دو نقطه را

به وسیله خطی به هم وصل می کنیم:



روش دوم: چون محل تقاطع خط با محور y ها، -2 است فقط گزینه «۴» این شرط را دارد. (اکبری) (فصل دوم - درس سوم - نمودار تابع خطی) (متوسط)

۴- گزینه «۳» -

$$f(x) = -2x + 4 \Rightarrow f(1) = -2(1) + 4 = 2$$

$$f(-1) = -2(-1) + 4 = 6 \Rightarrow f(1) - f(-1) = 2 - 6 = -4$$

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

۵- گزینه «۱» - در سهمی به معادله $y = ax^2 + bx + c$ نقطه ای به طول $x = -\frac{b}{2a}$ رأس سهمی است:

$$y = -6x^2 + 4x - 7 \Rightarrow a = -6, b = 4$$

$$\text{رأس سهمی } x = -\frac{b}{2a} = -\frac{4}{2(-6)} = \frac{1}{3}$$

(اکبری) (فصل دوم - درس چهارم - نمودار تابع درجه ۲) (متوسط)

۶- گزینه «۳» - نقطه ای به طول $x = -\frac{b}{2a}$ رأس سهمی است که در اینجا برابر $-\frac{3}{4}$ می باشد. بنابراین گزینه «۱» درست است. در سهمی به

معادله $y = ax^2 + bx + c$ اگر $a > 0$ شکل سهمی به صورت می باشد و سهمی در نقطه رأس خود دارای کمترین مقدار است و

اگر $a < 0$ شکل سهمی به صورت می باشد که سهمی در نقطه رأس خود دارای بیشترین مقدار است. در نتیجه گزینه «۲» درست و

گزینه «۳» نادرست می باشد. گزینه «۴» نیز درست است:

$$y = -2x^2 - 3x + 4 \xrightarrow{x=0} y = 4$$

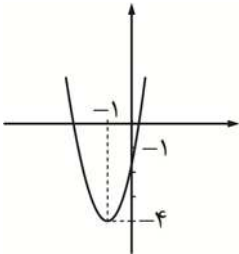
(اکبری) (فصل دوم - درس چهارم - نمودار تابع درجه ۲) (متوسط)

۷- گزینه «۲» - چون ضریب x^2 مثبت می باشد پس دهانه سهمی رو به بالاست. مختصات رأس سهمی نیز به صورت زیر به دست می آید:

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{6}{2(3)} = -\frac{6}{6} = -1$$

نقطه رأس سهمی $(-1, -4) \Rightarrow y = -4 \Rightarrow x = -1$

محل تقاطع سهمی با محور y ها، c نیز برابر -1 می باشد. در نتیجه نمودار به شکل زیر می باشد که مشخص است از هر چهار ناحیه عبور می کند. بنابراین گزینه «۲» صحیح است.



(اکبری) (فصل دوم - درس چهارم - نمودار تابع درجه ۲) (دشوار)

۸- گزینه «۴» - در سهمی به معادله $y = ax^2 + bx + c$ ، نقطه ای به طول $x = -\frac{b}{2a}$ رأس سهمی است. خطی که از رأس سهمی به موازات محور

عرض ها رسم شود، محور تقارن سهمی است. بنابراین داریم:

$$y = 2x^2 - 12x - 5 \Rightarrow x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-12}{2(2)} = \frac{12}{4} = 3$$

$x = 3$ محور تقارن سهمی داده شده است. (اکبری) (فصل دوم - درس چهارم - نمودار تابع درجه ۲) (متوسط)

۹- گزینه «۱» - با توجه به نمودار چون شکل سهمی به صورت  می باشد بنابراین ضریب x^2 مثبت می باشد در نتیجه گزینه «۲» و «۳» حذف می شوند. هم چنین محل تقاطع نمودار با محور y ها، -3 می باشد و چون طول رأس سهمی برابر -1 می باشد بنابراین گزینه «۱» صحیح است. طول رأس سهمی در گزینه «۴» برابر 1 می باشد.

$$\text{طول رأس سهمی در گزینه «۱»} \Rightarrow x = -\frac{b}{2a} \Rightarrow x = -1$$

(اکبری) (فصل دوم - درس چهارم - نمودار تابع درجه ۲) (متوسط)

۱۰- گزینه «۳» - اگر در معادله سهمی ضریب x^2 منفی باشد، در این حالت سهمی در نقطه رأس خود دارای بیشترین مقدار است:

$$\text{رأس سهمی: } x = -\frac{b}{2a} \Rightarrow x = -\frac{4}{2(-1)} = 2$$

$$y = -x^2 + 4x - 3 \xrightarrow{x=2} y = -(2)^2 + 4(2) - 3 = -4 + 8 - 3 = 1 \Rightarrow (2, 1) \text{ نقطه ماکسیمم سهمی}$$

(اکبری) (فصل دوم - درس چهارم - نمودار تابع درجه ۲) (متوسط)