

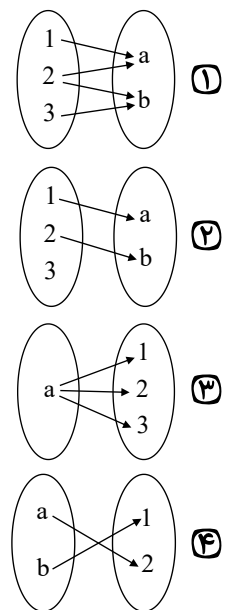


علی هاشمی

۱- کدام یک از روابط زیر یک تابع را مشخص نمی کند؟

- ① رابطه ای که به هر نفر شماره ملی اش را نسبت دهد.
- ② رابطه ای که به هر درخت برگ هایش را نسبت دهد.
- ③ رابطه ای که به هر شهر عدد جمعیتش را نسبت دهد.
- ④ رابطه ای که به هر نفر طول قدش را نسبت دهد.

۲- کدام نمودار پیکانی زیر، بیانگر یک تابع است؟ (a و b اعداد حقیقی و متمایز هستند).



۳- اگر تابع $f = \{(a^2 - 1, b), (-2, 3), (8, 2b - 4)\}$ فقط شامل دو زوج مرتب متمایز باشد، مقدار $a^2 + b^2$ کدام است؟ (a و b اعداد حقیقی می باشند).

- ① ۵
- ② ۱۳
- ③ ۲۵
- ④ ۴۱



۴- اگر رابطه $f = \{(3, x + 2y), (6, 2), (3, 4), (4, 4), (6, x - 2y)\}$ تابع باشد، آنگاه $x + y$ کدام است؟

- ۱) ۴
- ۲) $\frac{7}{2}$
- ۳) $\frac{5}{2}$
- ۴) ۵

۵- اگر رابطه $f = \{(-1, a - 4), (a - 3, a - b), (-1, 1), (3, a), (2, 4)\}$ تابع باشد، $a + b$ کدام است؟

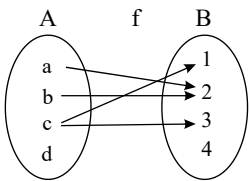
- ۱) ۳
- ۲) ۴
- ۳) ۵
- ۴) ۶

۶- کدام یک از روابط زیر یک تابع را معلوم می کند؟

- ۱) رابطه ای که به هر فرد، وزنش را نسبت می دهد.
- ۲) رابطه ای که به هر عدد مثبت، ریشه های چهارمش را نسبت می دهد.
- ۳) رابطه ای که به هر مدرسه، دانش آموزانش را نسبت می دهد.
- ۴) رابطه ای که به هر دانش آموز دهمی، معلمانش را نسبت می دهد.

۷- با کدام تغییر، نمودار پیکانی زیر به یک تابع تبدیل می شود؟

- ۱) حذف پیکان c به 1 و a به 2
- ۲) اضافه کردن پیکان d به 4 و حذف پیکان a به 2
- ۳) حذف پیکان c به 3
- ۴) اضافه کردن پیکان d به 4 و حذف پیکان c به 1

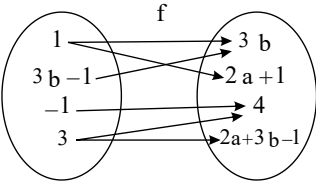


۸- اگر $f = \{(2, a + b), (-2a, b), (2, c + 2), (1, 3 + c), (-2, 3), (1, b + 2)\}$ یک تابع باشد، آنگاه $a + b + c$ کدام است؟

- ۱) ۴
- ۲) ۵
- ۳) ۶
- ۴) ۷



۹- اگر نمودار پیکانی مقابل یک تابع را مشخص کند، $a + b$ کدام است؟

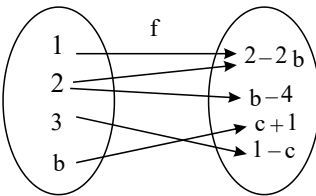


- ① صفر
- ② ۵
- ③ ۲
- ④ ۶

۱۰- اگر برد تابع $f = \{(1, 5), (2, a^2), (1, b), (a, c^2 + 5)\}$ مجموعه $R = \{4, 5, 6\}$ باشد، بیشترین مقدار $a + b + c$ کدام است؟

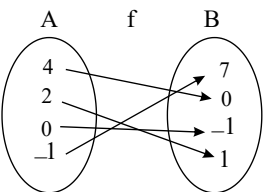
- ① ۸
- ② ۵
- ③ ۲
- ④ ۴

۱۱- با توجه به نمودار پیکانی تابع f ، $f(-c)$ کدام است؟



- ① -۲
- ② ۲
- ③ ۳
- ④ ۴

۱۲- اگر f تابعی به صورت زیر و $f(0) = a$ ، $f(4) = b$ باشد، $f(b) + f(a)$ کدام است؟



- ① -۱
- ② ۶
- ③ ۷
- ④ ۸

۱۳- تابع خطی $f(x) = -3x + 2$ با دامنه $[-2, 5]$ تعریف شده است، برد این تابع کدام است؟

- ① $[-8, 13]$
- ② $[-6, 15]$
- ③ $[-15, 6]$
- ④ $[-13, 8]$

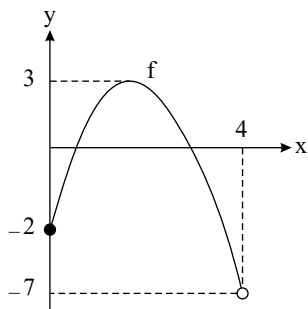


۱۴- در تابع خطی $f(x) = ax + 5$ با دامنه $[-1, 4]$ ، اگر $a < 0$ و $f(3) = c$ باشد و داشته باشیم $f(c) = 7$ ، آنگاه برد این تابع شامل چند عدد صحیح است؟

- ۱) ۱۰
- ۲) ۱۱
- ۳) ۱۲
- ۴) ۱۳

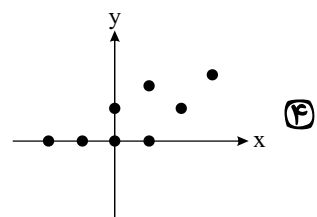
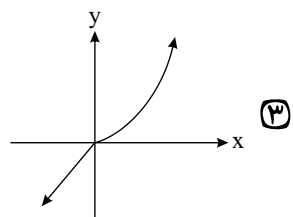
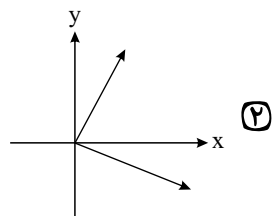
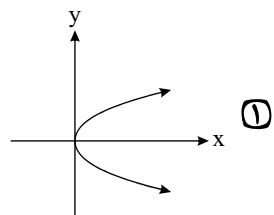
۱۵- اشتراک دامنه و برد نمودار تابع f کدام است؟

- ۱) $[0, 3]$
- ۲) $[0, 4]$
- ۳) $[-2, 3]$
- ۴) $[3, 4]$





۱۶- کدام نمودار، نمایش یک تابع است؟



۱۷- برد تابع $f(x) = 2x - 1$ با دامنه $[0, 2]$ کدام گزینه است؟

① $\{-1, 3\}$

② $[-1, 3]$

③ $\{-1, 1, 3\}$

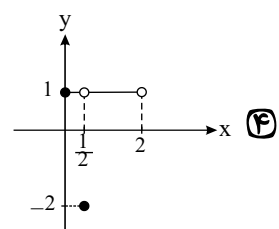
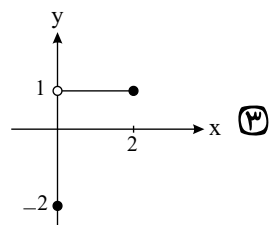
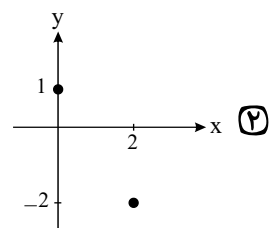
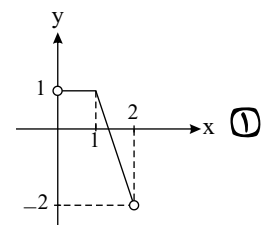
④ $(-1, 3)$



۱۸ - چه تعداد از روابط زیر همواره یک تابع را مشخص می کنند؟
 الف) رابطه ای که به هر فرد، گروه خونی او را نسبت می دهد.
 ب) رابطه ای که به هر دانش آموز، دوستان او را نسبت می دهد.
 پ) رابطه ای که به هر عدد، ریشه های دوم آن را نسبت می دهد.
 ت) رابطه ای که به هر عدد، ریشه سوم آن را نسبت می دهد.

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۱۹ - کدام یک از نمودارهای زیر دارای دامنه $[0, 2]$ و برد $\{-2, 1\}$ می باشد؟





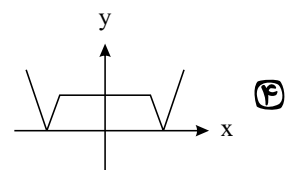
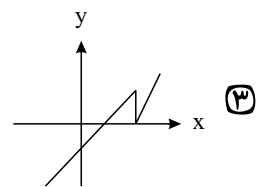
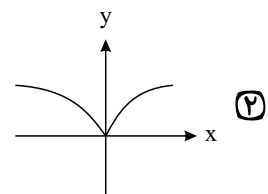
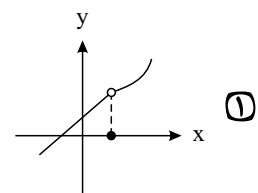
۲۰- به ازای کدام مقدار یا مقادیر m ، مجموعه $f = \{(0, 2), (-1, m^2 - 2), (m + 1, -1), (-1, m)\}$ یک تابع است؟

- ① -۱
- ② ۲
- ③ -۱, ۲
- ④ هیچ مقدار m

۲۱- طول یک مستطیل ۳ برابر عرض آن است. کدام رابطه ریاضی عرض مستطیل را بر حسب مساحت آن (S) نشان می‌دهد؟

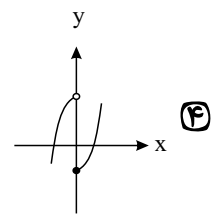
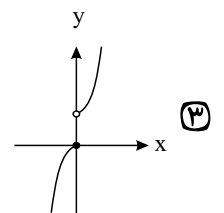
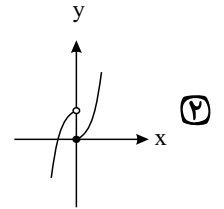
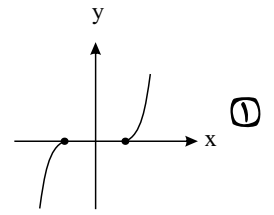
- ① $(\frac{S}{3})^{\frac{1}{2}}$
- ② $(3S)^{-\frac{1}{2}}$
- ③ $(\frac{S}{3})^{-\frac{1}{2}}$
- ④ $(3S)^{\frac{1}{2}}$

۲۲- کدام یک از نمودارهای زیر، یک تابع را نمایش نمی‌دهد؟





۲۳- نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \geq 0 \\ 1 - x^2 & x < 0 \end{cases}$ کدام است؟



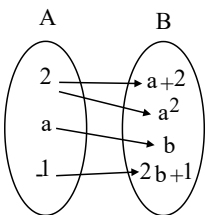
۲۴- تابع $f = \{(1, 2), (m, 1), (1, m^2 + m), (m^2 - 2, m + 1)\}$ مفروض است. کدام زوج مرتب عضو تابع f نیست؟

① $(1, 2)$

② $(-1, 2)$

③ $(2, -1)$

④ $(-2, 1)$



۲۵- اگر نمودار مقابل نمایش یک تابع باشد، مقدار $a + b$ کدام می‌تواند باشد؟

① ۱

② -۱

③ -۲

④ صفر



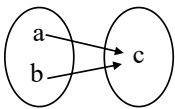
۲۶- در یک تابع خطی داریم: $f(2) = 5$ و $f(x) + 2 = f(x)$ ، ضابطه این تابع به کدام صورت است؟

- ① $f(x) = 2x - 1$
- ② $f(x) = x + 3$
- ③ $f(x) = 3x - 1$
- ④ $f(x) = 7 - x$

۲۷- اگر دامنه هر یک از توابع $f(x) = -2x + 6$ و $g(x) = \frac{2}{3}x - 1$ برابر $[-3, 3]$ باشد، آن‌گاه اشتراک برد دو تابع شامل چند عدد صحیح

است؟

- ① صفر
- ② ۱
- ③ ۲
- ④ بی‌شمار



۲۸- اگر نمودار پیکانی تابع $\{(x, 2x - 15), (3, x(x - 6))\}$ به صورت زیر باشد، مقدار x کدام است؟ ($a \neq b$)

- ① -۳
- ② ۳
- ③ -۵
- ④ ۵

۲۹- اگر رابطه $f = \{(3, m^2), (2, 1), (-2, m), (3, m + 2), (m, 4n)\}$ به ازای دو مقدار مختلف m تابع باشد، n کدام است؟

- ① $n = 1$
- ② $n = \frac{1}{2}$
- ③ $n = \frac{1}{4}$
- ④ صفر



۳۰- کدام یک از خطوط زیر یک تابع نیست؟

① $y = 2x + 1$

② $x = 2y - 1$

③ $x = 2$

④ $y = 2$



پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱) تابع است: هر شخص، تنها یک شماره ملی دارد.

گزینه (۲) تابع نیست: هر درخت، بیش از یک برگ دارد.

گزینه (۳) تابع است: هر شهر، تنها یک جمعیت دارد.

گزینه (۴) تابع است: هر شخص، تنها یک طول قد دارد.

۲ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱) تابع نیست: از عضو ۲ بیش از یک پیکان خارج شده است.

گزینه (۲) تابع نیست: از عضو ۳ پیکانی خارج نشده است.

گزینه (۳) تابع نیست: از عضو a بیش از یک پیکان خارج شده است.

گزینه (۴) تابع است: از هر عضو تنها یک پیکان خارج شده است.

۳ - گزینه ۳

از آن جایی که f فقط شامل دو زوج مرتب متمایز است؛ داریم:

$$\begin{cases} a^2 - 1 = -2 \Rightarrow a^2 = -1 & (\text{غ.ق.ق}) \\ \text{یا} \\ a^2 - 1 = 8 \Rightarrow a^2 = 9 \end{cases}$$

چون f یک تابع است؛ در نتیجه:

$$a^2 = 9 : \begin{cases} (8, b) \\ (8, 2b - 4) \end{cases} \Rightarrow b = 2b - 4 \Rightarrow b = 4 \Rightarrow b^2 = 16$$

$$a^2 + b^2 = 9 + 16 = 25$$

۴ - گزینه ۲

از آنجایی که رابطه داده شده تابع است؛ داریم:

$$\begin{cases} (3, x + 2y) \\ (3, 4) \end{cases} \Rightarrow x + 2y = 4 \quad (I)$$

$$\begin{cases} (6, 2) \\ (6, x - 2y) \end{cases} \Rightarrow x - 2y = 2 \quad (II)$$

$$\begin{array}{l} (I), (II) \\ \xrightarrow{+} \begin{cases} x + 2y = 4 \\ x - 2y = 2 \end{cases} \\ \hline 2x = 6 \Rightarrow x = 3 \xrightarrow{x+2y=4} 3 + 2y = 4 \Rightarrow 2y = 1 \Rightarrow y = \frac{1}{2} \end{array}$$

در نتیجه:

$$x + y = 3 + \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$$

۵ - گزینه ۴

باتوجه به تعریف تابع داریم:

$$\begin{cases} (-1, a - 4) \\ (-1, 1) \end{cases} \Rightarrow a - 4 = 1 \Rightarrow a = 5$$

$$a = 5 : \begin{cases} (a - 3, a - b) \\ (2, 4) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (2, 5 - b) \\ (2, 4) \end{cases} \Rightarrow 5 - b = 4 \Rightarrow b = 1$$

در نتیجه:

$$a + b = 5 + 1 = 6$$

۶ - گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

(۱) تابع است: هر فرد تنها یک وزن دارد.

(۲) تابع نیست: هر عدد مثبت، دو ریشه چهارم قرینه یکدیگر دارد.



۳) تابع نیست: هر مدرسه، بیش از یک دانش آموز دارد.

۴) تابع نیست: هر دانش آموز، بیش از یک معلم دارد.

۷ - گزینه ۴ می دانیم: در نمایش نموداری، رابطه‌ای تابع است که از هر عضو مجموعه اول، تنها یک پیکان خارج شود.

۸ - گزینه ۳

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

$$f = \{(2, 1+b), (-2, b), (2, c+2), (1, 3+c), (-2, 3), (1, b+2)\}$$

$$\begin{cases} (-2, b) \\ (-2, 3) \end{cases} \Rightarrow b=3 \rightarrow b-c=1 \Rightarrow c=2$$

$$a+b+c=1+3+2=6$$

۹ - گزینه ۳

$$\begin{cases} (1, 3b) \\ (1, 2a+1) \end{cases} \Rightarrow 2a+1=3b \Rightarrow 2a-3b+1=0$$

$$\begin{cases} (3, 4) \\ (3, 2a+3b-1) \end{cases} \Rightarrow 2a+3b-1=4 \Rightarrow 2a+3b-5=0$$

$$\begin{cases} 2a-3b+1=0 \\ 2a+3b-5=0 \\ \hline 4a-4=0 \Rightarrow a=1 \end{cases}$$

$$2a-3b+1=0 \Rightarrow 2-3b+1=0 \Rightarrow 3b=3 \Rightarrow b=1$$

$$a+b=2$$

۱۰ - گزینه ۴

$$\begin{cases} (1, 5) \\ (1, b) \end{cases} \Rightarrow b=5$$

$$\{a^2, 5, c^2+5\} = \{4, 5, 6\} \Rightarrow \begin{cases} a^2=4 \Rightarrow a=\pm 2 \\ c^2+5=6 \Rightarrow c^2=1 \Rightarrow c=\pm 1 \end{cases}$$

$$a=2: \begin{cases} (2, 4) \\ (2, 6) \end{cases} \text{ تابع نیست.}$$

پس $a=-2$ قابل قبول است.

$$\text{Max}(a+b+c) = (-2+5+1) = 4$$

۱۱ - گزینه ۴

$$\begin{cases} (2, 2-3b) \\ (2, b-4) \end{cases} \Rightarrow 2-3b=b-4 \Rightarrow 3b=6 \Rightarrow b=2$$

$$\begin{cases} (2, -2) \\ (2, c+1) \end{cases} \Rightarrow c+1=-2 \Rightarrow c=-3 \Rightarrow -c=3 \Rightarrow f(3)=1-c=1+3=4$$

۱۲ - گزینه ۲

$$\left. \begin{cases} f(0)=a \Rightarrow a=-1 \Rightarrow f(a)=f(-1)=7 \\ f(0)=-1 \\ f(4)=b \Rightarrow b=0 \Rightarrow f(b)=f(0)=-1 \\ f(4)=0 \end{cases} \right\} \Rightarrow f(a)+f(b)=7-1=6$$

۱۳ - گزینه ۴

$$-2 \leq x \leq 5 \Rightarrow -5 \leq -x \leq 2 \Rightarrow -15 \leq -3x \leq 6 \Rightarrow -13 \leq -3x+2 \leq 8$$



$$f(c) = 7, c = f(3) = 3a + 5 \Rightarrow f(3a + 5) = 7 \Rightarrow a(3a + 5) + 5 = 7 \Rightarrow 3a^2 + 5a - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (3a - 1)(a + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{3} \\ \text{یا} \\ a = -2 \end{cases} \xrightarrow{a < 0} a = -2 \Rightarrow f(x) = -2x + 5$$

در تابع خطی با دامنه $[a', b']$ برد با محاسبه $f(a')$ و $f(b')$ به دست می آید به این صورت که مقدار کم تر مرز پایینی برد و مقدار بیشتر مرز بالایی می شود، لذا برای تابع $f(x) = -2x + 5$ دامنه $[-1, 4]$ مقادیر $f(-1)$ و $f(4)$ را حساب می کنیم.

$$f(-1) = -2(-1) + 5 = 7, f(4) = -2(4) + 5 = -3 \xrightarrow{\text{برد}} R_f = [-3, 7]$$

و می دانیم که بازه $[-3, 7]$ شامل $11 = (-3) + 1 + 7$ عدد صحیح است.

$$\begin{cases} D_f = [0, 4] \\ R_f = (-7, 3] \end{cases} \Rightarrow D_f \cap R_f = [0, 3]$$

۱۶ - گزینه ۳ می دانیم: نمودار یک رابطه زمانی نمایانگر یک تابع است که خطوط موازی محور y ها را حداکثر در یک نقطه قطع کند.

$$0 \leq x \leq 2 \Rightarrow 0 \leq 2x \leq 4 \Rightarrow -1 \leq 2x - 1 \leq 3$$

۱۸ - گزینه ۲ بررسی سایر گزینه ها:

الف) تابع است: هر فرد تنها یک گروه خونی دارد.

ب) تابع نیست: هر دانش آموز می تواند بیش از یک دوست داشته باشد.

پ) تابع نیست: هر عدد مثبت، دو ریشه دو مربعی یکدیگر دارد.

ت) تابع است: هر عدد تنها یک ریشه سوم دارد.

۱۹ - گزینه ۴ بررسی گزینه ها:

$$(1) D = [0, 2), R = (-2, 1]$$

$$(2) D = \{0, 2\}, R = \{1, -2\}$$

$$(3) D = [0, 2], R = \{1, -2\}$$

$$(4) D = [0, 2), R = \{1, -2\}$$

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

$m = 2$: $f = \{(0, 2), (-1, 2), (3, -1), (-1, 2)\}$ (تابع است)

$m = -1$: $\begin{cases} (0, 2) \\ (0, -1) \end{cases}$ (تابع نیست)

می دانیم: عرض \times طول = مساحت مستطیل

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}} (a \geq 0)$$

اگر طول مستطیل را با a و عرض آنرا با b نشان دهیم، داریم:

$$S = a \times b \xrightarrow{a=3b} S = 3b \times b = 3b^2 \Rightarrow b^2 = \frac{S}{3} \Rightarrow b = \sqrt{\frac{S}{3}} = \left(\frac{S}{3}\right)^{\frac{1}{2}}$$

می دانیم: نمودار یک تابع، خطوط موازی محور y ها را حداکثر در یک نقطه قطع می کند

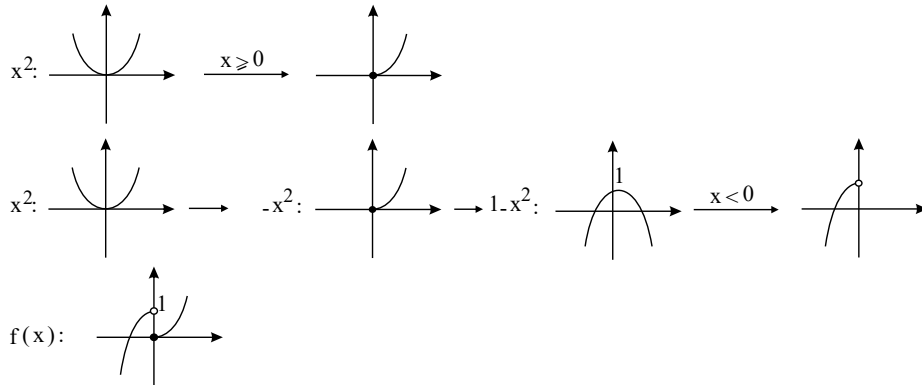
با توجه به گزینه ها، در گزینه ۳ خطوط موازی محور y ها تابع را در بی نهایت نقطه قطع می کند پس تابع نیست.



$$y = f(x) = \begin{cases} k \text{ واحد به سمت بالا} & \rightarrow y = f(x) + k \\ k \text{ واحد به سمت پایین} & \rightarrow y = f(x) - k \\ k \text{ واحد به سمت راست} & \rightarrow y = f(x - k) \\ k \text{ واحد به سمت چپ} & \rightarrow y = f(x + k) \\ \text{قرینه نسبت به محور } x \text{ ها} & \rightarrow y = -f(x) \\ \text{قرینه نسبت به محور } y \text{ ها} & \rightarrow y = f(-x) \end{cases}$$

۲۳ - گزینه ۲ می‌دانیم:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & x \geq 0 \\ 1 - x^2 & x < 0 \end{cases}$$



۲۴ - گزینه ۲

می‌دانیم: در نمایش زوج مرتبی، رابطه هنگامی تابع است که هیچ دو زوج مرتبی مؤلفه‌های اولشان یکسان نباشد مگر اینکه مؤلفه‌های دومشان نیز باهم یکسان باشد (تکراری باشند).

$$f = \{(1, 2), (m, 1), (1, m^2 + m), (m^2 - 2, m + 1)\}$$

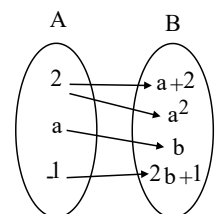
$$\Rightarrow \begin{cases} (1, 1) \\ (1, m^2 + m) \end{cases} \Rightarrow m^2 + m = 1 \Rightarrow m^2 + m - 1 = 0 \Rightarrow (m + 2)(m - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m + 2 = 0 \Rightarrow m = -2 \\ m - 1 = 0 \Rightarrow m = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m = -2 \rightarrow f = \{(1, 2), (-2, 1), (1, 2), (6, -1)\} \\ m = 1 \rightarrow f = \{(1, 2), (1, 1), (1, 2), (-1, 2)\} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} (1, 2) \\ (1, 1) \end{cases} \text{ تابع نیست}$$

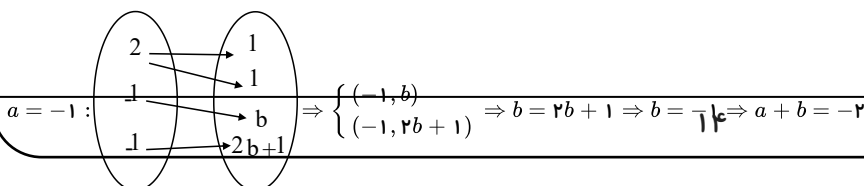
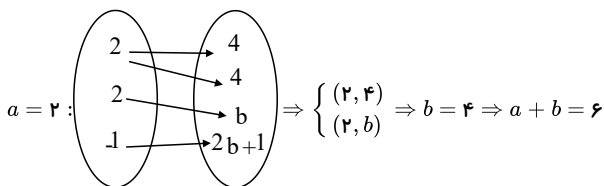
با توجه به اینکه به ازای $m = 1$ رابطه f تابع نیست بنابراین زوج مرتب $(-1, 2)$ که به ازای $m = 1$ پدید می‌آید جزء تابع f نیست.

۲۵ - گزینه ۳

می‌دانیم: در نمایش پیکانی، رابطه زمانی تابع است که از هر عضو مجموع اول تنها یک پیکان خارج شده باشد.



$$\Rightarrow \begin{cases} (2, a+2) \\ (2, a^2) \end{cases} \Rightarrow a^2 = a + 2 \Rightarrow a^2 - a - 2 = 0 \Rightarrow (a - 2)(a + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a - 2 = 0 \Rightarrow a = 2 \\ a + 1 = 0 \Rightarrow a = -1 \end{cases}$$



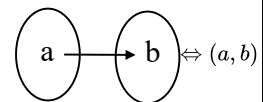


می‌دانیم: فرم تابع خطی $f(x) = ax + b$ است.

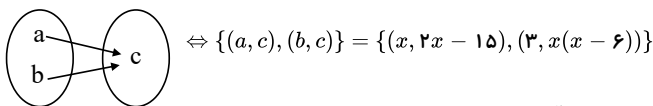
$$\begin{aligned} f(2) = 5 &\Rightarrow 2a + b = 5 \\ f(0) = a \times 0 + b &= b \\ f(x+2) = f(x) + 2 &\xrightarrow{x=0} f(2) = f(0) + 2 = b + 2 = 5 \Rightarrow b = 3 \\ 2a + 3 = 5 &\Rightarrow 2a = 2 \Rightarrow a = 1 \\ f(x) &= x + 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_f = D_g &= (-3, 3] \\ -3 < x < 3 &\Rightarrow -6 < 2x \leq 6 \Rightarrow -6 \leq -2x < 6 \Rightarrow 0 \leq -2x + 6 < 12 \\ \Rightarrow 0 &\leq f(x) < 12 \Rightarrow R_f = [0, 12) \\ -3 < x \leq 3 &\Rightarrow -2 < \frac{2}{3}x \leq 2 \Rightarrow -3 < \frac{2}{3}x - 1 \leq 1 \Rightarrow -3 < g(x) \leq 1 \Rightarrow R_g = (-3, 1] \\ R_f \cap R_g &= [0, 1] : \text{ عدد صحیح } 2 \end{aligned}$$

می‌دانیم:



در نمایش زوج مرتبی، یک رابطه زمانی تابع است که هیچ دو زوج مرتبی مؤلفه‌های اولشان با هم یکسان نباشد مگر اینکه مؤلفه‌های دومشان نیز یکسان باشد (تکراری باشند)



$$\Leftrightarrow \{(a, c), (b, c)\} = \{(x, 2x - 15), (3, x(x - 6))\}$$

$$\Rightarrow 2x - 15 = x(x - 6) \Rightarrow 2x - 15 = x^2 - 6x \Rightarrow x^2 - 8x + 15 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 3)(x - 5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3 \rightarrow \{(3, -9), (3, -9)\} \Rightarrow a = b = 3 \\ x - 5 = 0 \Rightarrow x = 5 \rightarrow \{(5, -5), (3, -5)\} \Rightarrow \begin{cases} a = 5 \\ b = 3 \end{cases} \end{cases}$$

می‌دانیم: در نمایش زوج مرتبی، یک رابطه زمانی تابع است که هیچ دو زوج مرتبی مؤلفه‌های اولشان با هم یکسان نباشد مگر اینکه مؤلفه‌های دومشان نیز یکسان باشد (تکراری باشند)

$$\begin{cases} (3, m^2) \\ (3, m + 2) \end{cases} \Rightarrow m^2 = m + 2 \Rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \Rightarrow (m - 2)(m + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -1 \end{cases}$$

$$I : m = 2 \rightarrow f = \{(3, 4), (2, 1), (-2, 2), (3, 4), (2, 4n)\} \Rightarrow \begin{cases} (2, 1) \\ (2, 4n) \end{cases} \Rightarrow 4n = 1 \Rightarrow n = \frac{1}{4}$$

$$II : m = -1 \rightarrow f = \{(3, 1), (2, 1), (-2, -1), (3, 1), (-1, 4n)\} \Rightarrow x \in \mathbb{R}$$

$$I \cap II = n = \frac{1}{4}$$

می‌دانیم: فرم تابع خطی به شکل $y = ax + b$ است.

بررسی گزینه‌ها:

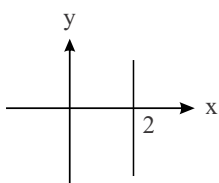
۱) تابع است : $y = 2x + 1$

۲) تابع است : $x = 2y - 1 \Rightarrow x + 1 = 2y \Rightarrow y = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$

۳) تابع نیست : $x = 2$

۴) تابع نیست : $y = 2 \Rightarrow y = 0 \times x + 2$

راه حل دوم: با رسم نمودار هر گزینه، واضح است گزینه ۳ تابع نیست زیرا خطوط موازی محور y ها را در بی‌نهایت نقطه قطع می‌کند.



پاسخنامه کلیدی

۱ - ۲	۶ - ۱	۱۱ - ۴	۱۶ - ۳	۲۱ - ۱	۲۶ - ۲
۲ - ۴	۷ - ۴	۱۲ - ۲	۱۷ - ۲	۲۲ - ۳	۲۷ - ۳
۳ - ۳	۸ - ۳	۱۳ - ۴	۱۸ - ۲	۲۳ - ۲	۲۸ - ۴
۴ - ۲	۹ - ۳	۱۴ - ۲	۱۹ - ۴	۲۴ - ۲	۲۹ - ۳
۵ - ۴	۱۰ - ۴	۱۵ - ۱	۲۰ - ۲	۲۵ - ۳	۳۰ - ۳