



سبقت (۰۵۱-۳۸۱۱۷)

نام آزمون: دهم قلمچی ۵۲

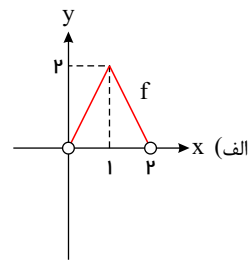
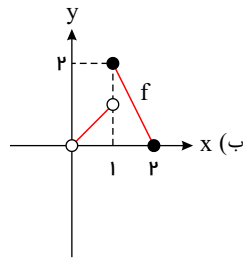
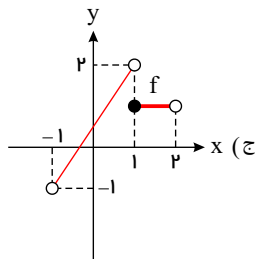
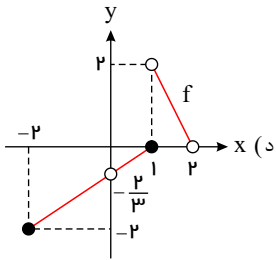
تلگرام: @riazi\_jazb

خرید محصولات: sebhatebartar.com

## برد

قلم چی - ۱۳۹۹

۱ در چند نمودار زیر، مجموعه‌های دامنه و برد تابع  $f$  باهم برابرند؟



۳ (۴)

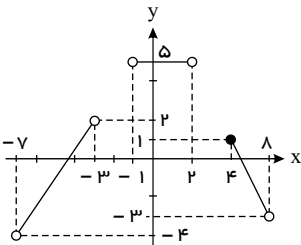
۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

قلم چی - ۱۳۹۹

۲ اگر دامنه تابع زیر شامل  $n$  عدد صحیح و برد آن شامل  $m$  عدد طبیعی باشد، حاصل  $n - m$  کدام است؟



۳ (۱)

۵ (۲)

۸ (۳)

۷ (۴)

قلم چی - ۱۳۹۹

۳ اگر برد تابع  $f(x) = \begin{cases} (x+3)^2 & x \leq -1 \\ -|x|-1 & -1 < x \leq 2 \end{cases}$  به صورت  $[a, b] \cup [c, +\infty)$  باشد،  $a + b + c$  کدام است؟

-۶ (۴)

-۳ (۳)

-۴ (۲)

-۵ (۱)

قلم چی - ۱۳۹۹

۴ برد تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x \geq 1 \\ 4x - 2 & x < 1 \end{cases}$  کدام است؟

$\mathbb{R}$  (۴)

$(-\infty, 2)$  (۳)

$[0, +\infty)$  (۲)

$[-2, +\infty)$  (۱)

قلم چی - ۱۳۹۹

۵ اگر برد تابع  $y_1 = f(x)$  به صورت بازه  $[1, 5]$  باشد، برد تابع  $f(x+1) - \frac{2}{3}$  کدام است؟

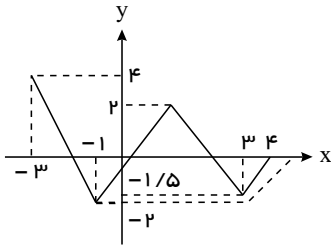
$[0, 4]$  (۴)

$[\frac{1}{3}, \frac{13}{3}]$  (۳)

$[2, 6]$  (۲)

$[\frac{1}{3}, \frac{17}{3}]$  (۱)

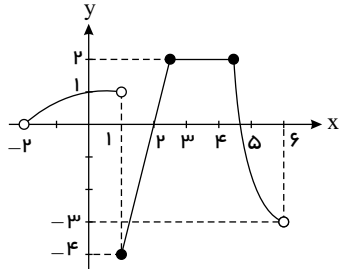
قلم چی - ۱۳۹۹



۶ اشتراک دامنه و برد تابع رسم شده در شکل زیر کدام است؟

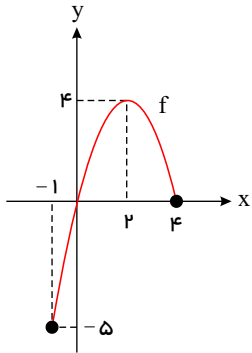
- ۱  $[-2, 2]$   
 ۲  $[-3, 2]$   
 ۳  $[-1, 5, 4]$   
 ۴  $[-2, 4]$

قلم چی - ۱۳۹۹

 ۷ اگر نمودار تابع  $f$  به صورت زیر باشد و دامنه  $f$  را با  $D_f$  و برد  $f$  را با  $R_f$  نشان دهیم،  $D_f \cup R_f$  کدام است؟


- ۱  $[-2, 2]$   
 ۲  $[-4, 6]$   
 ۳  $[-3, 6]$   
 ۴  $[-2, 6]$

قلم چی - ۱۳۹۹

 ۸ اگر  $A$  و  $B$  به ترتیب دامنه و برد تابع  $f$  باشند، آنگاه مجموعه  $B - A$  کدام است؟


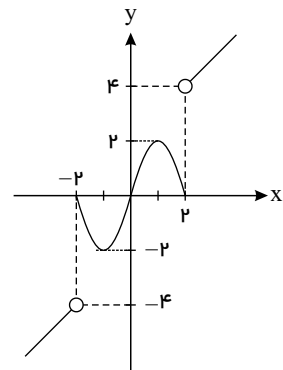
- ۱  $[-5, -1]$   
 ۲  $[-5, 4]$   
 ۳  $[-1, 4]$   
 ۴  $[-5, -1]$

قلم چی - ۱۳۹۹

 ۹ اگر  $f = \{(1, 2), (2, b), (-1, 3), (1, a^2 - a), (a, 4)\}$  باشد، مجموع اعضای متمایز برد آن کدام است؟

- ۱ ۱۶       ۲ ۹       ۳ ۱۲       ۴ ۱۳

قلم چی - ۱۳۹۹

 ۱۰ در دامنه تابع زیر، چند عدد صحیح وجود دارد که در برد تابع قرار نمی‌گیرد؟ (تابع بر حسب  $x$  است.)


- ۱ ۴  
 ۲ ۲  
 ۳ ۶  
 ۴ بی‌شمار



۱۱) اگر  $f = \{(-1, 2m+1), (2, 3-m), (-6, 2), (-m, m-1)\}$  و  $f(2) - f(-6) + 2f(-1) = 9$  باشد، برد تابع  $f$  کدام است؟  
قلم چی - ۱۳۹۹

- ①  $\{5, -1, 2\}$       ②  $\{1, -5, 2\}$       ③  $\{-5, -2, 1\}$       ④  $\{5, 1, 2\}$

## تابع خطی

قلم چی - ۱۳۹۹

۱۲) اگر جدول  $\frac{x}{y} \begin{matrix} 0 & 1 & 3 \\ -1-a & -1 & a+1 \end{matrix}$  مربوط به یک تابع خطی باشید، آن گاه  $f(a)$  کدام است؟

① ۱      ② ۲      ③ -۱      ④ -۲

۱۳) در مورد تابع  $f$  با دامنه  $\mathbb{R}$ ، اگر تساوی  $f(2x+1) + f(3) = 5x - 1$  برقرار باشد، آنگاه مقدار  $f(5)$  کدام است؟ قلم چی - ۱۳۹۹

- ① ۲      ② ۴      ③ ۵      ④ ۷

قلم چی - ۱۳۹۹

۱۴) نمودار دو تابع  $f(x) = \begin{cases} 2x-1 & x < -1 \\ 5+x & -1 \leq x < 5 \\ 3 & x \geq 5 \end{cases}$  و  $g(x) = |x-1| - 6$  در چند نقطه متقاطع هستند؟

① صفر      ② ۱      ③ ۲      ④ ۳

۱۵) طول یک مستطیل از ۲ برابر عرض آن ۳ واحد کم تر است. محیط مستطیل  $(P)$  به عنوان تابعی از طول آن  $(m)$  کدام است؟

قلم چی - ۱۳۹۹

- ①  $P = 6m - 6$       ②  $P = 3m - 3$       ③  $P = 3m + 3$       ④  $P = \frac{3}{2}m + \frac{3}{2}$

۱۶) تابع خطی  $f(x) = ax + b$  مفروض است. اگر دامنه و برد این تابع به ترتیب  $[2, 5]$  و  $[-3, 2]$  باشد، آنگاه  $a - b$  کدام می تواند باشد؟ قلم چی - ۱۳۹۹

- ① -۸      ② -۷      ③ -۶      ④ -۵

قلم چی - ۱۳۹۹

۱۷) دامنه تابع خطی  $f$  بازه  $[0, 2]$  و برد آن بازه  $[-2, 1]$  است. مقدار  $f(\frac{2}{3})$  کدام عدد می تواند باشد؟

- ① -۲      ② -۱      ③  $-\frac{1}{2}$       ④ ۲

۱۸) برای اندازه گیری دما از واحدهای «سانتی گراد  $C$ » و «فارنهایت  $F$ » استفاده می شود که با رابطه  $F = \frac{9}{5}x + 32$  به یکدیگر

وابسته اند. اگر دمای یک جسم برحسب سانتی گراد ۴۰ درجه زیاد شود، دمای آن برحسب فارنهایت چند درجه زیاد خواهد شد؟ قلم چی - ۱۳۹۹

- ① ۴۰      ② ۷۲      ③ ۶۰      ④ ۶۳



قلم چی - ۱۳۹۹

۱۹ اگر  $f(-x) + f(4) = 2x - 6$ ، آن گاه  $f(x)$  کدام است؟

۴  $-x - 3$

۳  $x + 3$

۲  $2x + 1$

۱  $-2x + 1$

قلم چی - ۱۳۹۹

۲۰ فرض کنید  $f(x)$  تابعی خطی باشد که دامنه آن  $[0, 2]$  و برد آن  $[1, 7]$  است. در این صورت  $f(2)$  کدام است؟

۴ نمی توان تعیین کرد.

۳ ۷ یا ۱

۲ فقط ۱

۱ فقط ۷

۲۱ قطاری از شهر  $A$  به سمت شهر  $B$  حرکت می کند. اگر فاصله این قطار تا شهر  $B$  به صورت یک تابع خطی بر حسب زمان طی شده باشدو پس از گذشت ۲ ساعت، ۳۲۰ کیلومتر تا شهر  $B$  فاصله داشته باشد و پس از ۶ ساعت از شروع حرکت، به شهر  $B$  برسد، فاصله دو شهر  $A$ 

قلم چی - ۱۳۹۹

و  $B$  چند کیلومتر است؟

۴ ۴۰۰

۳ ۵۶۰

۲ ۳۸۰

۱ ۴۸۰

۲۲ برد تابع  $f(x) = 2x - 5$  با دامنه تابع  $g(x) = \frac{x}{2} - 3$  برابر است. اگر مجموعه  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -4 \leq 3x - 1 \leq 5\}$  دامنه

قلم چی - ۱۳۹۹

تابع  $f$  باشد، برد تابع  $g$  کدام است؟

۴  $[-\frac{13}{2}, \frac{7}{2}]$

۳  $[-\frac{13}{2}, -\frac{7}{2}]$

۲  $[-\frac{7}{2}, \frac{13}{2}]$

۱  $[\frac{7}{2}, \frac{13}{2}]$

قلم چی - ۱۳۹۹

۲۳ در یک تابع خطی داریم:  $f(x) + f(-x) = 8$  و  $f(4) = 2f(1)$ ، در این صورت  $f(10)$  کدام است؟

۴ ۲۴

۳ ۱۸

۲ ۲۰

۱ ۱۲

قلم چی - ۱۳۹۹

۲۴ در یک تابع خطی  $f(4) = 11$  و  $f(-2) = 5$  است. مساحت محصور بین تابع  $f$  و محور  $x$  ها و  $y$  ها کدام است؟

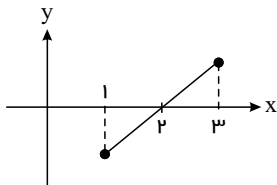
۴  $\frac{39}{2}$

۳  $\frac{49}{2}$

۲  $\frac{45}{2}$

۱  $\frac{43}{2}$

قلم چی - ۱۳۹۹

۲۵ نمودار تابع  $f$  با نمایش جبری  $f(x) = (a-1)x - a$  به صورت زیر است. اشتراک دامنه و برد این تابع کدام است؟

۱  $\{1\}$

۲  $\{1, 3\}$

۳  $\{1, 2\}$

۴  $\{3\}$

## پاسخنامه تشریحی

با بررسی دامنه و برد نمودارهای سؤال داریم:  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵

$$\text{الف) } \begin{cases} D_f = (0, 2) \\ R_f = (0, 2] \end{cases} \Rightarrow D_f \neq R_f \quad \text{ب) } \begin{cases} D_f = (0, 2] \\ R_f = [0, 2] \end{cases} \Rightarrow D_f \neq R_f$$

$$\text{ج) } \begin{cases} D_f = (-1, 2) \\ R_f = (-1, 2) \end{cases} \Rightarrow D_f = R_f \quad \text{د) } \begin{cases} D_f = [-2, 2) - \{0\} \\ R_f = [-2, 2) - \{-\frac{2}{3}\} \end{cases} \Rightarrow D_f \neq R_f$$

با توجه به شکل ابتدا دامنه تابع را به دست می آوریم:  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵

$$\text{دامنه: } D = (-7, -3) \cup (-1, 2) \cup [4, 8)$$

که شامل اعداد صحیح زیر است:

$$\{-6, -5, -4, 0, 1, 4, 5, 6, 7\} \in D$$

$$n = 9$$

یعنی:

حال برد تابع را با توجه به شکل به دست می آوریم:

$$R = (-4, 2) \cup \{5\}$$

که شامل اعداد طبیعی زیر است:

$$\{1, 5\} \in \mathbb{R}$$

$$m = 2$$

یعنی:

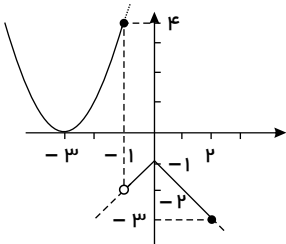
$$n - m = 7$$

پس:

۱  ۲  ۳  ۴  ۵

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

ابتدا تابع  $f(x)$  را به کمک انتقال رسم می کنیم: برای رسم تابع  $y = (x+3)^2$  نمودار  $y = x^2$  را با اندازه ۳ واحد به سمت چپ منتقل می کنیم و برای رسم تابع  $y = -|x| - 1$  تابع  $y = |x|$  را نسبت به محور  $x$  ها قرینه می کنیم تا  $y = -|x|$  به دست آید.



سپس آن را یک واحد به پایین منتقل می کنیم تا نمودار تابع  $y = -|x| - 1$  حاصل شود. حال با توجه به شکل  $f(x)$ ، برد آن به صورت زیر می باشد:

$$f \text{ برد} = [-3, 1] \cup [0, +\infty) = [a, b] \cup [c, +\infty) \Rightarrow a = -3, b = -1, c = 0 \Rightarrow a + b + c = -4$$

۱  ۲  ۳  ۴  ۵

$$x \geq 1 \Rightarrow x^2 \geq 1 \Rightarrow x^2 - 1 \geq 0 \Rightarrow f(x) \geq 0$$

$$x < 1 \Rightarrow 4x < 4 \Rightarrow 4x - 2 < 4 - 2 \Rightarrow f(x) < 2$$

برد تابع اجتماع دوبازه است، پس برد  $\mathbb{R}$  است.

۱  ۲  ۳  ۴  ۵

$$1 \leq f(x) \leq 5 \Rightarrow 1 \leq f(x+1) \leq 5 \Rightarrow \frac{1}{3} \leq f(x+1) - \frac{2}{3} \leq \frac{13}{3}$$

در نتیجه برد تابع  $f(x+1) - \frac{2}{3}$  بازه  $[\frac{1}{3}, \frac{13}{3}]$  است.

با توجه به شکل دامنه تابع  $[-3, 4]$  و برد تابع  $[-2, 4]$  است. بنابراین اشتراک دامنه و برد تابع  $[-2, 4]$  است.  ۱  ۲  ۳  ۴  ۵

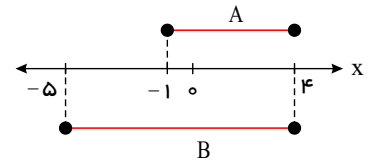
دامنه تابع  $f$  بازه  $(-۲, ۶)$  و برد آن بازه  $[-۴, ۲]$  است؛ پس اجتماع آن‌ها برابر است با: ۱ ۲ ۳ ۴ ۷

$$D_f \cup R_f = (-۲, ۶) \cup [-۴, ۲] = [-۴, ۶]$$

با توجه به نمودار داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۸

$$D_f = A = [-۱, ۴] \Rightarrow B - A = [-۵, -۱]$$

$$R_f = B = [-۵, ۴]$$



اگر یک رابطه به صورت مجموعه زوج‌های مرتب داده شده باشد، هنگامی تابع است که هیچ دو زوج مرتب متمایزی با مؤلفه اول یکسان و مؤلفه دوم متفاوت وجود نداشته باشد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۹

$$\begin{cases} (1, 2) \in f \\ (1, a^2 - a) \in f \end{cases} \xrightarrow{f \text{ تابع است.}} a^2 - a = 2 \Rightarrow a^2 - a - 2 = 0$$

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

به ازای  $a = -1$  داریم:

$$f = \{(1, 2), (2, b), (-1, 3), (-1, 4)\}$$

که تابع نیست زیرا به ازای ورودی  $-1$ ، دو تا خروجی داریم:

به ازای  $a = 2$  داریم:

$$f = \{(1, 2), (2, b), (-1, 3), (1, 2), (2, 4)\}$$

به ازای ورودی  $2$  باید یک خروجی داشته باشیم پس  $b = 4$ .

$$f = \{(1, 2), (2, 4), (-1, 3)\}$$

$$f \text{ برد تابع} = \{2, 4, 3\} \Rightarrow \text{مجموع اعضای برد } f = 2 + 4 + 3 = 9$$

دامنه تابع:  $\mathbb{R}$  ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰

$$\mathbb{R} - ([-۴, -۲] \cup (2, 4])$$

بنابراین اعداد صحیح  $\{-۴, -۳, ۳, ۴\}$  در تابع قرار ندارند، در صورتی که در دامنه تابع جای می‌گیرند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱

$$f = \{(-1, 2m + 1), (2, 3 - m), (-۶, 2), (-m, m - 1)\}$$

$$f(2) - f(-۶) + 2f(-1) = 9$$

با توجه به  $f$  داریم:

$$(3 - m) - (2) + 2(2m + 1) = 9 \Rightarrow 3 - m - 2 + 4m + 2 = 9 \Rightarrow 3m = 6 \Rightarrow m = 2$$

در نتیجه با جایگذاری  $m = 2$  در  $f$  داریم:

$$f = \{(-1, 5), (2, 1), (-۶, 2), (-۲, 1)\}$$

$$f \text{ بُرد} = \{5, 1, 2\}$$

تابع خطی به صورت زیر در نظر می‌گیریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲

$$f(x) = mx + b$$

در نتیجه:

$$\begin{cases} -1 - a = b \\ -1 = m + b \end{cases} \Rightarrow a = m \quad (1)$$

پس:

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

$$m = 2, b = -3 \Rightarrow f(x) = 2x - 3$$

$$\Rightarrow f(a) \stackrel{a=2}{=} f(2) = 2 \times 2 - 3 = 1$$

ابتدا در  $f(2x + 1)$  مقدار  $x$  را به گونه‌ای قرار می‌دهیم که  $f(5)$  را تولید کند یعنی: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳

$$2x + 1 = 5 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow \boxed{f(5) + f(3) = 9} \quad (1)$$

اگر مقدار مجهول  $f(۳)$  را بیابیم مقدار  $f(۵)$  به دست می‌آید. برای به دست آوردن  $f(۳)$  داریم:

$$۲x + 1 = ۳ \Rightarrow x = 1 \Rightarrow f(۳) + f(۳) = ۴$$

$$\Rightarrow ۲f(۳) = ۴ \Rightarrow f(۳) = ۲ \quad (۲)$$

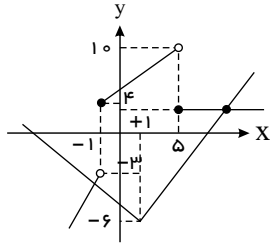
در نتیجه بنا بر (۱) و (۲) داریم:

$$\Rightarrow \begin{cases} f(۵) + f(۳) = ۹ \\ f(۳) = ۲ \end{cases} \Rightarrow f(۵) = ۷$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴

نمودار دو تابع را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم

و برای رسم نمودار تابع  $g$  نمودار تابع  $f = |x|$  را یک واحد به راست و ۶ واحد به پایین منتقل می‌کنیم.



مطابق شکل، توابع  $f$  و  $g$  در ۲ نقطه متقاطع هستند. توجه کنید که دو تابع  $f$  و  $g$  در نقطه‌ای که طول آن کم‌تر از ۱- است، برخورد دارند، زیرا:

$$\xrightarrow{x < -1} \begin{cases} f(x) = ۲x - 1 \\ g(x) = -(x - 1) - ۶ \end{cases} \Rightarrow ۲x - 1 = -(x - 1) - ۶$$

$$\Rightarrow ۳x = -۴ \Rightarrow x = -\frac{۴}{۳}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵

$$\left. \begin{array}{l} \text{طول مستطیل} = m \\ \text{عرض مستطیل} = n \end{array} \right\} \Rightarrow \text{بنابر صورت سوال: } m = ۲n - ۳ \Rightarrow n = \frac{m + ۳}{۲}$$

$$\Rightarrow \text{محیط مستطیل} = P = ۲m + ۲n = ۲m + ۲\left(\frac{m + ۳}{۲}\right) = ۲m + m + ۳ = ۳m + ۳$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶ در توابع خطی  $f(x) = ax + b$  اگر دامنه به صورت  $[x_1, x_2]$  باشد، آن‌گاه برد یا به صورت  $[f(x_1), f(x_2)]$  و یا به صورت  $[f(x_2), f(x_1)]$  خواهد بود

(بسته به این‌که  $f(x_1)$  بزرگتر است یا  $f(x_2)$  دو حالت گفته شده رخ می‌دهد) پس داریم:

$$\begin{cases} f(۲) = -۳, f(۵) = ۲ & (۱) \\ \text{یا} \end{cases}$$

$$\begin{cases} f(۲) = ۲, f(۵) = -۳ & (۲) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(۱)} \begin{cases} f(۲) = -۳ \Rightarrow ۲a + b = -۳ \\ f(۵) = ۲ \Rightarrow ۵a + b = ۲ \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = \frac{۵}{۳}, b = -\frac{۱۹}{۳} \Rightarrow a - b = ۸$$

$$\xrightarrow{(۲)} \begin{cases} f(۲) = ۲ \Rightarrow ۲a + b = ۲ \\ f(۵) = -۳ \Rightarrow ۵a + b = -۳ \end{cases} \Rightarrow a = -\frac{۵}{۳}, b = \frac{۱۶}{۳} \Rightarrow a - b = -۷$$

پس  $a - b$  یا برابر ۸ است یا برابر  $-۷$  که در گزینه‌ها تنها عدد  $-۷$  وجود دارد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷ از آنجایی که تابع خطی است؛ مطابق نمودارهای زیر، دو حالت زیر را می‌توان در نظر گرفت:

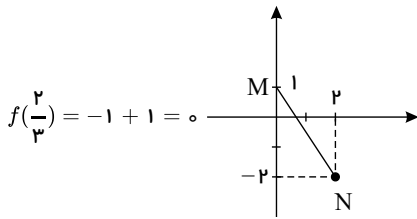
حالت اول:

$$D = [۰, ۲], R = [-۲, ۱]$$

$$M = \begin{bmatrix} ۰ \\ ۱ \end{bmatrix} N = \begin{bmatrix} ۲ \\ -۲ \end{bmatrix}$$

$$m = \frac{y_N - y_M}{x_N - x_M} = \frac{-۲ - ۱}{۲ - ۰} = \frac{-۳}{۲}$$

$$y - y_M = m(x - x_M) \Rightarrow y - ۱ = \frac{-۳}{۲}(x - ۰) \Rightarrow y = \frac{-۳}{۲}x + ۱$$



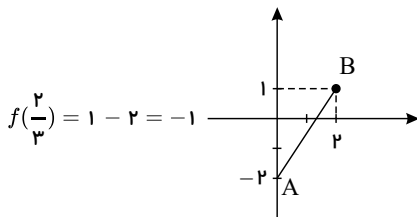
حالت دوم:

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

$$A = \begin{bmatrix} 0 \\ -2 \end{bmatrix} B = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$m = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{-2 - 1}{0 - 2} = \frac{-3}{-2} = \frac{3}{2}$$

$$y - y_A = m(x - x_A) \Rightarrow y + 2 = \frac{3}{2}(x - 0) \Rightarrow y = \frac{3}{2}x - 2$$



پس دو مقدار صفر یا ۱- می تواند باشد.

 ۱  ۲  ۳  ۴  ۱۸

$$F = \frac{9}{5}C + 32 \quad (1)$$

 در نتیجه:  $C' = C + 40$ 

$$F' = \frac{9}{5}C' + 32 = \frac{9}{5}(C + 40) + 32$$

$$= \frac{9}{5}C + \frac{9}{5} \times 40 + 32$$

$$= \frac{9}{5}C + 72 + 32 = \frac{9}{5}C + 32 + 72 \stackrel{(1)}{=} F + 72$$

پس دمای جسم برحسب فارنهایت، ۷۲ درجه زیاد می شود.

 ۱  ۲  ۳  ۴  ۱۹

$$f(-x) + f(x) = 2x - 6 \xrightarrow{x=-x} f(x) + f(x) = -8 - 6$$

$$\Rightarrow 2f(x) = -14 \Rightarrow f(x) = -7 \quad (1)$$

در نتیجه:

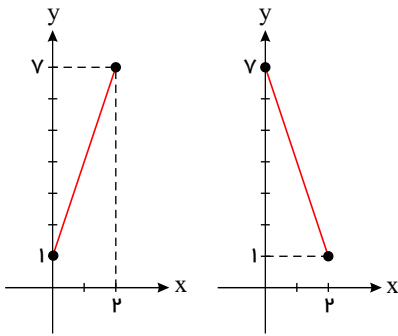
$$f(-x) = 2x - 6 - f(x) \stackrel{(1)}{=} 2x - 6 - (-7) = 2x + 1$$

$$\Rightarrow f(-x) = 2x + 1 \xrightarrow{-x \rightarrow x} f(x) = -2x + 1$$

 تابع خطی با دامنه  $[0, 2]$  و برد  $[1, 7]$  به یکی از دو صورت زیر است:  ۱  ۲  ۳  ۴  ۲۰

به نمودارهای زیر توجه کنید:





همان طور که می بینید  $f(2)$  می تواند ۱ یا ۷ باشد.

تابع خطی را به صورت  $y = ax + b$  در نظر می گیریم که  $x$  زمان طی شده و  $y$  فاصله از شهر  $B$  است. **۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱**

$$x = 2 \Rightarrow y = 320 \Rightarrow 320 = 2a + b$$

$$x = 6 \Rightarrow y = 0 \Rightarrow 0 = 6a + b$$

دو رابطه فوق را از هم کم می کنیم:

$$320 = -4a \Rightarrow a = -80$$

با جایگذاری  $a = -80$  در رابطه دوم خواهیم داشت:

$$0 = 6(-80) + b \Rightarrow b = 480$$

تابع مورد نظر به صورت مقابل است:

$$y = -80x + 480$$

برای به دست آوردن فاصله دو شهر  $A$  و  $B$ ،  $x = 0$  قرار می دهیم، زیرا فاصله قطار را تا شهر  $B$ ، هنگامی که قطار در شهر  $A$  است، مشخص می کند.

$$y = -80(0) + 480 \Rightarrow y = 480$$

**۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲**

$$-4 \leq 3x - 1 \leq 5 \xrightarrow{+1} -3 \leq 3x \leq 6 \xrightarrow{\div 3} -1 \leq x \leq 2$$

$$\xrightarrow{\times 2} -2 \leq 2x \leq 4 \xrightarrow{-5} -7 \leq 2x - 5 \leq -1$$

بنابراین دامنه تابع  $g$  به صورت  $-7 \leq x \leq -1$  است. حال داریم:

$$-\frac{7}{2} \leq \frac{x}{2} \leq -\frac{1}{2} \xrightarrow{-3} -\frac{13}{2} \leq \frac{x}{2} - 3 \leq -\frac{7}{2} \Rightarrow g \text{ برد} = \left[-\frac{13}{2}, -\frac{7}{2}\right]$$

**۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳**

$$f(x) = ax + b \Rightarrow f(x) + f(-x) = ax + b - ax + b = 2b = 8 \Rightarrow b = 4$$

$$f(4) = 2f(1) \Rightarrow 4a + b = 2(a + b) \Rightarrow 4a + b = 2a + 2b \Rightarrow 2a = b = 4 \Rightarrow a = 2$$

در نتیجه بنابر (۱) و (۲)  $f(x) = 2x + 4$  است؛ داریم:

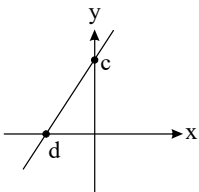
$$f(x) = 2x + 4 \Rightarrow f(10) = 20 + 4 = 24$$

**۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴**

فرض می کنیم تابع  $f$  به صورت  $f(x) = ax + b$  باشد، داریم:

$$\begin{cases} f(-2) = 5 \Rightarrow 5 = -2a + b \\ f(4) = 11 \Rightarrow 11 = 4a + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 7 \end{cases} \Rightarrow f(x) = x + 7$$

شکل این تابع به صورت زیر است. با توجه به شکل داریم:



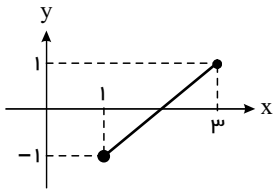
$$\begin{cases} c = b = 7 \\ d = -7 \end{cases} \Rightarrow \text{مساحت مثلث} = \frac{1}{2} \times 7 \times 7 = \frac{49}{2}$$

**۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵**

ابتدا توجه کنید که نقطه  $(2, 0)$  متعلق به تابع است، پس  $f(2) = 0$ .



$$f(2) = 2(a - 1) - a = 0 \Rightarrow a = 2$$



در نتیجه  $f(x) = x - 2$  و  $f(1) = -1$  و  $f(3) = 1$ .  
بنابراین مطابق شکل زیر دامنه تابع  $f$  بازه  $[1, 3]$  و برد آن بازه  $[-1, 1]$  است.  
اشتراک این مجموعه‌ها برابر  $\{1\}$  است.

# پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴

۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴

۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴

۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴