



مدت زمان آزمون: --

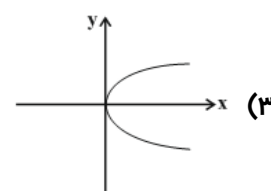
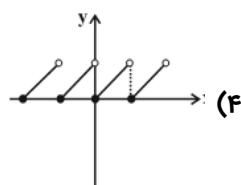
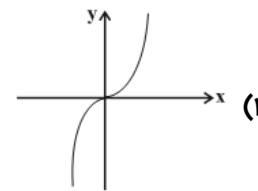
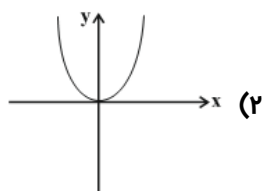
نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: ف ۲ د ۱

تاریخ برگزاری:

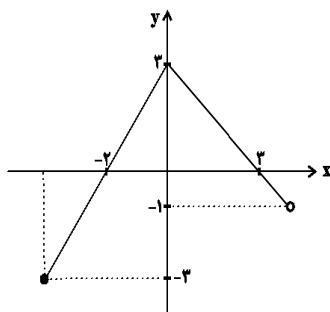
مرکز مشاوره قلم چی

①

کدام یک از نمودارهای زیر تابع نمی باشد؟

②

با توجه به نمودار شکل زیر، ضابطه آن کدام است؟



$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{2}x + 3 & , -2 \leq x \leq 0 \\ -x + 3 & , 0 \leq x \leq 3 \end{cases} \quad (1)$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{2}x + 3 & , -4 \leq x \leq 0 \\ -x + 3 & , 0 < x < 4 \end{cases} \quad (2)$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2}{3}x + 3 & , -3 \leq x \leq -1 \\ -x + 3 & , -1 \leq x \leq 3 \end{cases} \quad (3)$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2}{3}x + 3 & , -4 \leq x \leq 0 \\ x + 3 & , 0 < x \leq 4 \end{cases} \quad (4)$$

③

دامنه تابع $f = \{(2, 5), (a-2, a+1), (2, a+1), (a+3, -1)\}$ چند عضو دارد؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

④

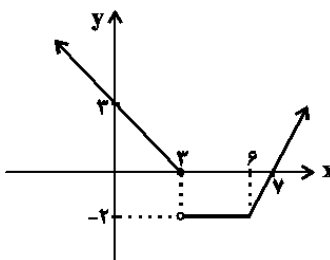
در تابع مقابل حاصل $f(-1) - f(10)$ کدام است؟

-۴ (۲)

۱۰ (۱)

۶ (۴)

-۲ (۳)



⑤

گزینه های دام دار ۴ قلمچی ۱۳۹۷ درصد پاسخگویی ۱۰% دشوار

اگر نمودار تابع همانی f و نمودار تابع ثابت g در نقطه‌ای به طول $x = -3$ یکدیگر را قطع کنند، در این صورت $f(5) - g(5)$ کدام است؟

(۴) صفر

(۳) ۸

(۲) ۱۰

(۱) ۲

⑥

قلمچی ۱۳۹۶ درصد پاسخگویی ۷% دشوار

به ازای کدام مقدار a ، تابع $y + (a + 2)x = 3$ یک تابع ثابت است؟

(۲) -۱

(۱) -۲

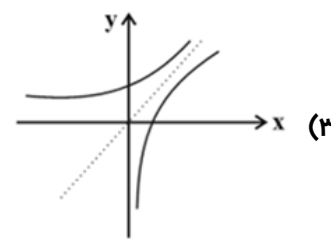
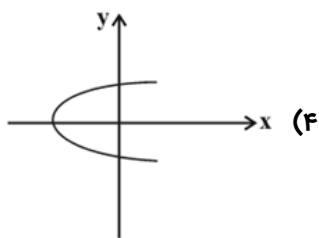
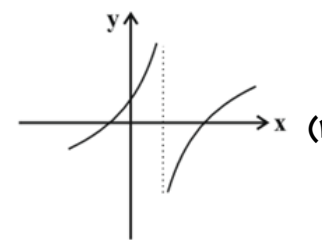
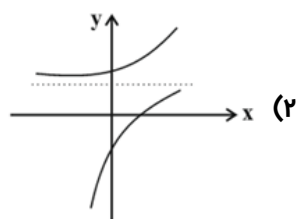
(۴) ۲

(۳) ۱

⑦

قلمچی ۱۳۹۷ درصد پاسخگویی ۵۸% ساده

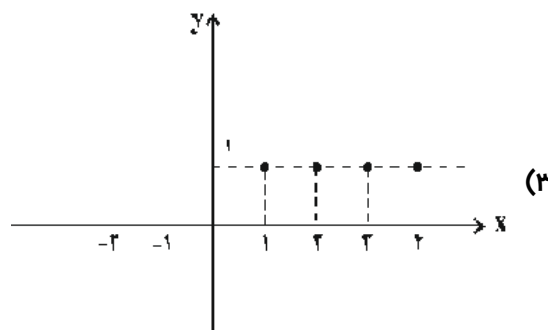
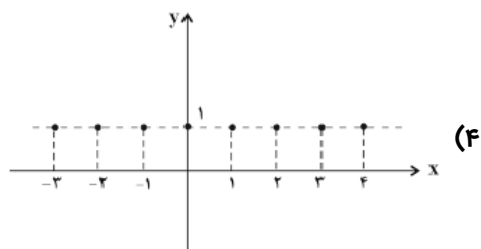
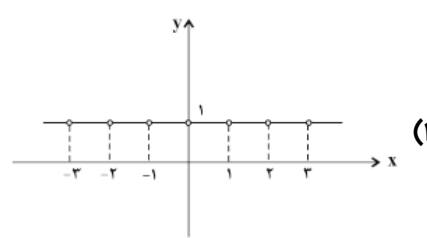
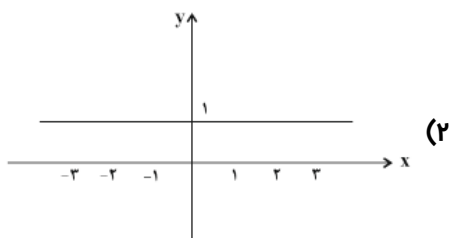
کدام یک از نمودارهای زیر بیانگر یک تابع است؟



⑧

گزینه های دام دار ۲ قلمچی ۱۳۹۶ درصد پاسخگویی ۱۴% متوسط

نمودار تابع ثابت $f(x) = \begin{cases} N \rightarrow Z \\ f(x) = 1 \end{cases}$ کدام است؟ (مجموعه اعداد طبیعی و مجموعه اعداد صحیح است.)



۹

دشوار

درصد پاسخگویی ۱۰%

قلمچی ۱۳۹۶

گزینه های دام دار ۱

خط $y = 4$ نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} 2x-1, & x > 0 \\ 0, & x = 0 \\ x^2+4, & x < 0 \end{cases}$ را در چند نقطه قطع می کند؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱ صفر (۱)

۱۰

متوسط

درصد پاسخگویی ۱۹%

قلمچی ۱۳۹۸

اگر $f(x) = \begin{cases} 2x-1, & x \leq -2 \\ x^2-3, & -2 < x < 4 \\ 10, & x \geq 4 \end{cases}$ باشد، حاصل عبارت $\frac{f(-2) \times f(5)}{f(\sqrt{2}) - f(-\sqrt{3})}$ کدام است؟

۵۰ (۴)

۲۵ (۳)

۲۵ (۲)

۵۰ (۱)

۱۱

دشوار

قلمچی ۱۴۰۲

کدام یک از ضابطه های زیر مربوط به یک تابع ثابت است؟

$$\begin{cases} f: R - \{-1\} \rightarrow R \\ f(x) = \frac{x}{x+1} \end{cases} \quad (۴)$$

$$\begin{cases} f: R \rightarrow R \\ f(x) = x \end{cases} \quad (۳)$$

$$\begin{cases} f: R \rightarrow R \\ f(x) = \sqrt{x} \end{cases} \quad (۲)$$

$$\begin{cases} f: R - \{0\} \rightarrow R \\ f(x) = \frac{1}{x} \end{cases} \quad (۱)$$

۱۲

دشوار

تشریحی قلمچی ۱۳۹۷

الف) اگر $f(x) = c$ یک تابع ثابت باشد، در این صورت درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید.

بارم: ۲

$$f(a) + f(b) = f(a+b) \quad (۲)$$

$$f(kx) = kf(x) \quad (۱)$$

$$f(a^2) = (f(a))^2 \quad (۴)$$

$$f(-x) = f(x) \quad (۳)$$

ب) در تابع ثابت $f(x) = c$ اگر $\frac{2f(a)-9}{f(b)-4} = f(a+b)$ باشد، در این صورت مقدار $f(-3)$ را به دست آورید.

۱۳

متوسط

درصد پاسخگویی ۲۳%

قلمچی ۱۳۹۹

کدام یک از گزینه های زیر تابع ثابتی را نشان می دهد که دامنه و برد برابر دارد؟

$$g = \{(1, -1)\} \quad (۲)$$

$$f = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3)\} \quad (۱)$$

$$I = \{(0, 0)\} \quad (۴)$$

$$h(x) = x \quad (۳)$$

۱۴

متوسط

درصد پاسخگویی ۱۵%

قلمچی ۱۳۹۸

اگر $f = \{(-1, 2b), (b, a-1)\}$ تابع همانی و $g = \{(-1, 4a), (1, -2c)\}$ تابع ثابت باشد، مقدار $a - b + c$ چقدر است؟

۴ صفر (۴)

۲ (۳)

-۲ (۲)

-۱ (۱)

۱۵

متوسط

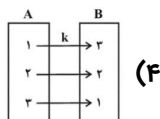
درصد پاسخگویی ۱۸%

قلمچی ۱۳۹۸

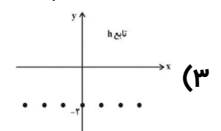
کدام گزینه، نشان دهنده یک تابع ثابت نیست؟

$$\begin{cases} g: R \rightarrow N \\ g(x) = 3 \end{cases} \quad (۲)$$

$$\begin{cases} f: N \rightarrow R \\ f(x) = \frac{1}{x} \end{cases} \quad (۱)$$



(۴)



(۳)

۱۶

متوسط

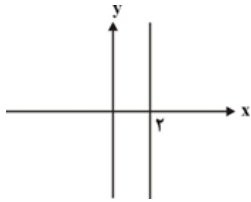
تشریحی قلمچی ۱۳۹۷

الف) کدام یک از نمودارهای زیر مربوط به یک تابع ثابت است؟ ضابطه آن را بنویسید.

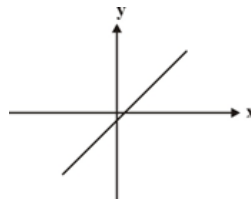
بارم: ۲

ب) اگر $f = \{(-3, 2a), (b, -4), (-2, a+2b)\}$ تابع ثابت باشد، در این صورت حاصل $a+b$ را به دست آورید.

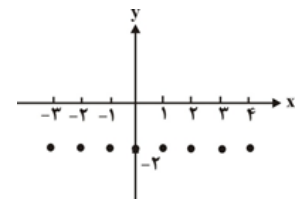
(۳)



(۲)



(۱)



۱۷

متوسط

درصد پاسخگویی ۱۸٪

قلمچی ۱۳۹۷

اگر $f = \{(3, x-y), (3, -1), (4x+y, -1)\}$ تابعی باشد که دامنه آن تنها یک عضو دارد، زوج مرتب $(5x, 5y)$ کدام است؟(۴) $(5, 7)$ (۳) $(\frac{5}{7}, \frac{7}{5})$ (۲) $(2, 7)$ (۱) $(\frac{3}{7}, \frac{1}{7})$

۱۸

دشوار

درصد پاسخگویی ۹٪

قلمچی ۱۳۹۹

گزینه های دام دار ۴

اگر $f = \{(a+b, -a-1), (b, 1-a^2), (a, b^2)\}$ تابعی ثابت باشد، حاصل $b-a$ کدام است؟

(۴) صفر

(۳) -۳

(۲) ۱

(۱) -۱

۱۹

متوسط

درصد پاسخگویی ۲۲٪

قلمچی ۱۳۹۹

اگر جدول زیر، مربوط به یک تابع ثابت باشد، مقدار $\frac{2n-k+z}{\frac{1}{2}m}$ کدام است؟

x	۲	-۱	۴	۰	۱
y	n-۴	$\frac{k}{2} - 1$	۳	m-۱	$\sqrt{z}$

(۴) $\frac{9}{2}$ (۳) $\frac{13}{2}$ (۲) $\frac{15}{2}$ (۱) $\frac{11}{2}$

۲۰

متوسط

درصد پاسخگویی ۱۴٪

قلمچی ۱۳۹۸

اگر تابع $g = \{(a, b), (c, d), (e, f)\}$ ثابت باشد، واریانس داده های b, d و f چند برابر میانگین آنهاست؟(۴) $\sqrt{b^2 + d^2 + f^2}$ (۳) $\sqrt{bdf}$

(۲) صفر

(۱) ۱

۲۱

دشوار

درصد پاسخگویی ۵٪

قلمچی ۱۴۰۱

گزینه های دام دار ۱

اگر $f(x)$ تابعی ثابت با خروجی k ، $g(x) = (m-2)x^2 + mx$ تابعی خطی و رابطه $f(x+1) = kf(x)$ برقرار باشد، حاصل $g(2) + f(1)$ کدام است؟

(۴) -۴ یا -۵

(۳) ۴ یا ۵

(۲) فقط ۵

(۱) فقط ۴

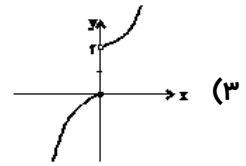
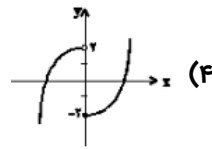
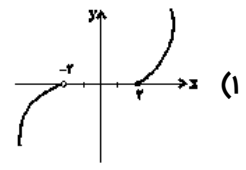
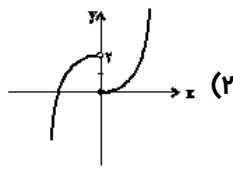
(۲۲)

متوسط

درصد پاسخگویی ۲۸٪

قلمچی ۱۴۰۰

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



(۲۳)

متوسط

درصد پاسخگویی ۲۱٪

قلمچی ۱۴۰۰

اگر a دو برابر b و مجموع a و b برابر ۶ باشد، کدام تابع، تابعی ثابت است؟

$$g = \{(b, ab), (-1, 3b), (3, a+2)\} \quad (2)$$

$$k = \{(\frac{a}{2}, -b), (b, -\frac{a}{2}), (-3, a-b)\} \quad (4)$$

$$f = \{(1, a-1), (b, b+1), (-1, \frac{a}{2})\} \quad (1)$$

$$h = \{(0, a), (2, 2b), (a, b+2)\} \quad (3)$$

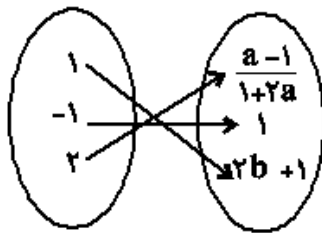
(۲۴)

متوسط

درصد پاسخگویی ۲۳٪

قلمچی ۱۴۰۱

اگر f تابعی ثابت باشد، حاصل $2a + 3b$ کدام است؟



$$-2 \quad (2)$$

$$-1 \quad (1)$$

$$-4 \quad (4)$$

$$-3 \quad (3)$$

(۲۵)

دشوار

درصد پاسخگویی ۸٪

قلمچی ۱۴۰۱

گزینه های دام دار ۴

اگر $f(x) = (a+1)x + 2a - 1$ یک تابع ثابت و $f(1) = A$ باشد، مقدار $f(A)$ کدام است؟

$$1 \quad (4)$$

$$-1 \quad (3)$$

$$-2 \quad (2)$$

$$-3 \quad (1)$$

(۲۶)

دشوار

درصد پاسخگویی ۴٪

قلمچی ۱۴۰۰

گزینه های دام دار ۳

در تابع $f(x) = \begin{cases} 2x^2 + ax & , x < 0 \\ a^2 - 2 & , 0 \leq x < 4 \\ ax - 5 & , x \geq 4 \end{cases}$ اگر $f(-1) + f(\sqrt{2}) = 6$ و $f(4) = f(\sqrt{4})$ باشد، حاصل $f(-2) + f(6)$ کدام است؟

$$11 \quad (4)$$

$$9 \quad (3)$$

$$12 \quad (2)$$

$$15 \quad (1)$$

(۲۷)

دشوار

درصد پاسخگویی ۱٪

قلمچی ۱۳۹۸

مساحت محصور بین نمودار تابع $f(x)$ و محورهای مختصات کدام است؟

$$f(x) = \begin{cases} -x + 3 & , x \leq 4 \\ -1 & , 4 < x < 8 \\ 2x - 9 & , x \geq 8 \end{cases}$$

$$5 \quad (2)$$

$$\frac{19}{2} \quad (1)$$

$$10 \quad (4)$$

$$\frac{17}{2} \quad (3)$$

(۲۸)

برد تابع با ضابطه $y = \begin{cases} x+1, & x \geq 0 \\ -x, & x < 0 \end{cases}$ کدام است؟

(۱) $y \geq 1$ (۲) $y \geq 0$ (۳) $y > 0$ (۴) $y > 1$

(۲۹)

اگر $f = \{(1, a-1), (b, 3), (5, 2), (-1, a)\}$ تابع باشد و $f(1) + 2f(2) - f(5) = 4$ برقرار باشد، حاصل ab کدام است؟

(۱) ۲

(۲) -۲

(۳) ۴

(۴) -۴

(۳۰)

اگر $f(x) = c$ و $f(a+b) = f(a) \times f(b)$ باشد، c کدام است؟ ($c \in R$)

(۱) فقط ۱

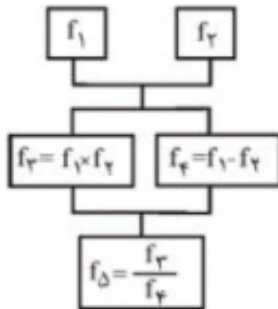
(۲) فقط -۱

(۳) فقط صفر

(۴) صفر یا ۱

(۳۱)

اگر $f_1(x) = 2x + 1$ و $f_2(x) = x - 3$ باشند، با توجه به درخت زیر، $f_5(4)$ کدام است؟

(۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $\frac{17}{6}$ (۳) $\frac{22}{9}$ (۴) $\frac{9}{8}$

(۳۲)

اگر $f = \{(3, 4), (2, 6), (5, 3), (1, 5)\}$ و $g = \{(5, 6), (1, 2), (3, 2), (4, 1)\}$ باشند، برد تابع $\frac{f+g}{f-g}$ کدام است؟

(۱) $\left\{\frac{5}{3}, 2, -3\right\}$ (۲) $\left\{\frac{7}{3}, 3, -3\right\}$ (۳) $\left\{\frac{5}{3}, 4, -2\right\}$ (۴) $\left\{\frac{7}{3}, 3, -2\right\}$

(۳۳)

اگر $f = \{(2, 3), (4, 1), (-1, -2)\}$ و $g = \{(2, 3), (4, -1), (-1, 3)\}$ باشد، تابع $\frac{f}{f-g}$ کدام است؟

(۱) $\{(4, \frac{1}{4}), (-1, \frac{2}{5}), (2, 0)\}$ (۲) $\{(4, \frac{1}{4}), (-1, \frac{2}{5})\}$ (۳) $\{(-1, \frac{2}{5})\}$ (۴) $\{(4, 0), (-1, \frac{2}{5}), (2, 0)\}$

(۳۴)

اگر $f(x) = \begin{cases} x+2, & x \geq 3 \\ x-1, & x < 3 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} x+1, & x \geq 0 \\ x^2-1, & x < 0 \end{cases}$ باشد، حاصل $(3g-f)(-3)$ کدام است؟

(۱) -۲۰

(۲) ۲۸

(۳) -۱۲

(۴) ۱۲

(۳۵)

اگر توابع $f = \{(1, 2), (3, 5), (6, 8)\}$ و $g = \{(1, 4), (3, 7), (5, 4)\}$ مفروض باشند، میانگین اعضای برد تابع $\frac{f+g}{f-g}$ چند واحد

با میانگین اعضای برد تابع $\frac{f \times g}{f \div g}$ اختلاف دارد؟

(۱) ۳۶

(۲) ۳۷

(۳) ۳۸

(۴) ۳۹

(۳۶)

دشوار

درصد پاسخگویی ۱۲٪

قلمچی ۱۳۹۹

اگر $f(x) = x^2$ و $g(x) = -1$ با دامنه $\mathbb{R}$ باشند، نمودار کدام یک از توابع زیر از همه نواحی دستگاه مختصات می‌گذرد؟

- (۱) $(f \times g)(x)$ (۲) $(f + g)(x)$ (۳) $(f - g)(x)$ (۴) $(\frac{f}{g})(x)$

(۳۷)

ساده

درصد پاسخگویی ۳۹٪

قلمچی ۱۳۹۸

اگر $f_1(x) = 3x^2 - 1$ و $f_2(x) = 2x + 3$ باشند، مقدار تابع $f_3 = \frac{f_1 + f_2}{f_1 \times f_2}$ به ازای $x = 2$ کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{11}$ (۲) $\frac{8}{11}$ (۳) $\frac{18}{77}$ (۴) $\frac{17}{77}$

(۳۸)

دشوار

درصد پاسخگویی ۱۰٪

قلمچی ۱۴۰۲

گزینه های دام دار ۱

اگر $f(x) = 4x$ و $g(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ باشد، ضابطه $(f^2 \times g)(x)$ کدام است؟ ($x \neq 0$)

- (۱) $16x^2\sqrt{x}$ (۲) $16x\sqrt{x}$ (۳) $16x^2$ (۴) $16x^3$

(۳۹)

متوسط

درصد پاسخگویی ۱۹٪

قلمچی ۱۳۹۸

گزینه های دام دار ۱

اگر $f = \{(-2, 1), (1, -1), (2, 2)\}$ و $g = \{(1, 0), (2, -1), (3, 2)\}$ باشند، تابع $\frac{f}{g}$ کدام است؟

- (۱) $\{(2, -2), (1, 0)\}$ (۲) $\{(2, -2)\}$ (۳) $\{(-2, 2), (1, 0)\}$ (۴) $\{(-2, 2)\}$

(۴۰)

متوسط

درصد پاسخگویی ۱۶٪

قلمچی ۱۴۰۱

اگر $f = \{(1, 4), (2, 3), (3, 4)\}$ و $f - g = \{(1, -4), (3, 1)\}$ ، تابع $h(x) = \frac{1}{g(x) - 1}$ شامل کدام عضو است؟

- (۱) $(1, \frac{1}{8})$ (۲) $(3, -\frac{1}{5})$ (۳) $(3, \frac{1}{5})$ (۴) $(1, -\frac{1}{8})$

ساده

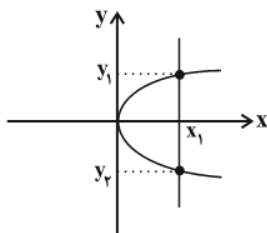
درصد پاسخگویی ۶۷٪

قلمچی ۱۳۹۶

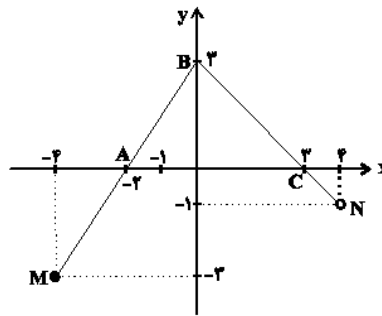
گزینه درست: ۳

سوال ۱

از آنجا که خط موازی با محور y ها وجود دارد که نمودار را در دو نقطه قطع می‌کند. لذا این نمودار تابع نمی‌باشد، زیرا به‌ازای یک x دو مقدار برای y به‌دست می‌آید.



با توجه به نمودار یکی از خطوط آن از دو نقطه $A(-۲, ۰)$ و $B(۰, ۳)$ می‌گذرد که با یافتن ضابطه آن داریم:



$$m_{AB} = \frac{۳ - ۰}{۰ - (-۲)} = \frac{۳}{۲}$$

$$y - y_A = m_{AB}(x - x_A) \Rightarrow y - ۰ = \frac{۳}{۲}(x - (-۲)) \Rightarrow y = \frac{۳}{۲}x + ۳$$

حال با قرار دادن عرض نقطه M در ضابطه بالا طول آن را به دست می‌آوریم:

$$\frac{۳}{۲}x + ۳ = -۳ \Rightarrow \frac{۳}{۲}x = -۳ - ۳ \Rightarrow x = -۴$$

حال ضابطه خط BC را که از دو نقطه $B(۰, ۳)$ و $C(۳, ۰)$ می‌گذرد می‌یابیم:

$$m_{BC} = \frac{۰ - ۳}{۳ - ۰} = -۱$$

$$y - y_C = m_{BC}(x - x_C) \Rightarrow y - ۰ = -۱(x - ۳)$$

$$\Rightarrow y = -x + ۳$$

و با قرار دادن عرض نقطه N طول متناسب با آن را می‌یابیم:

$$-x + ۳ = -۱ \Rightarrow x = ۴$$

پس ضابطه تابع با توجه به محدوده دامنه هر یک از ضابطه‌ها به صورت زیر است:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{۳}{۲}x + ۳ & , \quad -۴ \leq x \leq ۰ \\ -x + ۳ & , \quad ۰ < x < ۴ \end{cases}$$

متوسط

درصد پاسخگویی ۳۱%

قلمچی ۱۳۹۹

گزینه درست: ۳

سوال ۳

طبق تعریف تابع، مؤلفه‌های اول در زوج مرتب‌های متمایز نباید تکراری باشند، پس برای زوج مرتب‌هایی که مؤلفه اول یکسان دارند، مؤلفه‌های دوم نیز باید یکسان باشند:

$$(۲, ۵) = (۲, a + ۱) \Rightarrow a + ۱ = ۵ \Rightarrow a = ۴$$

حال اگر $a = ۴$ را در تابع قرار دهیم:

$$f = \{(۲, ۵), (۲, ۵), (۷, -۱)\} = \{(۲, ۵), (۷, -۱)\}$$

در نتیجه دامنه f برابر است با:

$$D_f = \{۲, ۷\}$$

پس ۲ عضو دارد.

دشوار

درصد پاسخگویی ۵%

قلمچی ۱۳۹۸

گزینه درست: ۳

سوال ۴

تابع f تابعی چند ضابطه‌ای است. هر ضابطه را به صورت جدا به دست می‌آوریم:

ضابطه اول به ازای $x \leq ۳$ یک تابع خطی است که از دو نقطه $A(۰, ۳)$ و $B(۳, ۰)$ می‌گذرد، داریم:

$$m = \frac{۰ - ۳}{۳ - ۰} = \frac{-۳}{۳} = -۱$$

$$y = mx + h \Rightarrow ۳ = ۰ \times m + h \Rightarrow h = ۳$$

$$\Rightarrow y = -x + ۳$$

به ازای $۳ < x \leq ۶$ ضابطه دوم تابع ثابت است:

$$y = -۲$$

به ازای $x \geq ۶$ ضابطه سوم تابع خطی است که از دو نقطه $A(۶, -۲)$ و $B(۷, ۰)$ می‌گذرد، داریم:

$$m = \frac{۰ - (-۲)}{۷ - ۶} = \frac{۲}{۱} = ۲$$

$$y = mx + h \Rightarrow ۰ = ۲(۷) + h \Rightarrow h = -۱۴$$

$$\Rightarrow y = ۲x - ۱۴$$

$$f(x) = \begin{cases} -x + ۳, & x \leq ۳ \\ -۲, & ۳ < x < ۶ \\ ۲x - ۱۴, & x \geq ۶ \end{cases}$$

$f(-۱)$ را از ضابطه اول و $f(۱۰)$ را از ضابطه سوم به دست می‌آوریم:

$$f(-۱) = -(-۱) + ۳ = ۴$$

$$f(۱۰) = ۲(۱۰) - ۱۴ = ۶$$

$$\Rightarrow f(-۱) - f(۱۰) = ۴ - ۶ = -۲$$

دشوار

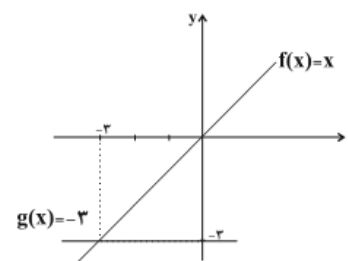
درصد پاسخگویی ۱۰٪

قلمچی ۱۳۹۷

گزینه های دام دار ۴

گزینه درست: ۳

سوال ۵



با توجه به نمودارهای رسم شده داریم:

$$\begin{cases} f(x) = x \\ g(x) = -3 \end{cases}$$

$$f(5) - g(5) = 5 - (-3) = 5 + 3 = 8$$

دشوار

درصد پاسخگویی ۷٪

قلمچی ۱۳۹۶

گزینه درست: ۱

سوال ۶

تابع ثابت به صورت $k \in R = k$ است، بنابراین ضریب x می بایست برابر صفر باشد، در نتیجه:

$$a + 2 = 0 \Rightarrow a = -2$$

ساده

درصد پاسخگویی ۵۸٪

قلمچی ۱۳۹۷

گزینه درست: ۱

سوال ۷

نمودار رابطه‌ای تابع است که هر خط موازی محور y ها نمودار تابع را حداکثر در یک نقطه قطع کند که با توجه به این تعریف نمودار مربوط به گزینه «۱» تابع است.

متوسط

درصد پاسخگویی ۱۴٪

قلمچی ۱۳۹۶

گزینه های دام دار ۲

گزینه درست: ۳

سوال ۸

دامنه تابع تنها شامل اعداد طبیعی است و برد تابع مقدار ثابت یک است، پس تنها نمودار گزینه‌ی «۳» مربوط به این تابع می باشد.

دشوار

درصد پاسخگویی ۱۰٪

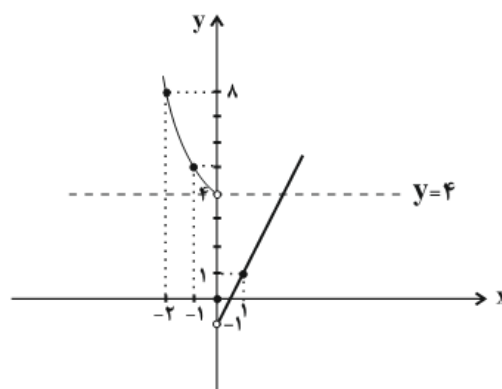
قلمچی ۱۳۹۶

گزینه های دام دار ۱

گزینه درست: ۲

سوال ۹

$$f(x) = \begin{cases} 2x - 1, & x > 0, & \begin{matrix} x & 0 & 1 \\ y & -1 & 1 \end{matrix} \\ 0, & x = 0, \\ x^2 + 4, & x < 0, & \begin{matrix} x & 0 & -1 & -2 \\ y & 4 & 5 & 8 \end{matrix} \end{cases}$$



خط $y = 4$ نمودار f را در ۱ نقطه قطع می کند.

متوسط

درصد پاسخگویی ۱۹%

قلمچی ۱۳۹۸

گزینه درست: ۱

سوال ۱۰

ابتدا هر یک از مقادیر $f(\sqrt{2})$ ، $f(5)$ ، $f(-2)$ و $f(-\sqrt{3})$ را می‌یابیم:

(۱) $f(-2)$ را از ضابطه اول می‌یابیم:

$$f(-2) = 2 \times (-2) - 1 = -4 - 1 = -5$$

(۲) $f(5)$ را از ضابطه سوم می‌یابیم:

$$f(5) = 10$$

(۳) $f(\sqrt{2})$ و $f(-\sqrt{3})$ را از ضابطه دوم به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} f(\sqrt{2}) = (\sqrt{2})^2 - 3 = 2 - 3 = -1 \\ f(-\sqrt{3}) = (-\sqrt{3})^2 - 3 = 3 - 3 = 0 \end{cases}$$

حال حاصل عبارت را می‌یابیم:

$$\frac{f(-2) \times f(5)}{f(\sqrt{2}) - f(-\sqrt{3})} = \frac{-5 \times 10}{-1 - 0} = \frac{-50}{-1} = 50$$

دشوار

قلمچی ۱۴۰۲

گزینه درست: ۲

سوال ۱۱

گزینه «۲»

تابع $\begin{cases} f: A \rightarrow B \\ f(x) = C \end{cases}$ را که در آن مجموعه یک عضوی $R_f = \{C\}$ برد تابع است، تابع ثابت می‌نامند. با توجه به این تعریف تابع گزینه «۲» یک تابع ثابت است.

دشوار

تشریحی قلمچی ۱۳۹۷

گزینه درست: null

سوال ۱۲

الف) اگر $f(x) = c$ یک تابع ثابت باشد، همواره به ازای هر مقدار ورودی و خروجی، تابع مقدار ثابتی است، حال به بررسی تک تک موارد می‌پردازیم.

۱) $f(kx) = kf(x) \Rightarrow c = kc$ غ

این تساوی فقط به ازای $k=1$ برقرار است.

۲) $f(a) + f(b) = f(a+b) \Rightarrow c + c = c \Rightarrow 2c = c$ غ

این تساوی فقط به ازای $c=0$ برقرار است.

۳) $f(-x) = f(x) \Rightarrow c = c$

۴) $f(a^x) = (f(a))^x \Rightarrow c = c^x \Rightarrow c^x - c = 0 \Rightarrow c(c-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} c=1 \\ c=0 \end{cases}$

این تساوی فقط به ازای $c=0$ و $c=1$ برقرار است و به ازای هر مقدار دلخواه همواره برقرار نیست.

(ب)

$$\frac{2f(a) - 9}{f(b) - 4} = f(a+b) \Rightarrow \frac{2c - 9}{c - 4} = c \Rightarrow 2c - 9 = c^2 - 4c$$

$$\Rightarrow c^2 - 6c + 9 = 0 \Rightarrow (c - 3)^2 = 0 \Rightarrow c = 3$$

پس ضابطه تابع $f(x) = 3$ است و $f(-3) = 3$ است.

سوال ۱۳

گزینه درست: ۴

قلمچی ۱۳۹۹

درصد پاسخگویی ۲۳%

متوسط

گزینه «۴»

با توجه به اینکه تابع ثابت برد یک عضوی دارد، بنابراین دامنه آن نیز یک عضوی بوده و تابع باید به شکل $k = \{(c, c)\}$ باشد. که تنها تابع گزینه «۴» به این شکل است.

سوال ۱۴

گزینه درست: ۴

قلمچی ۱۳۹۸

درصد پاسخگویی ۱۵%

متوسط

ضابطه تابع همانی به صورت $f(x) = x$ است. یعنی مؤلفه‌های اول و دوم هر زوج مرتب با هم برابرند، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} 2b = -1 \Rightarrow b = -\frac{1}{2} \\ a - 1 = b \Rightarrow a - 1 = -\frac{1}{2} \Rightarrow a = -\frac{1}{2} + 1 = \frac{1}{2} \end{cases}$$

از طرفی ضابطه تابع ثابت به صورت $g(x) = k$ می‌باشد یعنی مؤلفه‌های دوم دو زوج مرتب با هم برابرند و داریم:

$$\begin{aligned} 4a = -2c &\xrightarrow{a=\frac{1}{2}} 4\left(\frac{1}{2}\right) = -2c \Rightarrow 2 = -2c \Rightarrow c = -1 \\ \Rightarrow a - b + c &= \frac{1}{2} - \left(-\frac{1}{2}\right) + (-1) \\ &= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - 1 = 1 - 1 = 0 \end{aligned}$$

سوال ۱۵

گزینه درست: ۴

قلمچی ۱۳۹۸

درصد پاسخگویی ۱۸%

متوسط

تابع f و g هر دو تابع ثابت هستند چون به ازای هر x از دامنه‌شان، خروجی تابع عددی ثابت است.

کاملاً مشخص است که h هم تابع ثابت است و ضابطه آن به شکل $h(x) = -2$ و $x \in \mathbb{Z}$ می‌باشد ولی تابع k ثابت نیست چون برد آن، تک عضوی نیست.

$\text{تابع } k \text{ برد } \{1, 2, 3\}$

سوال ۱۶

گزینه درست: null

تشریحی قلمچی ۱۳۹۷

متوسط

الف) در نمودار تابع ثابت، همواره مقادیر تابع روی خطی موازی محور x ها قرار دارند که با توجه به این تعریف نمودار مربوط به گزینه (۱) تابع ثابت است و ضابطه آن به صورت زیر است:

$$\begin{cases} f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = -2 \end{cases}$$

ب) در نمایش تابع ثابت به صورت زوج مرتبی همواره تمام مقادیر مؤلفه‌های دوم با یکدیگر برابرند، لذا داریم:

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

$$\Rightarrow \begin{cases} 2a = -4 \Rightarrow a = -2 \\ a + 2b = -4 \xrightarrow{a=-2} -2 + 2b = -4 \Rightarrow 2b = -2 \Rightarrow b = -1 \end{cases}$$

$$a + b = -2 + (-1) = -3$$

متوسط

درصد پاسخگویی ۱۸%

قلمچی ۱۳۹۷

گزینه درست: ۲

سوال ۱۷

وقتی دامنه تک عضوی است، پس الزاماً برد تابع نیز تک عضوی می‌باشد.

$$f = \{(3, x - y), (3, -1), (4x + y, -1)\}$$

$$\begin{cases} 4x + y = 3 \\ x - y = -1 \end{cases}$$

$$5x = 2 \Rightarrow x = \frac{2}{5} \Rightarrow y = \frac{2}{5} + 1 = \frac{7}{5}$$

$$(5x, 5y) = (2, 7)$$

دشوار

درصد پاسخگویی ۹%

قلمچی ۱۳۹۹

گزینه های دام دار ۴

گزینه درست: ۲

سوال ۱۸

در تابع ثابت، برد تنها شامل یک عضو است، پس:

$$1 - a^2 = -a - 1 = b^2$$

$$1 - a^2 = -a - 1 \Rightarrow a^2 - a - 2 = 0 \Rightarrow (a - 2)(a + 1) = 0 \Rightarrow a = 2 \vee a = -1$$

غیرقابل قبول $a = 2$: $1 - a^2 = -a - 1 = -3 \Rightarrow b^2 = -3$

قابل قبول $a = -1$: $1 - a^2 = -a - 1 = 0 \Rightarrow b^2 = 0 \Rightarrow b = 0$

$$b - a = 0 - (-1) = 1$$

متوسط

درصد پاسخگویی ۲۲%

قلمچی ۱۳۹۹

گزینه درست: ۲

سوال ۱۹

گزینه «۲»

$$\left. \begin{array}{l} \sqrt{z} = 3 \Rightarrow z = 9 \\ m - 1 = 3 \Rightarrow m = 4 \\ \frac{k}{2} - 1 = 3 \Rightarrow k = 8 \\ n - 4 = 3 \Rightarrow n = 7 \end{array} \right\} \frac{2n - k + z}{\frac{1}{2}m} = \frac{2(7) - 8 + 9}{\frac{1}{2}(4)} = \frac{15}{2}$$

متوسط

درصد پاسخگویی ۱۴%

قلمچی ۱۳۹۸

گزینه درست: ۲

سوال ۲۰

تابع g ثابت است، پس مؤلفه دوم همه زوج مرتب‌های g با هم برابرند، یعنی:

$$b = d = f$$

از طرفی از سال دهم می‌دانید که اگر داده‌ها با هم برابر باشند، واریانس آن‌ها مساوی صفر است و میانگین آن‌ها برابر هر کدام از آن‌هاست، لذا:

$$\frac{f, d, b \text{ واریانس}}{f, d, b \text{ میانگین}} = \frac{0}{b} = \frac{0}{d} = \frac{0}{f} = 0$$

دشوار

درصد پاسخگویی ۵%

قلمچی ۱۴۰۱

گزینه های دام دار ۱

گزینه درست: ۳

سوال ۲۱

گزینه «۳»

شکل ضابطه تابع خطی برابر $mx + h$ است، بنابراین:

$$m = 2, g(x) = 2x$$

$$f(x+1) = kf(x) \Rightarrow k = k^2 \Rightarrow \begin{cases} k=0 \\ k=1 \end{cases}$$

پس مقدار $g(2) + f(1)$ برابر است با:

$$g(x) = 2x, f(x) = 1 \Rightarrow g(2) + f(1) = 4 + 1 = 5$$

یا

$$g(x) = 2x, f(x) = 0 \Rightarrow g(2) + f(1) = 4 + 0 = 4$$

متوسط

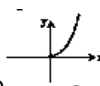
درصد پاسخگویی ۲۸%

قلمچی ۱۴۰۰

گزینه درست: ۲

سوال ۲۲

گزینه «۲»

نمودار تابع $y = x^2$ به صورت سهمی رو به بالا است که برای $x \geq 0$ به صورت  و برای رسم نمودار $y = -x^2 + 2$ نمودار تابع $y = x^2$ را قرینه کرده و دو واحد بالا می‌بریم، یعنی برای $x < 0$ به صورت



است. پس گزینه «۲» جواب صحیح است.

متوسط

درصد پاسخگویی ۲۱%

قلمچی ۱۴۰۰

گزینه درست: ۳

سوال ۲۳

گزینه «۳»

$$\begin{cases} a = 2b \\ a + b = 6 \end{cases} \xrightarrow{a=2b} 2b + b = 6 \Rightarrow 3b = 6 \Rightarrow b = 2 \Rightarrow a = 4$$

در تابع گزینه «۳» داریم:

$$h = \{(0, 4), (2, 4), (4, 4)\}$$

سایر توابع ثابت نیستند.

متوسط

درصد پاسخگویی ۲۳%

قلمچی ۱۴۰۱

گزینه درست: ۴

سوال ۲۴

گزینه «۴»

چون f تابعی ثابت است، پس برد آن مجموعه تک عضوی است:

$$\frac{a-1}{1+2a} = 2b+1 = 1$$

$$\frac{a-1}{1+2a} = 1 \Rightarrow a-1 = 1+2a \Rightarrow a = -2$$

$$2b+1 = 1 \Rightarrow 2b = 0 \Rightarrow b = 0$$

$$2a+3b = 2(-2) + 3(0) = -4$$

دشوار

درصد پاسخگویی ۸%

قلمچی ۱۴۰۱

گزینه های دام دار ۴

گزینه درست: ۱

سوال ۲۵

گزینه «۱»

ضابطه تابع ثابت به صورت $f(x) = k$ است، پس برای آنکه تابع خطی داده شده تابعی ثابت باشد، باید ضریب x آن (شیب خط) صفر شود، بنابراین:

$$a+1 = 0 \Rightarrow a = -1$$

در نتیجه ضابطه تابع به صورت زیر تبدیل می شود.

$$f(x) = 0 - 2 - 1 = -3$$

بنابراین به ازای هر مقداری از x مقدار تابع f برابر با -3 است، یعنی $f(1) = A = -3$

$$f(A) = -3$$

دشوار

درصد پاسخگویی ۴%

قلمچی ۱۴۰۰

گزینه های دام دار ۳

گزینه درست: ۱

سوال ۲۶

گزینه «۱»

از آنجا که $-1 < 0$ است، پس برای محاسبه $f(-1)$ از ضابطه اول استفاده می‌کنیم و چون $0 \leq \sqrt{2} < 4$ است، برای محاسبه $f(\sqrt{2})$ از ضابطه دوم استفاده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} f(-1) + f(\sqrt{2}) &= 6 \Rightarrow 2(-1)^2 + a(-1) + a^2 - 2 = 6 \\ \Rightarrow 2 - a + a^2 - 2 &= 6 \Rightarrow a^2 - a - 6 = 0 \Rightarrow (a-3)(a+2) = 0 \\ \Rightarrow \begin{cases} a=3 \\ \text{یا} \\ a=-2 \end{cases} \end{aligned}$$

برای به‌دست آوردن $f(4)$ از ضابطه سوم و $f(\sqrt{4})$ از ضابطه دوم استفاده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} f(4) = f(\sqrt{4}) &\Rightarrow 4a - 5 = a^2 - 2 \Rightarrow a^2 - 4a + 3 = 0 \\ \Rightarrow (a-3)(a-1) &= 0 \Rightarrow \begin{cases} a=3 \\ \text{یا} \\ a=1 \end{cases} \end{aligned}$$

از دو جواب به‌دست آمده نتیجه می‌گیریم $a=3$ قابل قبول است.

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 + 3x & , x < 0 \\ 7 & , 0 \leq x < 4 \\ 3x - 5 & , x \geq 4 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow f(-2) + f(6) &= 2(-2)^2 + 3(-2) + 3 \times 6 - 5 \\ &= 8 - 6 + 18 - 5 = 15 \end{aligned}$$

دشوار

درصد پاسخگویی ۱%

قلمچی ۱۳۹۸

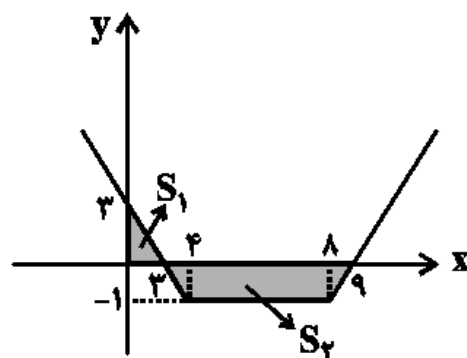
گزینه درست: ۱

سوال ۲۷

تابع $f(x)$ را رسم می‌کنیم:

$$f(x) = \begin{cases} -x + 3, & x \leq 4 \\ -1, & 4 < x < 8 \\ 2x - 9, & x \geq 8 \end{cases} \quad \begin{array}{c|cc} x & 0 & 4 & 8 \\ y & 3 & -1 & 0 \end{array} \quad \begin{array}{c|cc} x & 8 & 9 \\ y & -1 & 0 \end{array}$$

$$\left. \begin{aligned} S_1 &= \frac{1}{2} \times 3 \times 3 = \frac{9}{2} \\ S_2 &= \frac{1}{2} [(9-3) + (8-4)] \times 1 = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \end{aligned} \right\} \Rightarrow S_1 + S_2 = \frac{19}{2}$$



دشوار

درصد پاسخگویی ۸٪

قلمچی ۱۳۹۷

گزینه های دام دار ۱

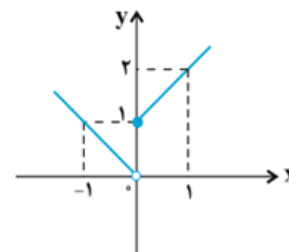
گزینه درست: ۳

سوال ۲۸

با رسم نمودار تابع داریم:

$$x \geq 0 \Rightarrow \begin{array}{c|ccc} x & 0 & 1 & 2 \\ \hline y & 1 & 2 & 3 \end{array}$$

$$x < 0 \Rightarrow \begin{array}{c|cc} x & -1 & -2 \\ \hline y & 1 & 2 \end{array}$$

در نتیجه برد تابع که از تصویر کردن نقاط نمودار تابع بر روی محور y ها به دست می آید، $y > 0$ است.

متوسط

درصد پاسخگویی ۱۴٪

قلمچی ۱۴۰۱

گزینه های دام دار ۳

گزینه درست: ۱

سوال ۲۹

گزینه «۱»

با توجه به این که مقدار $f(2)$ موجود است، بنابراین $b = 2$ است.

$$f(1) = a - 1 \quad f(2) = 3 \quad f(5) = 2$$

$$\Rightarrow (a - 1) + 2 \times 3 - 2 = 4$$

$$\Rightarrow a - 1 + 6 - 2 = 4$$

$$\Rightarrow a + 3 = 4 \Rightarrow a = 1$$

$$\Rightarrow ab = 1 \times 2 = 2$$

متوسط

درصد پاسخگویی ۱۸٪

قلمچی ۱۴۰۱

گزینه درست: ۴

سوال ۳۰

گزینه «۴»

از $f(x) = c$ می فهمیم که f یک تابع ثابت است و همواره خروجی اش برابر c است. در معادله داده شده جای $f(a)$ ، $f(b)$ و $f(a+b)$ باید c قرار دهیم:

$$f(a+b) = f(a) \times f(b) \Rightarrow c = c \times c = c^2$$

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

دشوار

درصد پاسخگویی ۷٪

قلمچی ۱۳۹۷

گزینه درست: ۴

سوال ۳۱

$$f_3(x) = (2x+1)(x-3)$$

$$f_4(x) = (2x+1) - (x-3)$$

$$\Rightarrow f_5(x) = \frac{(2x+1)(x-3)}{(2x+1) - (x-3)}$$

$$\Rightarrow f_5(4) = \frac{9 \times 1}{9 - 1} = \frac{9}{8}$$

دشوار

سراسری ۱۳۹۹

گزینه درست: ۲

سوال ۳۲

گزینه ۲

$$D_{f \pm g} = D_f \cap D_g = \{1, 3, 5\}$$

$$f + g = \{(1, 7), (3, 6), (5, 9)\}$$

$$f - g = \{(1, 3), (3, 2), (5, -3)\}$$

$$\frac{f+g}{f-g} = \left\{ \left(1, \frac{7}{3}\right), \left(3, \frac{6}{2}\right), \left(5, \frac{9}{-3}\right) \right\}$$

$$R \frac{f+g}{f-g} = \left\{ \frac{7}{3}, \frac{6}{2}, \frac{9}{-3} \right\} = \left\{ \frac{7}{3}, 3, -3 \right\}$$

متوسط

درصد پاسخگویی ۱۵%

قلمچی ۱۳۹۹

گزینه درست: ۲

سوال ۳۳

گزینه «۲»

ابتدا خود تابع $f - g$ را می‌یابیم:

$$D_{f-g} = D_f \cap D_g = \{2, 4, -1\} \cap \{2, 4, -1\} = \{2, 4, -1\}$$

$$f - g = \{(2, 3-3), (4, 1-(-1)), (-1, -2-3)\} = \{(2, 0), (4, 2), (-1, -5)\}$$

حال تابع $\frac{f}{f-g}$ را تشکیل می‌دهیم:

$$D \frac{f}{f-g} = D_f \cap D_{f-g} - \{x | f - g = 0\}$$

$$D \frac{f}{f-g} = \{2, 4, -1\} \cap \{2, 4, -1\} - \{2\} = \{4, -1\}$$

$$\frac{f}{f-g} = \left\{ \left(4, \frac{1}{2}\right), \left(-1, \frac{-2}{-5}\right) \right\} = \left\{ \left(4, \frac{1}{2}\right), \left(-1, \frac{2}{5}\right) \right\}$$

متوسط

درصد پاسخگویی ۲۲%

قلمچی ۱۴۰۲

گزینه درست: ۲

سوال ۳۴

گزینه «۲»

می‌دانیم $(3g - f)(-3) = 3g(-3) - f(-3)$ پس $f(-3)$ را از ضابطه پایینی f و $g(-3)$ را از ضابطه پایینی g به دست می‌آوریم.

$$f(-3) = (-3) - 1 = -4$$

$$g(-3) = (-3)^2 - 1 = 8$$

بنابراین:

$$(3g - f)(-3) = 3g(-3) - f(-3) = 24 - (-4) = 28$$

دشوار

درصد پاسخگویی ۴٪

قلمچی ۱۴۰۰

گزینه های دام دار ۳

گزینه درست: ۲

سوال ۳۵

گزینه «۲»

با تشکیل توابع زیر داریم:

$$f + g = \{(1, 6), (3, 12)\}$$

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

$$f \times g = \{(1, 8), (3, 35)\}$$

$$f \div g = \{(1, \frac{2}{3}), (3, \frac{5}{3})\}$$

$$\frac{f+g}{f-g} = \{(1, -3), (3, -6)\} \xrightarrow[\text{برد}]{\text{میانگین}} -4/5$$

$$\frac{f \times g}{f \div g} = \{(1, 16), (3, 49)\} \xrightarrow[\text{برد}]{\text{میانگین}} 32/5$$

$$32/5 - (-4/5) = 37$$

دشوار

درصد پاسخگویی ۱۲٪

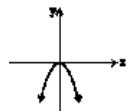
قلمچی ۱۳۹۹

گزینه درست: ۲

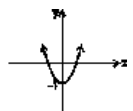
سوال ۳۶

به بررسی تک تک گزینه ها می پردازیم:

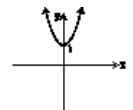
$$۱) (f \times g)(x) = f(x) \times g(x) = (x^2)(-1) = -x^2 \Rightarrow$$



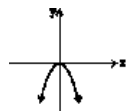
$$۲) (f + g)(x) = f(x) + g(x) = x^2 - 1 \Rightarrow$$



$$۳) (f - g)(x) = f(x) - g(x) = x^2 + 1 \Rightarrow$$



$$۴) (\frac{f}{g})(x) = \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{x^2}{-1} = -x^2 \Rightarrow$$



پس فقط نمودار گزینه «۲» از همه نواحی محورهای مختصات می گذرد.

ساده

درصد پاسخگویی ۳۹%

قلمچی ۱۳۹۸

گزینه درست: ۳

سوال ۳۷

$$(f_1 + f_r)(x) = f_1(x) + f_r(x) = 3x^2 - 1 + 2x + 3 = 3x^2 + 2x + 2$$

$$\Rightarrow (f_1 + f_r)(2) = 3 \times 4 + 2 \times 2 + 2 = 18$$

$$(f_1 \times f_r)(x) = f_1(x) \times f_r(x) = (3x^2 - 1)(2x + 3)$$

$$\Rightarrow (f_1 \times f_r)(2) = (3 \times 4 - 1)(2 \times 2 + 3) = 11 \times 7 = 77$$

$$\Rightarrow f_r(2) = \frac{18}{77}$$

دشوار

درصد پاسخگویی ۱۰%

قلمچی ۱۴۰۲

گزینه های دام دار ۱

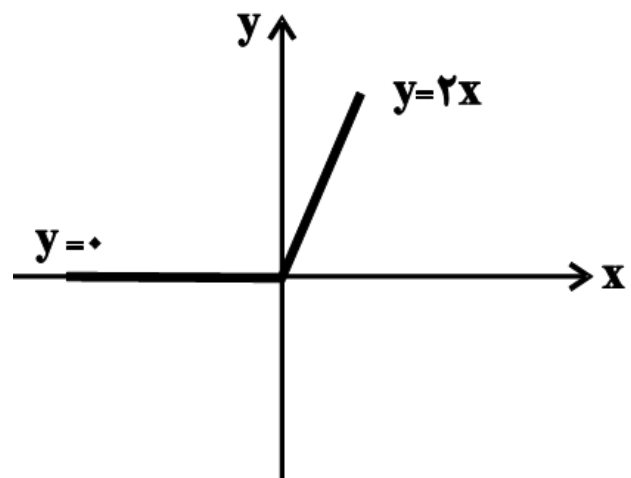
گزینه درست: ۲

سوال ۳۸

گزینه «۳»

با توجه به اینکه $|x| = \begin{cases} x & , x \geq 0 \\ -x & , x < 0 \end{cases}$ ، پس:

$$y = x + |x| = \begin{cases} x + x = 2x & , x \geq 0 \\ x - x = 0 & , x < 0 \end{cases}$$



متوسط

درصد پاسخگویی ۱۹%

قلمچی ۱۳۹۸

گزینه های دام دار ۱

گزینه درست: ۲

سوال ۳۹

$$D_f = \{-2, 1, 2\}, D_g = \{1, 2, 3\}$$

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \in D_g | g(x) = 0\}$$

$$= \{1, 2\} - \{1\} = \{2\}$$

$$\Rightarrow \frac{f}{g} = \left\{ \left(2, \frac{2}{-1} \right) \right\} = \{(2, -2)\}$$

متوسط

درصد پاسخگویی ۱۶%

قلمچی ۱۴۰۱

گزینه درست: ۲

سوال ۴۰

گزینه «۲»

$$D_{f-g} = D_f \cap D_g = \{1, 3\}$$

$$(1, -4) \in f - g \Rightarrow (f - g)(1) = -4$$

$$\Rightarrow f(1) - g(1) = -4$$

$$\Rightarrow 4 - g(1) = -4 \Rightarrow g(1) = 8$$

$$(3, 1) \in f - g \Rightarrow (f - g)(3) = 1 \Rightarrow f(3) - g(3) = 1$$

$$\Rightarrow 4 - g(3) = 1 \Rightarrow g(3) = 3$$

$$(1, 8) \in g \Rightarrow \frac{1}{g(x) - 8} : (1, \frac{1}{8 - 8}) \text{ غ ق ق}$$

$$(3, 3) \in g \Rightarrow \frac{1}{g(x) - 8} : (3, \frac{1}{3 - 8}) = (3, -\frac{1}{5}) \in h$$