

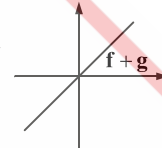
ریاضی و آمار ۲

۱- گزینه «۱» - نمودار f یک خط افقی ($y=1$) می‌باشد که ضابطه آن به صورت $f(x)=1$ است. نمودار g یک خط است که از دو نقطه $(1,0)$ و $(0,-1)$ می‌گذرد که ضابطه آن به صورت زیر به دست می‌آید:

$$m = \frac{0 - (-1)}{1 - 0} = \frac{1}{1} = 1 \Rightarrow y - 0 = 1(x - 1) \Rightarrow y = x - 1 \Rightarrow g(x) = x - 1$$

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

$$(f+g)(x) = x \quad \text{نمودار تابع همسانی}$$



(اکبری) (فصل دوم - درس ۳ - اعمال بر روی توابع - نمودار) (متوسط)

۲- گزینه «۴» - چون $f(x)$ یک تابع همسانی است، بنابراین ضابطه آن به صورت $f(x) = x$ می‌باشد. از نمودار $\frac{g}{f}$ ، ضابطه آن را به دست می‌آوریم:

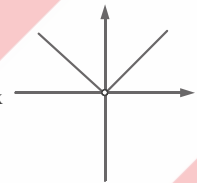
$$\left(\frac{g}{f}\right)(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$$

$$\left(\frac{g}{f}\right)(x) = \frac{g(x)}{f(x)}$$

$$\frac{g}{f}(x) = 1 \xrightarrow{x > 0} 1 = \frac{g(x)}{x} \Rightarrow g(x) = x$$

$$\frac{g}{f}(x) = -1 \xrightarrow{x < 0} -1 = \frac{g(x)}{x} \Rightarrow g(x) = -x$$

$$\Rightarrow g(x) = \begin{cases} x & x > 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}$$



$$D_{\frac{g}{f}} = D_f \cap D_g - \{x \mid f(x) = 0\} = (\mathbb{R} \cap \mathbb{R}) - \{0\} = \mathbb{R} - \{0\}$$

(اکبری) (فصل دوم - درس ۳ - اعمال بر روی توابع - نمودار) (دشوار)

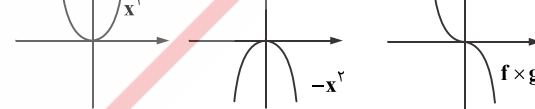
۳- گزینه «۳» -

$$f(x) = \text{sign}(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ 0 & x = 0, g(x) = -x^2 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$$

$$x > 0: f(x) \times g(x) = 1(-x^2) = -x^2$$

$$x < 0: f(x) \times g(x) = -1(-x^2) = x^2 \Rightarrow (f \times g)(x) = \begin{cases} -x^2 & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ x^2 & x < 0 \end{cases}$$

$$x = 0: f(x) \times g(x) = 0(-x^2) = 0$$



باید نمودار $-x^2$ را در محدوده $x > 0$ و نمودار x^2 را در محدوده $x < 0$ رسم کنیم.

(اکبری) (فصل دوم - درس ۳ - اعمال بر روی توابع - نمودار) (متوسط)

۴- گزینه «۳» - خط فقر کمیته درآمدی است که برای زندگی یک نفر در یک ماه مورد نیاز است. خط فقر برابر است با نصف میانگین یا نصف میانه درآمد ماهانه افراد جامعه، بنابراین خط فقر با استفاده از میانگین (a) ۳ برابر و خط فقر با استفاده از میانه (b) نیز ۳ برابر می‌شود.

(سراسری - ۱۴۰۱ با تغییر) (فصل سوم - درس ۱ - شاخص‌های آماری - خط فقر) (آسان)

۵- گزینه «۱» -

$$1000 \times \frac{\text{تعداد بیکاران}}{\text{جمعیت فعال}} = \text{نرخ بیکاری}$$

$$\text{تعداد شاغلین} + \text{تعداد بیکاران} = \text{جمعیت فعال}$$

$$1135 = 135 + 1000 = \text{جمعیت فعال}$$

اگر تعداد شغل‌های جدید را x فرض کنیم، تعداد بیکاران جدید برابر $135 - x$ خواهد بود:

$$5 = \frac{135 - x}{1135} \times 1000 \Rightarrow 5 \times 1135 = 13500 - 1000x \Rightarrow$$

$$5675 = 13500 - 1000x \Rightarrow x = 78 / 25 \Rightarrow$$

(سراسری - ۹۸ با تغییر) (فصل سوم - درس ۱ - شاخص‌های آماری - نرخ بیکاری) (دشوار)

۶- گزینه «۲» -

$$\text{دلار } 1/25 = \text{خط فقر جهانی به ازای هر نفر در روز}$$

$$\text{دلار } 37/5 = 1/25 \times 30 = \text{خط فقر ماهانه}$$

چون خانواده مورد نظر ۷ عضو دارد، پس باید خط فقر ماهانه را در ۷ ضرب کنیم تا حداقل کل درآمد خانواده به دست آید:

$$\text{دلار } 262/5 = 37/5 \times 7 = \text{حداقل درآمد کل}$$

(تمرین کتاب درسی با تغییر) (فصل سوم - درس ۱ - شاخص‌های آماری - خط فقر) (متوسط)

۷- گزینه «۴» -

$$[4/ \times (\text{میانگین تعداد کلمات در هر جمله} + \text{درصد کلمات دشوار})] = \text{شاخص پایه آموزش}$$

$$12 = [4/ \times (25 + 5)] = \text{شاخص پایه آموزش}$$

(تمرین کتاب درسی) (فصل سوم - درس ۱ - شاخص‌های آماری - شاخص پایه آموزش) (متوسط)

۸- گزینه «۱» -

$$100 \times \frac{\text{شاخص بهای در سال قدیم} - \text{شاخص بهای در سال جدید}}{\text{شاخص بهای در سال قدیم}} = \text{درصد تورم}$$

$$\text{درصد تورم} = \frac{75 - 45}{45} \times 100 = \frac{30}{45} \times 100 = 66 / 66$$

(اکبری) (فصل سوم - درس ۱ - شاخص‌های آماری - نرخ تورم) (متوسط)

۹- گزینه «۳» - طبق کتاب درسی صفحه ۵۹، شاخص بهای کالاها و خدمات براساس تعداد زیادی متغیر محاسبه می‌شود، بنابراین گزینه «۳» نادرست است.

(اکبری) (فصل سوم - درس ۳ - شاخص‌های آماری - شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی) (آسان)

۱۰- گزینه «۴» -

$$51 \text{ kg} = \text{وزن} \Rightarrow 21 = \frac{\text{وزن}}{(1/56)^2} \Rightarrow \text{شاخص سلامت یا BMI} = \frac{\text{وزن (kg)}}{\text{مربع قد (m}^2\text{)}}$$

* قد فرد باید برحسب متر باشد، بنابراین متر ۱۵۶ = ۱/۵۶ سانتی‌متر.

(اکبری) (فصل سوم - درس ۱ - شاخص‌های آماری - شاخص سلامت) (متوسط)