



ریاضی و آمار ۲ (پایه یازدهم رشته انسانی)

حمیدرضا امیری

۸ اگر تابع $f = \{(2x - y, \Delta), (4, x + y), (Z^2, 1)\}$ یک تابع همانی باشد، حاصل $Z - x + y$ را به دست آورید.

۹ نمودار تابع $f(x) = |-x + 2| - 3$ را به کمک انتقال رسم کنید.

۱۰ اگر $f(x) = \begin{cases} 2 & x \geq 0 \\ x - 2 & x < 0 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} x - 3 & x \geq 0 \\ x + 2 & x < 0 \end{cases}$ در این صورت:

الف ضابطه‌های توابع $(f + g)$ و $(f - g)$ را به دست آورید.

ب حاصل $f.g(2)$ و $\frac{f}{g}(-1)$ را بدون تشکیل ضابطه‌های $(f.g)$ و $(\frac{f}{g})$ را

به دست آورید.

۱۱ مقدار شاخص توده بدنی (BMI) شخصی که ۱۲۰ کیلوگرم وزن دارد و ۱۸۵ سانتی‌متر قد، چقدر است؟ چه توصیه‌ای به این شخص دارید؟

۱۲ اگر جمعیت فعال در یک کشور ۳۵ میلیون نفر و نرخ بیکاری در این جامعه ۲۵٪ باشد، تعداد شاغلین در این کشور چند نفر است؟

۱۳ داده‌های زیر را در نظر بگیرید.

۱۰، ۱۴، ۱۵، ۱۰، ۱۲، ۲۰، ۱۸

الف میانه را حساب کنید.

ب میانگین را محاسبه کنید.

پ انحراف معیار را به دست آورید.

۱۴ طبق جدول زیر تعداد مراجعه کنندگان به یک مرکز تجاری از ساعت ۱۰ صبح الی ۲۲ ثبت شده است.

۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸	۲۰	۲۲
۷۰۰	۳۰۰	۲۰۰	۴۰۰	۶۰۰	۸۰۰	۵۰۰

الف تعداد مشتریان در ساعت ۲۳ را تخمین بزنید.

ب تعداد مشتریان در ساعت ۲۱ را تخمین بزنید.

۱۵ اگر شاخص بهای خودرو در سال ۹۶ برابر ۹۰ و در سال ۹۱ برابر ۷۰ باشد، مقدار تورم در سال ۹۶ نسبت به سال ۹۱ را محاسبه کنید.

۱ کدام یک از جملات زیر گزاره است؟ ارزش هر گزاره را تعیین کنید.

الف) لطفاً تمرین‌های خود را انجام دهید.

ب) رابطه $f = \{(2, -1), (2, 1), (3, 2)\}$ یک تابع است.

پ) هر گردی گردو نیست.

ت) اگر p و q هر دو گزاره‌هایی نادرست باشند آنگاه $q \rightarrow p$ نادرست است.

۲ اگر $(p \rightarrow q)$ نادرست باشد و r گزاره‌ای دلخواه، در این صورت ارزش هر یک از گزاره‌های زیر را با ذکر دلیل معین کنید:

الف) $(r \vee p) \Rightarrow (q \Leftrightarrow \sim p)$

ب) $(q \wedge r) \Rightarrow (\sim q \Rightarrow \sim p)$

پ) $(p \Leftrightarrow q) \Rightarrow r \vee (q \Rightarrow p)$

ت) $(r \Rightarrow q) \Rightarrow (p \wedge \sim q)$

۳ نتیجه کدام استدلال زیر درست است؟ چرا؟

الف) مقدمه اول: اگر عددی بر ۱۲ بخش پذیر باشد، آنگاه بر ۳ بخش پذیر است

مقدمه دوم: عدد K بر ۱۲ بخش پذیر است.

∴ عدد K بر ۳ بخش پذیر است.

ب) مقدمه اول: اگر دو عدد فرد باشند آنگاه مجموع آن‌ها زوج است.

مقدمه دوم: مجموع دو عدد، عددی زوج است.

∴ آن دو عدد فرد بوده‌اند.

۴ درستی یا نادرستی هر یک از گزاره‌های زیر را تعیین کنید.

نادرست درست

الف) نقیض گزاره «۱ عددی اول است» ارزش نادرست دارد.

ب) شاخص بهای کالا و خدمات به واحد اندازه‌گیری بستگی دارد.

پ) ارزش گزاره دو شرطی فقط وقتی درست است که هر دو گزاره درست باشند.

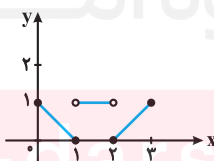
ت) تخمین داده‌های قبل از داده‌های ثبت شده را برون‌یابی می‌گوییم.

۵ در مجموعه‌های A و B جاهای خالی را پر کنید.

$f: A \rightarrow B$ $A = \{1, -2, \dots\}$

$f(x) = 2x - 4$ $B = \{\dots, \dots, \dots, 4\}$

۶ نمودار تابع f داده شده، با توجه به این نمودار ضابطه f را به دست آورید.



۷ اگر ضابطه تابع f به صورت $f(x) = \begin{cases} 4x^2 - 2x & x \geq 3 \\ [x] & x < 3 \end{cases}$ باشد، مقادیر زیر را

حساب کنید.

الف) $f(-2/7)$ ب) $f(3)$ پ) $f(2/9)$ ت) $f(4)$

ریاضی و آمار ۲ (پایه یازدهم رشته انسانی)

۱ الف) گزاره نیست. (جمله خواهشی است.)

ب) گزاره است و ارزش آن نادرست است.

پ) گزاره است و ارزش آن درست است.

ت) گزاره است و ارزش آن نادرست است.

۲ $(p \rightarrow q) \equiv F \Rightarrow \begin{cases} p \equiv T \\ q \equiv F \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sim p \equiv F \\ \sim q \equiv T \end{cases}$

الف) $\left[\frac{\begin{matrix} T & T \\ \sim q \leftrightarrow p \end{matrix}}{T} \Rightarrow \frac{\begin{matrix} T \\ r \vee p \end{matrix}}{T} \right] \equiv T$

ب) $\left[\frac{\begin{matrix} T & F \\ \sim q \rightarrow \sim p \end{matrix}}{F} \Rightarrow \frac{\begin{matrix} F \\ q \wedge r \end{matrix}}{F} \right] \equiv T$

پ) $\left[\frac{\begin{matrix} T & F \\ p \leftrightarrow q \end{matrix}}{F} \Rightarrow r \vee (q \rightarrow p) \right] \equiv T$

ت) $\left[\frac{\begin{matrix} F & T & T \\ (r \rightarrow q) \Rightarrow (p \wedge \sim q) \end{matrix}}{T} \right] \equiv T$

۳ می‌دانیم نتیجه‌گیری به صورت زیر است که (الف) منطبق با همین

قانون است ولی در (ب) جای p و q عوض شده و لذا این

استدلال معتبر نمی‌باشد (می‌تواند هر دو عدد زوج باشند).

درست $p \rightarrow q$

$$\frac{p}{\therefore q}$$

۴ الف) نادرست

ب) نادرست

پ) نادرست

ت) درست

۵ $f(1) = 2 \times 1 - 4 = -2$

$$f(-2) = 2 \times (-2) - 4 = -8$$

$$f(x) = 4 \rightarrow 2x - 4 = 4 \rightarrow 2x = 8 \rightarrow x = 4$$

$$\rightarrow \begin{cases} A = \{1, -2, 4\} \\ B = \{-2, -8, 4\} \end{cases}$$

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

۷ $f(-2/7) = [-2/7] = -3$

$$f(3) = 4 \times 3^2 - 2 \times 3 = 30$$

$$f(2/9) = [2/9] = 2$$

$$f(4) = 4 \times 4^2 - 2 \times 4 = 64 - 8 = 56$$

۸ $f(x) = x \rightarrow \begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + y = 4 \\ z^2 = 1 \rightarrow z = \pm 1 \end{cases}$ مؤلفه دوم یک است $\rightarrow z = 1$

$$\begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + y = 4 \end{cases} \rightarrow 3x = 9 \rightarrow x = 3 \rightarrow y = 1$$

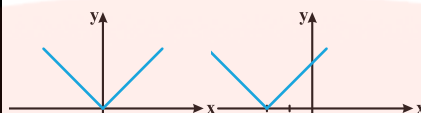
$$z - x + y = 1 - 3 + 1 = -1$$

۹ ابتدا $y = |x|$ را رسم کرده و دو واحد به چپ می‌آیم تا $|x + 2|$

رسم شود و سپس آن را نسبت به محور x ها قرینه کرده تا نمودار

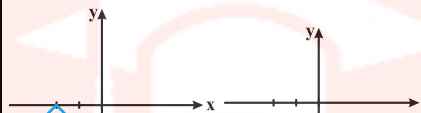
$y = -|x + 2|$ حاصل شده و در نهایت آن را سه واحد پایین

می‌کشیم تا $y = -|x + 2| - 3$ رسم شود.



(۱)

(۲)



(۳)

(۴)

الف) $(f - g)(x) = \begin{cases} 2 - (x - 2) & x \geq 0 \\ (x - 2) - (x + 2) & x < 0 \end{cases}$

$$\rightarrow (f - g)(x) = \begin{cases} -x + 4 & x \geq 0 \\ -4 & x < 0 \end{cases}$$

ب) $(f + g)(x) = \begin{cases} 2 + (x - 2) & x \geq 0 \\ (x - 2) + (x + 2) & x < 0 \end{cases}$

$$\rightarrow (f + g)(x) = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ 2x & x < 0 \end{cases}$$

پ) $(f \cdot g)(2) = f(2) \times g(2) = 2 \times (2 - 2) = -2$

$$\left(\frac{f}{g}\right)(-1) = \frac{f(-1)}{g(-1)} = \frac{-1 - 2}{-1 + 2} = \frac{-3}{1} = -3$$

$$BMI = \frac{\text{وزن (kg)}}{(\text{قد (متر)})^2} = \frac{120}{(1/85)^2} = 35$$

(این شخص با $BMI = 35$ می‌بایست علاوه بر رژیم غذایی ورزش

کند تا به وزن مطلوب برسد.

۱۲ $100 \times \frac{\text{جمعیت بیکار}}{\text{جمعیت فعال}} = 25 \rightarrow \frac{x}{350000} = 25$

$$\rightarrow x = 350000 \times 25 = 8,750,000$$
 تعداد بیکاران

۱۳ مرتب شده داده‌ها: ۱۰، ۱۰، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۷، ۲۰

الف) میانگین = ۱۴

ب) میانگین = $\frac{2 \times 10 + 12 + 14 + 15 + 17 + 20}{7} = \frac{98}{7} = 14$

پ)

$$\delta^2 = \frac{(10-14)^2 + (10-14)^2 + (12-14)^2 + (14-14)^2 + (15-14)^2 + (17-14)^2 + (20-14)^2}{7} = \frac{16 + 16 + 4 + 0 + 1 + 9 + 36}{7} = \frac{82}{7} = 11/71$$

$$\text{انحراف معیار} = \sqrt{\delta^2} = \sqrt{11/71} = 3/421$$

۱۴ الف) $A \begin{vmatrix} 16 \\ 400 \end{vmatrix}, B \begin{vmatrix} 22 \\ 50 \end{vmatrix}$