

$$\text{شیب خط} = \frac{500 - 400}{22 - 16} = \frac{100}{6} = \frac{50}{3}$$

$$(y - 400) = \frac{50}{3} \times (x - 16) \rightarrow y = \frac{50}{3}x - \frac{800}{3}$$

$$y = \frac{50}{3} \times 22 - \frac{800}{3} \rightarrow y = 283\frac{1}{3} / 22 - 400 = 257$$

$$\text{(ب)} (20, 80), (22, 50) \rightarrow \frac{50 - 80}{22 - 20} = -\frac{30}{2} = -15.$$

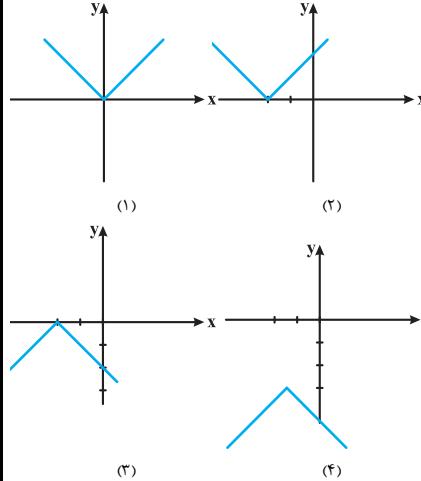
$$\rightarrow y - 80 = -15(x - 20) \rightarrow y = -15x + 380$$

$$\rightarrow y = -15 \times 21 + 380 = -315 + 380 = 65.$$

$$\text{درصد تورم} = \frac{90 - 70}{70} \times 100 = \frac{20}{70} \times 100 = 28.57$$

| 15

| ۱۶| ابتدا  $y = |x| + 2$  را رسم کرده و دو واحد به چپ می‌آییم تا  $y = |-x| + 2$  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  $y = -|-x| + 1$  رسم شود.



| 16

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

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

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

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

$$\text{(پ)} (f \cdot g)(x) = f(x) \times g(x) = 2 \times (2 - x) = -2x$$

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

| 11

$$\text{BMI} = \frac{\text{وزن}}{\text{قد}^2} = \frac{120}{(1.85)^2} = 35$$

(این شخص با BMI = 35 می‌باشد علاوه بر وزن غذایی ورزش کند تا به وزن مطلوب برسد.

| 12

$$\text{جمعیت بیکار} = \frac{x}{35,000,000} \times 100 \rightarrow 25 = \frac{x}{35,000,000} \times 100$$

$$\rightarrow x = 35,000,000 \times 25 = 8,750,000$$

| 11

۱۴| میانگین داده‌ها مرتب شده: ۲، ۷، ۱۷، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۰، ۹.

۱۴| میانه (الف)

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

(پ)

$$\delta^2 = \frac{(10-14)^2 + (12-14)^2 + (14-14)^2 + (15-14)^2 + (17-14)^2 + (20-14)^2}{7}$$

$$= \frac{16 + 4 + 0 + 1 + 9 + 36}{7} = \frac{82}{7} \approx 11.71$$

انحراف معیار  $= \sqrt{\delta^2} = \sqrt{11.71} = 3.421$

| 13

۱۴| (الف)  $A = \begin{vmatrix} 16 \\ 400 \end{vmatrix}, B = \begin{vmatrix} 22 \\ 500 \end{vmatrix}$

| 14

## ریاضی و آمار ۲ (پایه یازدهم رشته انسانی)

(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.

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

$$\text{(الف)} \left[ \frac{T \quad T}{T} \Rightarrow \frac{(r \vee P)}{T} \right] \equiv T$$

$$\text{(ب)} \left[ \frac{T \quad F}{F} \Rightarrow \frac{(q \wedge r)}{F} \right] \equiv T$$

$$\text{(پ)} \left[ \frac{T \quad F}{F} \Rightarrow \frac{(p \Leftrightarrow q)}{r \vee (q \Rightarrow p)} \right] \equiv T$$

$$\text{(ت)} \left[ \frac{F}{(r \Rightarrow q)} \Rightarrow \frac{T \quad T}{T} \right] \equiv T$$

۱۳| 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).

استدلال درست  $p \rightarrow q$

$$\therefore q$$

(الف) نادرست

(ب) نادرست

(پ) نادرست

(ت) درست

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

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

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

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

۱۴|

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

$$f(-2) = [-2 / 1] = -3$$

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

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

۱۵|

$$f(x) = x \rightarrow \begin{cases} yx - y = 0 \\ x + y = 4 \\ z^2 = 1 \rightarrow z = \pm 1 \end{cases} \xrightarrow{\text{مولفه دوم یک است}} z = 1$$

$$\begin{cases} 2x - y = 0 \\ x + y = 4 \\ z^2 = 1 \end{cases} \rightarrow 2x = y \rightarrow 2x = 4 \rightarrow x = 2 \rightarrow y = 4$$

$$z - x + y = 1 - 2 + 4 = -1$$

## ریاضی و آمار ۲ (پایه یازدهم رشته انسانی)

## حمدیرضا امیری

| ۱۸ اگر تابع  $f = \begin{cases} (2x-y, 5), (4, x+y), (z^2, 1) \end{cases}$  یک تابع همانی باشد، حاصل  $Z - x + y$  را بدست آورید.

| ۱۹ نمودار تابع  $f(x) = | -x + 3 |$  را به کمک انتقال رسم کنید.

| ۲۰ اگر  $g(x) = \begin{cases} x - 3 & x \geq 0 \\ x + 2 & x < 0 \end{cases}$  در این صورت:  $f(x) = \begin{cases} 2 & x \geq 0 \\ x - 2 & x < 0 \end{cases}$

(الف) ضابطه‌های تابع  $(f-g)$  و  $(f+g)$  را بدست آورید.

(ب) حاصل  $(f \cdot g)$  و  $\frac{f}{g}$  را بدون تشکیل ضابطه‌های  $(f \cdot g)$  و  $\left(\frac{f}{g}\right)$  را بدست آورید.

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

| ۲۲ 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؟

| ۲۳ 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 بدست آورید.

| ۲۴ 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.

| ۲۵ 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.

کدامیک از جملات زیر گزاره است؟ ارزش هر گزاره را تعیین کنید.

(الف) لطفاً تمرین‌های خود را انجام دهید.

(ب) رابطه  $\{(2, -1), (1, 2), (0, 3)\}$  یک تابع است.

(پ) هر گردی گردو نیست.

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

| ۲۶ اگر  $(q \rightarrow p)$  نادرست باشد و  $r$  گزاره‌ای دلخواه، در این صورت ارزش هر یک از گزاره‌های زیر را با ذکر دلیل معین کنید:

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

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

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

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

نتیجه کدام استدلال زیر درست است؟ چرا؟

(الف) مقدمه اول: اگر عددی بر ۱۲ بخش‌پذیر باشد، آنگاه بر ۳ بخش‌پذیر است

مقدمه دوم: عدد  $K$  بر ۱۲ بخش‌پذیر است.

∴ عدد  $K$  بر ۳ بخش‌پذیر 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.

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.

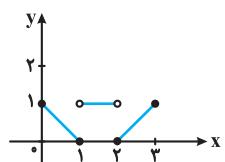
(ت) تخمین داده‌های قبل از داده‌های ثبت شده را برونویابی می‌گوییم.

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

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

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

نمودار تابع  $f$  داده شده، با توجه به این نمودار ضابطه  $f$  را بدست آورید.



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.

$$(a) f(-2/7)$$

$$(b) f(3)$$

$$(c) f(2/9)$$

$$(d) f(4)$$

برهان‌دانش و تکریب‌ریاضی دورة متوسطه (۲) + دوره یکم + بهار ۱۴۰۲