

(استفاده‌ی ۹۶)

اگر  $\{A \cup B\}$  باشد، کدام مورد در خصوص مجموعه‌های A و B به ترتیب صحیح است؟

1

۱) ناتهی - تهی

۲) ناتهی - ناتهی

۳) تهی - ناتهی

۴) تهی - تهی

(استفاده‌ی ۹۶)

$$\sqrt{5} \times \sqrt{3 + \sqrt{5}} \times \sqrt{5 + \sqrt{22 + \sqrt{5}}} \times \sqrt{5 - \sqrt{22 + \sqrt{5}}}$$

حاصل عبارت

2

$$5 + \sqrt{5}$$

$$2\sqrt{5}$$

$$\sqrt{5}$$

۵ (۱)

(استفاده‌ی ۹۶)

اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $x^2 - 7x + 2 = 0$  باشند، حاصل  $(\alpha^2 - 5\alpha + 3)(\beta^2 - 5\beta + 3)$  کدام است؟

3

(استفاده‌ی ۹۶)

$$f(x) = x \sqrt{\frac{x - x^2 + 6}{x^2 + 1}}$$

اگر  $[a, b]$  دامنه تابع

4

$$2 (۴)$$

$$-2 (۳)$$

$$0/5 (۲)$$

-۰/۵ (۱)

(استفاده‌ی ۹۶)

حاصل  $\cos^2 \theta(1 + 2 \tan^2 \theta) + (\cos \theta - 1)(\cos \theta + 1)$  کدام است؟

5

$$-1 (۴)$$

$$-2 (۳)$$

$$1 (۲)$$

۲ (۱)

(استفاده‌ی ۹۶)

مجموعه جواب نامعادله  $x - 1 \leq \frac{2x + 7}{x + 1} + \frac{x^2 - 4}{2 + x - x^2}$  شامل چند عدد طبیعی است؟

6

$$4 (۴)$$

$$3 (۳)$$

$$2 (۲)$$

۱ (۱)

7

(استفاده ای ۹۶) در یک دنباله حسابی جمله اول و قدر نسبت با هم برابرند. اگر جمله ششم ۳۰ باشد؛ مجموع بیست جمله اول این دنباله کدام است؟

۱۰۰۰ (۴)

۱۰۵۰ (۳)

۱۱۰۰ (۲)

۱۱۵۰ (۱)

(استفاده ای ۹۷)

اگر  $\log_3 \cong ۰ / ۵$  و  $\log_2 \cong ۰ / ۳$  باشد، مقدار  $\log_{۲۷} ۲۵$  کدام است؟

8

 $\frac{۵}{۷}$  (۴) $\frac{۶}{۷}$  (۳) $\frac{۱۳}{۱۵}$  (۲) $\frac{۱۴}{۱۵}$  (۱)

(استفاده ای ۹۶)

اگر  $A + B = \begin{bmatrix} ۳ & ۲ \\ ۲ & ۳ \end{bmatrix}$  و  $A^۲ + B^۲ = \begin{bmatrix} ۷ & ۶ \\ ۶ & ۱۰ \end{bmatrix}$  باشد، حاصل  $AB + BA$  کدام است؟

9

 $\begin{bmatrix} ۶ & ۶ \\ ۶ & ۳ \end{bmatrix}$  (۴) $\begin{bmatrix} ۴ & ۴ \\ ۴ & ۷ \end{bmatrix}$  (۳) $\begin{bmatrix} ۶ & ۴ \\ ۶ & ۴ \end{bmatrix}$  (۲) $\begin{bmatrix} ۶ & ۱ \\ ۶ & ۱ \end{bmatrix}$  (۱)

(استفاده ای ۹۶)

طول بردار  $(-۴, ۳, ۰)$  کدام است؟

10

۷ (۴)

۵ (۳)

۱ (۲)

(۱) صفر

گزینه « ۱ » صحیح است.

4

$$f(x) = x \sqrt{\frac{x - x^2 + 6}{x^2 + 1}} \Rightarrow \begin{cases} \frac{x - x^2 + 6}{x^2 + 1} \geq 0 \\ x^2 + 1 \neq 0 \end{cases}$$

$$x - x^2 + 6 \geq 0 \Rightarrow x^2 - x - 6 \leq 0 \Rightarrow (x - 3)(x + 2) \leq 0$$

$$a + b = 1$$

$$\frac{(a+b)}{a} = \frac{1}{-2} = -\frac{1}{2} = -\frac{1}{2} / 5$$

$$1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

گزینه « ۲ » صحیح است.

5

$$\cos^2 \theta(1 + 2 \tan^2 \theta) + (\cos \theta - 1)(\cos \theta + 1) =$$

$$\cos^2 \theta(1 + \tan^2 \theta + \tan^2 \theta) + (\cos \theta - 1)(\cos \theta + 1) =$$

$$\cos^2 \theta\left(\frac{1}{\cos^2 \theta} + \tan^2 \theta\right) + (\cos^2 \theta - 1) =$$

$$\cos^2 \theta\left(\frac{1}{\cos^2 \theta} + \tan^2 \theta\right) + (-\sin^2 \theta) =$$

$$1 + \cos^2 \theta\left(\frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta}\right) - \sin^2 \theta = 1 + \sin^2 \theta - \sin^2 \theta = 1$$

گزینه « ۴ » صحیح است.

1

اگر اجتماع دو مجموعه برابر تهی باشد هر یک از آن دو مجموعه تهی می باشد.

گزینه « ۳ » صحیح است.

2

$$\begin{aligned} & \sqrt{5} \times \sqrt{3 + \sqrt{5}} \times \sqrt{5 + \sqrt{22 + \sqrt{5}}} \times \sqrt{5 - \sqrt{22 + \sqrt{5}}} \\ &= \sqrt{5} \times \sqrt{3 + \sqrt{5}} \times \sqrt{25 - (22 + \sqrt{5})} \\ &= \sqrt{5} \times \sqrt{3 + \sqrt{5}} \times \sqrt{3 - \sqrt{5}} = \sqrt{5} \times \sqrt{9 - 5} = \sqrt{5} \times \sqrt{4} = 2\sqrt{5} \end{aligned}$$

گزینه « ۲ » صحیح است.

3

$$x^2 - 7x + 2 = 0$$

$$\left\{ \alpha + \beta = -\frac{b}{a} \Rightarrow \alpha + \beta = -\frac{-7}{1} = 7 \right.$$

$$\left\{ \alpha \times \beta = \frac{c}{a} \Rightarrow \alpha \times \beta = \frac{2}{1} = 2 \right.$$

$$\begin{aligned} & (\alpha^2 - 5\alpha + 3)(\beta^2 - 5\beta + 3) = (\alpha\beta)^2 - 5\alpha^2\beta + 3\alpha^2 - 5\alpha\beta^2 + \\ & 25\alpha\beta - 15\alpha + 3\beta^2 - 15\beta + 9 = (\alpha\beta)^2 - 5\alpha\beta(\alpha + \beta) + 25\alpha\beta - \\ & 15(\alpha + \beta) + 3(\alpha^2 + \beta^2) + 9 \end{aligned}$$

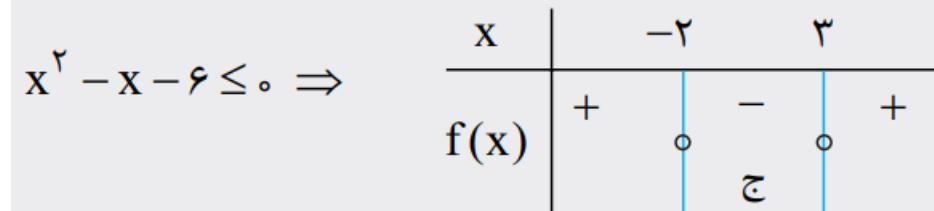
$$\begin{aligned} & 2^2 - 5(2)(7) + 25(3) - 15(7) + 3(7^2 - 2^2) + 9 = \\ & 4 - 70 + 50 - 105 - 3(49 - 4) + 9 = 23 \end{aligned}$$

گزینه « ۳ » صحیح است.

$$x - 1 \leq \frac{2x + 7}{x+1} + \frac{x^2 - 4}{2+x-x^2} \Rightarrow$$

$$x - 1 \leq \frac{2x + 7}{x+1} - \frac{x^2 - 4}{x^2 - x - 2} \Rightarrow x - 1 \leq \frac{2x + 7}{x+1} - \frac{(x-2)(x+2)}{(x-2)(x+1)} \Rightarrow$$

$$x - 1 \leq \frac{2x + 7 - x - 2}{x+1} \Rightarrow x - 1 \leq \frac{x + 5}{x+1} \Rightarrow x^2 - 1 \leq x + 5 \Rightarrow$$



$-2 \leq x \leq 3 \Rightarrow$  اعداد طبیعی = ۱, ۲, ۳

گزینه « ۳ » صحیح است.

$$a_1 = d$$

$$a_6 = 30 \Rightarrow a_1 + 5d = 30 \Rightarrow a_1 + 5a_1 = 30 \Rightarrow$$

$$6a_1 = 30 \Rightarrow a_1 = d = 5$$

$$a_1 = 5, a_{20} = 5 + 19/5 = 100$$

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{20} = S_n = \frac{n(a_1 + a_{20})}{2} \Rightarrow$$

$$S_{20} = \frac{20(5 + 100)}{2} = 1050$$

گزینه « ۱ » صحیح است.

$$\log_{27} 25 = \log_{3^3} 5^2 = \frac{2}{3} \log_3 5 = \frac{2}{3} (\log_3 10 - \log_3 2) =$$

$$\frac{2}{3} \left( \frac{\log 10}{\log 3} - \frac{\log 2}{\log 3} \right) = \frac{2}{3} \left( \frac{1}{3} - \frac{0/3}{0/5} \right) = \frac{14}{15}$$

$$AB + BA = 2AB$$

$$(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2 \Rightarrow (A+B)^2 = A^2 + B^2 + AB + BA$$

$$A + B = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \Rightarrow (A+B)^2 = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 13 & 12 \\ 12 & 13 \end{bmatrix}$$

$$A^2 + B^2 = \begin{bmatrix} 7 & 6 \\ 6 & 10 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 13 & 12 \\ 12 & 13 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 6 \\ 6 & 10 \end{bmatrix} + AB + BA \Rightarrow$$

$$AB + BA = \begin{bmatrix} 13 & 12 \\ 12 & 13 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 7 & 6 \\ 6 & 10 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow AB + BA = \begin{bmatrix} 6 & 6 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}$$

گزینه « ۳ » صحیح است.

$$\bar{X} = \sqrt{(-4)^2 + 3^2 + 0} = \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5$$