

«استان البرز»

(۱) درستی یا نادرستی :

(الف) درست .

نکته : مجموعه ای $A-B$ زیر مجموعه ای مجزای A و $A \cup B$ است .

(ب) درست

نکته : مجموعه ای اعداد طبیعی زیر مجموعه ای اعداد حسابی، اعداد صحیح، اعداد گویا و اعداد حقیقی است .

(ج) نادرست

(د) نادرست

از دوران ربع دایره حول شعاع آن یک نیم کره به وجود می آید.

(۲) جای خالی :

(الف) حجم

(ب) عدد ۵

(ج)

(د) ۲+

$$\sqrt[3]{125} = \sqrt[3]{5^3} = 5$$

$$1502 = 1502 \times 10^3$$

در معادله خط $y = ax + b$ به عدد a شیب خط و به عدد b عرض از مبدأ خط می گویند .

(۳) سوالات ۴ گزینیه ای :

(A) گزینیه (ب)

عبارت a^2 مثبت است. از آنجایی که حاصل عبارت منفی شده است، پس b باید حتماً منفی باشد .

(B) گزینیه (الف)

در عبارت $\sqrt{x}$ چون متغیر داخل رادیکال است یک جمله ای نیست .

در عبارت ax چون متغیر داخل قدر مطلق است یک جمله ای نیست .

در عبارت $\frac{x}{x}$ چون متغیر در مخرج کسر است یک جمله ای نیست .

(C) گزینیه (ج)

چون خط داده شده موازی محور عرض ها است بنابراین معادله اش به فرم $x = a$ خواهد بود و تمامی نقاط روی خط دارای طول ۲ می باشند. بنابراین $x = 2$ معادله خط است .

(D) گزینیه (ب)

$$A = \{4, 5, 6, 7\} \text{ و } B = \{1, 2, 3, 4\}$$

(۴)

$$B - A = \{1, 2, 3\}$$

$$n(A) = 4$$

$$A \cap B = \{4\}$$

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \Rightarrow n(S) = 6$$

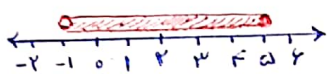
(۵)

$$A = \{2, 4, 6\} \Rightarrow n(A) = 3 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{6}$$

$$B = \{5, 6\} \Rightarrow n(B) = 2 \Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{2}{6}$$

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < x \leq 5\}$$

(۶) (الف)



$$|(2 - \sqrt{5})| = -(2 - \sqrt{5}) = -2 + \sqrt{5}$$

(ب)

$$\begin{cases} \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \\ AO = OB \\ \hat{A} = \hat{B} = 90^\circ \end{cases} \xrightarrow{\text{بنای حالت (رضی)}} \triangle ADO \cong \triangle BCO \Rightarrow \overline{AD} = \overline{BC}$$

(۷)

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} \times 12^{-3} = \left(\frac{2}{3} \times \frac{12}{1}\right)^{-3} = 8^{-3} = \left(\frac{1}{8}\right)^3$$

(۸) (الف)

$$\frac{\sqrt{8} \times \sqrt{12}}{\sqrt{4}} = \sqrt{\frac{8 \times 12}{4}} = \sqrt{14} = 4$$

(ب)

$$(x - \frac{1}{5})(x + \frac{1}{5}) = (x)^2 - (\frac{1}{5})^2 = x^2 - \frac{1}{25}$$

(۹) (الف)

آحاد مزدوج

$$(y + 4)(y + 3) = y^2 + (4 + 3)y + (4 \times 3) = y^2 + 7y + 12$$

آحاد جمله مشترک

$$x^2 - 12x + 36 = (x - 4)(x - 4) = (x - 4)^2$$

(ب)

$$2x + 3 < -5$$

(۱۰)

$$2x < -5 - 3$$

$$2x < -8$$

$$\div 2 \rightarrow x < -4 \quad \{x \in \mathbb{R} \mid x < -4\}$$

مجموع جواب :

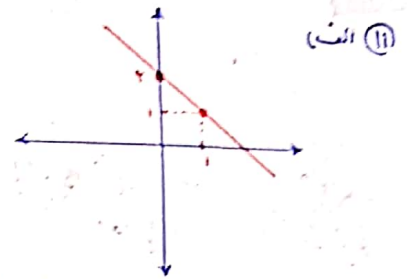
$$\begin{array}{r} 3x^2 - 7x - 9 \quad | \quad x-3 \\ -3x^2 + 9x \\ \hline +2x - 9 \\ -2x + 6 \\ \hline -3 \end{array}$$

خارج قسمت: $3x+2$
باقیه: -3

(۱۴)

$$y = -x + 2$$

x	0	1
y	+2	+1
$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0 \\ 2 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$



ب) کافی است به جای x عدد ۲ را جایگذاری کنیم.

$$y = f(2) - 1 \Rightarrow y = 1 - 1 \Rightarrow y = 0 \quad A = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}$$

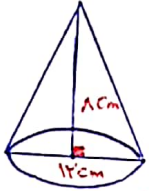
ج) معادله خطی خط راست به فرم $y = ax + b$ است که a شیب خط است

$$y = 2x + b \xrightarrow{\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}} (3) = 2(2) + b$$

$$3 = 4 + b \Rightarrow b = -1$$

$$\text{معادله خط: } y = 2x - 1$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \pi (5)^3 = \frac{500\pi}{3} \text{ cm}^3 \quad \text{الف) (حجم کره)}$$



ب) نام شکل مقابل مخروط است.

فاصله‌ی آن به شکل دایره است.

قطر آن ۱۲ cm است بنابراین شعاع آن ۶ cm می باشد.

$$V = \frac{1}{3} Sh = \frac{1}{3} \pi R^2 h = \frac{1}{3} \pi (6)^2 \times 12 = 72\pi \text{ cm}^3 \quad \text{(حجم مخروط)}$$

(۱۵)

الف)

$$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ x + 2y = 4 \end{cases} \xrightarrow{\times 2} \begin{cases} 4x - 2y = 6 \\ x + 2y = 4 \end{cases} \quad \begin{array}{r} 4x - 2y = 6 \\ -x + 2y = 4 \\ \hline 5x = 10 \Rightarrow x = 2 \end{array}$$

$$x=2 \rightarrow 2(2) - y = 3 \Rightarrow 4 - y = 3 \Rightarrow y = 1$$

(۱۶)

الف)

تعریف عبارت گویا: اگر صورت و مخرج یک عبارت جبری چند جمله ای باشند، آنرا عبارت گویا می نامیم. بنابراین گزینه های (۱)، (۲)، (۴) گویا هستند و گزینه های (۳) و (۵) به خاطر آنکه متغیر داخل رادیکال و یا قدر مطلق است گویا به حساب نمی آیند.

$$(x+1)(x-2) = 0 \quad \begin{cases} (x+1) = 0 \Rightarrow x = -1 \\ (x-2) = 0 \Rightarrow x = 2 \end{cases} \quad \text{ب)}$$

نکته: عبارت گویا به ازای مقادیری که مخرج کسر را صفری کنند تعریف نشده می شوند.

ج)

$$\frac{x+2}{x-3} \div \frac{x+2}{x^2-3x} = \frac{x+2}{x-3} \times \frac{x(x-3)}{x+2} = x$$

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