



1- گزینه 3 صحیح است.

الف) {7} یک مجموعه تک عضوی است.
ب) عدد طبیعی کوچک تر از یک وجود ندارد ، پس این مجموعه تهی است.
ج) {0} یک مجموعه تک عضوی است.
د) عدد مربع کامل بین 9 و 16 وجود ندارد ، پس این مجموعه تهی است.

2- گزینه 4 صحیح است.

$$A \subseteq B \Rightarrow A \cap B = A$$

3- گزینه 1 صحیح است.

این مجموعه 8 عضو دارد . $256 = 2^8 \Rightarrow$

اگر 2 عضو از تعداد آن کم کنیم ، این مجموعه 6 عضوی می شود. بنابراین :

زیر مجموعه دارد . $2^6 = 64$

4- گزینه 3 صحیح است.

{1,2,3,4,6,12}

شمارنده 12 هستند بنابراین :

$$A = \{(1,1), (1,2), (1,3), (1,5), (2,1), (2,2), (2,4), (3,1), (4,2), (5,1), (6,6), (3,3)\}$$
$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

5- گزینه 3 صحیح است.

$$-\frac{1}{2} - \frac{5^1}{6^2} \times \frac{3^1}{7} \times \frac{7^1}{5^1} + \frac{2}{3} = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{2}{3} = -1 + \frac{2}{3} = -\frac{3}{3} + \frac{2}{3} = -\frac{1}{3}$$

6- گزینه 2 صحیح است.

$$-\frac{2}{3} < \frac{1}{2} < \frac{3}{4} < \frac{7}{8}$$



7- گزینه 4 صحیح است.

8- گزینه 3 صحیح است.

9- گزینه 2 صحیح است.

$$|\sqrt{3} - 2| + |4 - 2\sqrt{3}| = -\sqrt{3} + 2 + 4 - 2\sqrt{3} = 6 - 3\sqrt{3}$$

10- گزینه 2 صحیح است.

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right)^{-1} = \left(\frac{6+4+3}{12}\right)^{-1} = \left(\frac{13}{12}\right)^{-1} = \frac{12}{13}$$

11- گزینه 2 صحیح است.

$$\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^3 \times \left(\frac{3}{8}\right)^3}{2^5 \times \left(\frac{1}{2}\right)^8} = \frac{\left(\frac{1}{4}\right)^3}{\left(\frac{1}{2}\right)^3} = \left(\frac{1}{4} \times \frac{2}{1}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{2^3}$$

12- گزینه 3 صحیح است.

$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{9}\right)^{-x+2} &= (3^{-2})^{-x+2} = 3^{2x-4} = 3^4 \\ \Rightarrow 2x - 4 &= 4 \Rightarrow 2x = 8 \Rightarrow x = 4 \\ \Rightarrow (3x - 2)^{-1} &= (3 \times 4 - 2)^{-1} = 10^{-1} = \frac{1}{10} = 0/1 \end{aligned}$$

13- گزینه 2 صحیح است.

$$\begin{aligned} 2 < \sqrt{8} < 3 &\Rightarrow 3 + 2 < 3 + \sqrt{8} \leq 3 + 3 \\ \Rightarrow 3 + \sqrt{8} &\in \{x | x \in R, 3 \leq x \leq 6\} \end{aligned}$$

14- گزینه 2 صحیح است.

گزینه های 1، 3 و 4 همگی مساوی $\frac{x}{y}$ هستند و گزینه 2 مساوی $\frac{1}{xy}$ است که با بقیه متفاوت است.



15- گزینه 3 صحیح است.

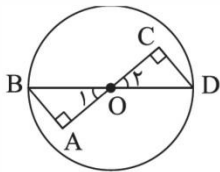
$$16^2 = (2^4)^2 = 2^8$$

$$8^4 = (2^3)^4 = 2^{12}$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{-3} = 4^3 = (2^2)^3 = 2^6$$

$$\left\{ \Rightarrow \left(\frac{1}{4}\right)^{-3} < 16^2 < 8^4 \right.$$

16- گزینه 2 صحیح است.



می دانیم اگر از یک نقطه خارج دایره بر دایره دو مماس رسم کنیم ، اندازه مماس ها با هم برابرند. پس :

$$BM = BN = 3, AM = AP = 1, CN = CP = 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} BC = BN + NC = 3 + 2 = 5 \\ AM = AM + BM = 1 + 3 = 4 \\ AC = AP + PC = 1 + 2 = 3 \end{cases}$$

مثلث $\triangle ABC$ قائم الزویه بوده و مساحت آن برابر است با :

$$S_{\triangle ABC} = \frac{AB \times AC}{2} = \frac{4 \times 3}{2} = 6$$

17- گزینه 2 صحیح است.

$$\begin{cases} \overline{BO} = \overline{DO} \text{ (شعاع)} \\ \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \text{ (متقابل به راس)} \end{cases} \xrightarrow{\text{وتر و یک زاویه تند}} \triangle OAB = \triangle OCD$$

18- گزینه 3 صحیح است.

با کمی دقت متوجه می شویم که برای اینکه AD میانه باشد ، باید ثابت کنیم $BD=DC$ می باشد.

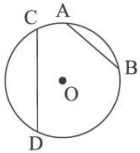
19- گزینه 2 صحیح است.

می دانیم هر نقطه روی عمود منصف یک پاره خط ، از دو سر آن پاره خط به یک فاصله است.



20- گزینه 2 صحیح است.

در مورد گزینه 1 ، در مثلث متساوی الاضلاع تمام زوایا 60° اند و زاویه ای وجود ندارد که برابر 90° باشد. در مورد گزینه های 3 و 4 هم به ترتیب شکل های زیر از راست به چپ ، مثال نقض هستند.



21- (هر مورد 0/25 نمره)

الف) نادرست (ب) درست (ج) نادرست (د) نادرست (ه) درست (و) درست (ز) نادرست

22- (هر مورد 0/25 نمره)

الف) تهی (ب) یک (ج) $x - y$ (د) $\{0\}$ (ه) تهی یا \emptyset
و) $\frac{9^4 \times 7}{2_1} = 28$ (ز) $0/6$ یا متناوب ساده (ح) $y - x + 2x = y + x$
ط) بزرگتر - کوچکتر (ی) دو - برابرند (ک) قطرها (ل) فرض - حکم (م) تعمیم

23- (0/5 نمره)

$2b + 1 = 19$
 $2b = 18 \Rightarrow b = 9$
 $c - 1 = 15$
 $c = 16$

24- (0/5 نمره)

$-\sqrt{9}, -\sqrt{10}, -\sqrt{11}, -\sqrt{16}$

25- (1 نمره)

$$\frac{1}{-1 - \frac{1}{-1 - \frac{1}{5}}} = \frac{1}{-1 + \frac{5}{6}} = \frac{1}{-\frac{1}{6}} = -6$$

26- (هر مورد 0/5 نمره)

الف) $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \Rightarrow 30 = 23 + 17 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$

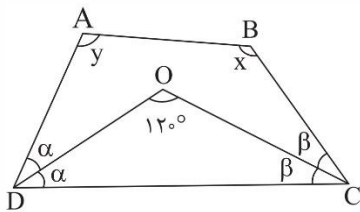
ب) $n(B - A) = 17 - 10 = 7 \Rightarrow P(B - A) = \frac{7}{30}$

27- (هر مورد 0/25 نمره)

الف) 4/66

ب) 9/5

28- (1/5 نمره)



چون جمع زوایای داخلی مثلث 180° است، پس:

$$\alpha + \beta + 120^\circ = 180^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 60^\circ$$

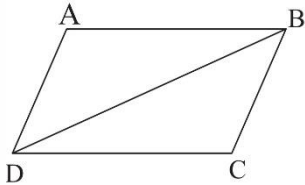
در چهارضلعی $ABCD$ جمع زوایا برابر 360° است، پس:

$$x + y + 2\alpha + 2\beta = 360^\circ \Rightarrow x + y + 2 \times (\alpha + \beta) = 360^\circ \Rightarrow x + y + 2 \times 60^\circ = 360^\circ \Rightarrow x + y = 240^\circ \text{ (ع)}$$

با توجه به فرض مسئله و رابطه ع داریم:

$$\begin{cases} x - y = 20^\circ \\ x + y = 240^\circ \end{cases} \rightarrow 2y = 220 \Rightarrow y = 110^\circ$$

29- (1/5 نمره)

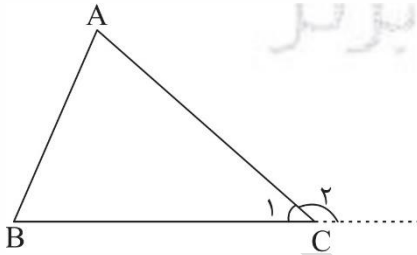


حکم: $\triangle ABD \cong \triangle BDC$ (نمره 0/25)

$$\text{فرض (نمره 0/75): } \begin{cases} AB \parallel CD \\ AD \parallel BC \\ \overline{BD} = \overline{BD} \end{cases}$$

با توجه به فرض مسئله و اشتراک ضلع BD دو مثلث $\triangle ABD$ و $\triangle BDC$ به حالت ض ض ض باهم هم‌نهشت اند، پس: $\triangle ABD \cong \triangle BDC$ (نمره 0/5)

30- (1/5 نمره)



فرض: $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C}_1 = 180^\circ$ (نمره 0/25)

حکم: $\hat{C}_2 = \hat{A} + \hat{B}$ (نمره 0/25)

$$\begin{cases} \hat{C}_1 + \hat{C}_2 = 180^\circ \\ \hat{A} + \hat{B} + \hat{C}_1 = 180^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{C}_1 + \hat{C}_2 = \hat{A} + \hat{B} + \hat{C}_1 \Rightarrow \hat{C}_2 = \hat{A} + \hat{B} \quad (1 \text{ نمره})$$