



$$120 = 2^3 \times 3 \times 5^2 \Rightarrow (150, 120) = 2 \times 3 \times 5 = 30$$

$$4020 = 2^2 \times 3^3 \times 5 \times 7$$

چه تعداد از عبارت‌های زیر یک مجموعه را مشخص می‌کند؟

الف) سه عدد فرد بین 10 و 20 ~~X~~

ج) دمای هوای پنج روز گذشته‌ی شهر تهران ✓

ب) بزرگ‌ترین شمارنده‌ی مشترک دو عدد 150 و 4020

$$\rightarrow \{30\}$$

د) افراد 12 ساله ✓

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

بسیار آسان → 19, 17, 15, 13, 11 : اعداد بین 10 و 20 (ف)



$$\{1, \{1, 1\}\}$$

مجموعه‌ی {1, {1}, {1,1}, {1,1,1}} چند عضو دارد؟

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کدام یک از اعداد زیر به مجموعه‌ی  $A = \{40, 31, 22, 13, \dots\}$  تعلق ندارد؟

$$40 - 9x = -11$$

$$9x = 51 \quad -16 (۴)$$

$$x = 10 \checkmark$$

$$40 - 9x = -17 \quad -67 (۳)$$

$$9x = 57 \rightarrow x = \frac{57}{9}$$

$$-41 (۲)$$

$$-5 (۱)$$

$$40 - 9x = -41$$

$$9x = 81$$

$$\checkmark x = 9$$

$$40 - 9x = -5$$

$$4x = 45$$

$$\checkmark x = 5$$

$$A = \{40 - 9x \mid x \in \mathbb{W}\}$$

$$40 - 9x = 4$$

$$9x = 36$$

$$x = 4$$

$$40 - 9x = 31$$

$$9x = 9$$

$$x = 1$$

۱۴ اگر  $A_1 = \{1\}$  ،  $A_2 = \{2, 3\}$  ،  $A_3 = \{4, 5, 6\}$  ،  $A_4 = \{7, 8, 9, 10\}$  و ... باشد، در این صورت مجموعه‌ی  $A_n$  با

کدام عدد شروع می‌شود؟

۵۶ (۴)

۵۵ (۳)

۴۶ (۲)

۴۵ (۱)

روش اول : عدد آخر  $\rightarrow A_1 : \frac{1 \times 2}{2} = 1$

$$\rightarrow A_2 : \frac{2 \times 3}{2} = 3$$

$$\rightarrow A_3 : \frac{3 \times 4}{2} = 6$$

$$\rightarrow A_4 : \frac{4 \times 5}{2} = 10$$

$$\Rightarrow A_{10} \text{ عدد اول} = 45 + 1 = 46$$

روش دوم :  $n(A_1) = 1$

$n(A_2) = 2$

$n(A_3) = 3$

$n(A_4) = 4$

$$n(A_1) + n(A_2) = 1 + 2 = 3 \rightarrow 3 + 1 = 4 \text{ ارسن عضو } A_3$$

$$n(A_1) + n(A_2) + n(A_3) = 1 + 2 + 3 = 6 \rightarrow 6 + 1 = 7 \rightarrow \text{ ارسن عضو } A_4$$

⋮

$$n(A_1) + n(A_2) + \dots + n(A_9) = 1 + 2 + 3 + \dots + 9 = \frac{9 \times 10}{2} = 45$$

$$45 + 1 = 46 \rightarrow \text{ ارسن عضو } A_{10}$$

$$* 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

۵- کدام یک از مجموعه‌های زیر، یک مجموعه‌ی تهی است؟

$$\times \{2\} \rightarrow$$

$$(1) \leftarrow \{0\}^A \times \in A$$

(۲) مجموعه‌ی اعداد اول کوچک‌تر از ۳

$$\times \{\emptyset\} (3)$$

(۴) مجموعه‌ی اعداد اول بین ۲۴ و ۲۸

اولی‌ها  $\rightarrow 25, 26, 27$  : اعداد بین ۲۴ و ۲۸

۱- کدام عبارت در مورد مجموعه‌ی  $A = \{a, b, 1, 2\}$  صحیح می‌باشد؟ (a و b متغیر می‌باشند).

(۲) حداقل ۳ عضو و حداکثر ۵ عضو دارد.

(۱) حداقل ۲ عضو و حداکثر ۵ عضو دارد.

(۴) در هر شرایطی ۵ عضو دارد.

(۳) حداقل ۲ عضو و حداکثر ۴ عضو دارد.

$$A = \{a, b, 1, 2\} \Rightarrow a, b \text{ نیز از اعداد ۱ یا ۲ باشند} \Rightarrow \text{حداقل ۳ عضو}$$

$$\Rightarrow a, b, 1, 2 \text{ باشند} : \text{حداکثر ۴ عضو}$$

$$\{1, 2, 3, 4\} : \text{بعضی‌ها}$$

۷- مجموعه‌ی  $A = \{1, 2, 2, 3, 5, 5, 5, 5, \dots, 11\}$  که در آن هر عدد به تعداد خود آن عدد نوشته شده است، دارای چند

عضو است؟

۴۶ (۴)

۳۶ (۳)

۱۱ (۲)

۶ (۱)

$$A = \{1, 3, 5, 7, 9, 11\}$$

۸- اگر  $A = \{5, \{5\}, \{5, 6, 7\}\}$  باشد، چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

$\{5\} \in A$  (ج ✓)       $6 \in A$  (ب ✗)       $5 \in A$  (الف ✓)

$\{7\} \in A$  (و ✗)       $\{5, 6, 7\} \in A$  (ه ✓)       $\{5, \{5\}\} \in A$  (د ✗)

$7 \in A$  (ز ✗)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۹- کدام یک از روابط زیر در مورد مجموعه‌های  $Z, W, Q, N$  صحیح است؟

$Z \subseteq N \subseteq W \subseteq Q$  (۲)

$N \subseteq Z \subseteq Q \subseteq W$  (۱)

$W \subseteq N \subseteq Z \subseteq Q$  (۴)

$N \subseteq W \subseteq Z \subseteq Q$  (۳)

۱. مجموعه‌ی  $A = \{2^{1390} + 2, 2^{1390} + 4, 2^{1390} + 8, \dots, 2^{1391}\}$  چند زیرمجموعه دارد؟

$$2^{1390} \quad (4)$$

$$2^{1388} \quad (3)$$

$$2^{1389} \quad (2)$$

$$2^{1391} \quad (1)$$

$$\sum \left\{ 2^{1390} + 2, 2^{1390} + 4, 2^{1390} + 8, \dots, 2^{1391} \right\}$$

$2 \times 2 = 2 + 2$

$$= \left\{ 2^{1390} + 2, 2^{1390} + 4, 2^{1390} + 8, \dots, 2^{1391} \right\}$$

$$\hookrightarrow n(A) = 1390 \Rightarrow \text{تعداد زیرمجموعه‌ها} = 2^{1390}$$

۱۱. اگر به عضوهای یک مجموعه یک عضو متمایز دیگر اضافه کنیم، تعداد زیرمجموعه‌های آن لزوماً

(۲) دو عضو اضافه می‌شود.

(۱) دو برابر می‌شود.

(۴) یک عضو اضافه می‌شود.

(۳) چهار برابر می‌شود.

$$\{1, 2, 3, 4\}$$

۶  
۲۴

$$\{1, 2, 3, 4, 5\}$$

۱۰  
۳۲

$$\begin{aligned} \text{تعداد عضوها} = n &\Rightarrow \text{تعداد زیرمجموعه‌ها} = 2^n \\ \text{تعداد عضوها} = n+1 &\Rightarrow \text{تعداد زیرمجموعه‌ها} = 2^{n+1} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \frac{2^{n+1}}{2^n} = 2^{n+1-n} = 2^1 = 2$$

۱۲. از تساوی دو مجموعه  $\{(2x-5), (25-3x)\} = \{a\}$ ، مقدار  $a$  کدام است؟

۶ (۴)

$\frac{5}{2}$  (۳)

۷ (۲)

$\frac{25}{3}$  (۱)

$$2x - 5 = 25 - 3x$$

$$2x - 5 = a$$

$$2x + 3x = 25 + 5$$

$$\xrightarrow{x=7} 2(7) - 5 = a$$

$$5x = 30$$

$$14 = a$$

$$x = 6$$

۱۳. مجموعه  $A = \left\{ x \mid x \in \mathbb{N}, \frac{36}{x} \in \mathbb{N} \right\}$  چند زیرمجموعه دارد؟

۱۲۸ (۲)

لکه شش زندهها بصورت ۳۶

۶۴ (۱)

۵۱۲ (۴)

۲۵۶ (۳)

$$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36\} \Rightarrow n(A) = 9$$

$$\Rightarrow \text{تعداد زیرمجموعه} = 2^9 = 512$$

۱۴. مجموعه‌ی  $A = \{x^y \mid x, y \in \mathbb{Z}, xy = 8\}$  چند عضو دارد؟

۶ (۲)

۵ (۱)

۸ (۴)

۷ (۳)

$$x = 2, y = 4 \Rightarrow 2^4 = 16 \checkmark$$

$$x = 4, y = 2 \Rightarrow 4^2 = 16 \times$$

$$x = 1, y = 8 \Rightarrow 1^8 = 1 \checkmark$$

$$x = 8, y = 1 \Rightarrow 8^1 = 8 \checkmark$$

$$x = -2, y = -4 \Rightarrow (-2)^{-4} = \frac{1}{(-2)^4} = \frac{1}{16} \checkmark$$

$$x = -4, y = -2 \Rightarrow (-4)^{-2} = \frac{1}{(-4)^2} = \frac{1}{16} \times$$

$$x = -1, y = -8 \Rightarrow (-1)^{-8} = \frac{1}{(-1)^8} = 1 \times$$

$$x = -8, y = -1 \Rightarrow (-8)^{-1} = \frac{1}{(-8)^1} = -\frac{1}{8} \checkmark$$

۱۵. اگر  $A = \{-2, -1, 1, 2\}$  و  $B = \left\{x \mid x = \frac{k}{k^2}, x \in \mathbb{Z}, k \in A\right\}$ ، مجموعه‌ی  $B$  چند عضو دارد؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

$$k = -2 \Rightarrow \frac{-2}{(-2)^2} = \frac{-2}{4} = -\frac{1}{2} \notin \mathbb{Z} \times$$

$$k = -1 \Rightarrow \frac{-1}{(-1)^2} = \frac{-1}{1} = -1 \in \mathbb{Z} \checkmark$$

$$B = \{-1, 1\}$$

$$k = 1 \Rightarrow \frac{1}{(1)^2} = 1 \in \mathbb{Z} \checkmark$$

$$k = 2 \Rightarrow \frac{2}{2^2} = \frac{1}{2} \notin \mathbb{Z} \times$$