

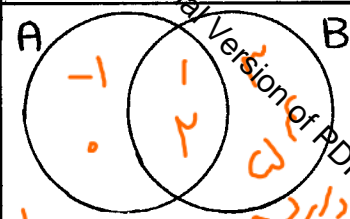
Produced with a Trial Version of PDF Annotator

۱ جملات زیر را کامل کنید.
 الف) مجموعه، دسته‌ای از اشیاء کاملاً مشخص و متمایز است.
 ب) اگر $A = \{3, 5, 7, 9\}$ باشد، $5 \in A$ است یا $5 \notin A$ ، و $11 \notin A$ نیست یا $11 \in A$.
 ج) مجموعه $A = \{7\}$ فقط یک عضو دارد و آن را مجموعه بیان می‌نامند.
 د) مجموعه تهی، مجموعه‌ای است که هیچ عضوی ندارد.
 ه) نماد مجموعه تهی، $\{\}$ یا \emptyset است.
 و) با جابه‌جایی اعضای یک مجموعه، مجموعه جدید ساخته نمی‌شود.
 ز) اگر هر عضو A ، عضوی از B و هر عضو B ، عضوی از A باشد، می‌نویسیم $A=B$.

۲ کدام مجموعه تهی و کدام یکانی است؟
 $\{\emptyset\}$ و $\{\}$ و $\{0\}$ و \emptyset و $\{1, 5\}$
 یک عضو تهی، یک عضو تهی، یک عضو تهی، یک عضو تهی، یک عضو

۳ عبارت‌هایی که مجموعه‌ای را بیان می‌کنند با (✓) و بقیه را با (x) مشخص کنید. (با دلیل)
 الف) اعداد طبیعی یک رقمی ✓
 ب) چهارشماره‌ایرانی x
 ج) دو عدد اول کوچک‌تر از ۱۲ x
 د) سه عدد زوج متوالی x
 ه) اعداد طبیعی بین ۲ و ۳ ✓
 و) اعداد اول کوچک‌تر از ۲۰ ✓
 ز) سه عدد زوج متوالی با شروع از ۲ ✓
 {۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰}

۴ مجموعه‌های زیر را با عضوهایشان نمایش دهید.
 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$ مجموعه شمارنده‌های طبیعی عدد ۲۰
 $B = \{2, 3, 5\}$ مجموعه شمارنده‌های طبیعی و اول عدد ۶
 $C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$ مجموعه شمارنده‌های طبیعی و مرکب عدد ۲۰
 $D = \{1\}$ مجموعه شمارنده‌های طبیعی عدد ۶ که نه اول اند و نه مرکب
 $E = \{1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20\}$ مجموعه شمارنده‌های طبیعی ۲۰ که مضرب ۲ اند



۵ اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ و $B = \{-1, 0, 1, 2\}$ باشد،
الف) نمودار ون مقابل را کامل کنید.

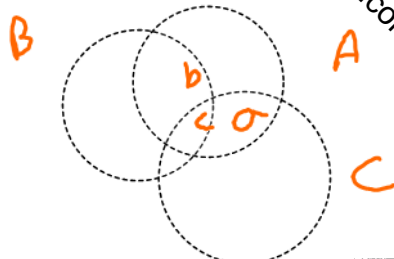
ب) مجموعه $A = \{\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}\}$ چند عضو دارد؟ چرا؟
ج) در جای خالی علامت مناسب (\in و \notin) قرار دهید.

$\frac{1}{2} \in A$

$\frac{1}{3} \notin A$

$\frac{1}{5} \in A$

۶ اگر $A = \{a, b, c\}$ و $B = \{b, c\}$ و $C = \{a, b\}$ باشد، نمودار ون این مجموعه ها را رسم کنید.



۷ الف) مجموعه A شامل سه عدد طبیعی متوالی است که مجموع آن ها برابر ۲۷ می باشد
مجموعه A را با اعضایش نمایش دهید.

$A = \{8, 9, 10\}$

$$\begin{aligned} n + n + 1 + n + 2 &= 27 \\ 3n + 3 &= 27 \\ 3n &= 24 \\ n &= \frac{24}{3} = 8 \end{aligned}$$

ب) مجموعه A با کدام مجموعه زیر برابر است؟

- $M = \{7, 8, 9\}$ = مجموعه اعداد طبیعی بین ۷ و ۹
- $N = \{8, 9, 10\}$ = مجموعه اعداد طبیعی بزرگ تر از ۷ و کوچک تر از ۱۱
- $P = \{8, 9, 10\}$ = مجموعه سه عدد طبیعی متوالی که میانگین آن ها ۹ است

۸ در هر مورد اعداد a و b را پیدا کنید.

الف) $\{5, a, \frac{2}{5}, 4, \frac{9}{3}\} = \{\frac{2}{5}, 3, \frac{-\sqrt{144}}{(-2)^2}, b, \sqrt{25}\}$

ب) $\{7, \frac{4}{10}, \sqrt{\frac{4}{9}}, -\frac{1}{2}, a, 1625\} = \{\frac{2}{3}, \frac{2}{5}, -15, \frac{5}{8}, b, -2\}$

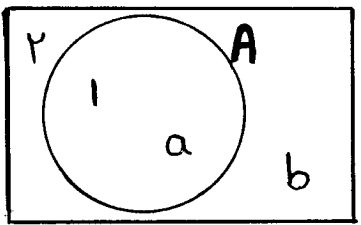
Produced with a Trial Version of PDF Annotator - www.PDFAnnotator.com

9 جاهای خالی را کامل کنید.

- الف) اگر هر عضو مجموعه B عضوی از مجموعه A باشد، در این صورت مجموعه ... B
- ب) هر مجموعه، زیر مجموعه خودش است.
- ج) مجموعه تهی، ... زیر مجموعه همه مجموعه‌هاست.
- د) اگر مجموعه‌ای n عضو داشته باشد، ... 2^n زیر مجموعه دارد.
- ه) اگر بتوانیم عضوی در B بیابیم که در A نباشد، می‌گوییم B - زیر مجموعه A نیست و می‌نویسیم $B \not\subseteq A$.
- و) حرف N برای نمایش مجموعه اعداد طبیعی. و حرف Z برای نمایش مجموعه اعداد صحیح.
- ز) حرف W برای نمایش مجموعه اعداد جابجایی به کار می‌رود.



10 یا توجه به نمودار مقابل:



الف) جاهای خالی را با علامت مناسب (\in , \notin , \subseteq , $\not\subseteq$) کامل کنید.

- $a \in B$
- $b \notin A$
- $A \subseteq B$
- $B \not\subseteq A$
- $\{ \} \subseteq A$
- $B \subseteq B$
- $\{1, 2\} \subseteq B$
- $\{1\} \subseteq B$
- $1 \in B$

ب) زیر مجموعه‌ای از B بنویسید که عضوهای آن عدد اول باشند و آن را M بنامید.

11 مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4\}$ را در نظر بگیرید.

- الف) این مجموعه، چند زیر مجموعه دارد؟
 - ب) این مجموعه چند زیر مجموعه دارد که در آن‌ها، 2 وجود دارد؟
- $2^4 = 2^4 = 16$
- $\{2\}, \{2, 3\}, \{2, 4\}, \{2, 3, 4\}$

12 اگر $A = \{a, b, c, d, e\}$ باشد،

- الف) مجموعه A چند زیر مجموعه دارد که شامل a است؟
 - ب) مجموعه A چند زیر مجموعه دارد که شامل b نیست؟
- $\{a\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{a, d\}, \{a, e\}, \{a, b, c\}, \{a, b, d\}, \{a, b, e\}, \{a, c, d\}, \{a, c, e\}, \{a, d, e\}, \{a, b, c, d\}, \{a, b, c, e\}, \{a, b, d, e\}, \{a, c, d, e\}, \{a, b, c, d, e\}$
- کامل کنه

Produced with a Trial Version of PDF Annotator - www.pdfannotator.com

۱۳ همه زیر مجموعه های $A = \{a, b, c\}$ را بنویسید. این مجموعه چند زیر مجموعه دارد؟
 ① $\{a\}$, ② $\{b\}$, ③ $\{c\}$, ④ $\{a, b\}$, ⑤ $\{a, c\}$, ⑥ $\{b, c\}$, ⑦ $\{a, b, c\}$
 $2^3 = 2^2 = 8$

۱۴ همه زیر مجموعه های مجموعه های زیر را بنویسید.
 الف) مجموعه اعداد طبیعی بین ۹ و ۱۲
 ب) $\{a, b, c, d\}$
 $2^4 = 16$
 {1, 11}, {1, 10}, {11, 10}, {1, 11, 10}

۱۵ اگر $A = \{1, 3, 6, 4\}$ و $B = \{5, 1, 3\}$ و $C = \{2, 5, 1, 3, 6, 4\}$ باشد، درستی و نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. (با ذکر دلیل)

$B \subseteq A$ X	$3 \subseteq A$ X	$A \subseteq B$ X	$B \subseteq C$ ✓	$A \subseteq C$ X
$2 \in A$ X	$\{1, 4\} \in A$ X	$6 \notin A$ X	$\{5, 6\} \subseteq C$ ✓	$5 \in C$ ✓

۱۶ یک مجموعه ۴ عضوی چند برابر یک مجموعه ۳ عضوی، زیر مجموعه دارد؟
 $2^3 = 8$, $2^4 = 16$, $16 \div 8 = 2$ (دو برابر)

۱۷ تعداد زیر مجموعه های یک مجموعه، ۶۴ زیر مجموعه است. آن مجموعه چند عضو دارد؟
 $2^6 = 64$, $2^4 = 16$, $64 \div 16 = 4$ (چهار عضو)

۱۸ دو مجموعه $A = \{x, 5, 2\}$ و $B = \{y, 2, x\}$ با هم برابرند. مقدار x و y را به دست آورید.
 $x = 2$, $y = 5$

۱۹ دو مجموعه $A = \{x, 5\}$ و $B = \{y, x, 2\}$ با هم برابرند. مقدار x و y را به دست آورید.
 $x = 2$, $y = 5$

۲۰ دو مجموعه $A = \{9, 2x - 1\}$ و $B = \{7, 2x + 3\}$ با هم برابرند. مقدار x و y را به دست آورید.
 $2x + 3 = 9$, $2x = 6$, $x = 3$
 $9 = 2x - 1$, $9 - 2x = -1$, $-2x = -10$, $x = 5$
 $y = \frac{-5}{-2} = 2.5$

Produced with a Trial Version of PDF Annotator - www.pdfannotator.com

۲۱ دو مجموعه $A = \{7, x, -y\}$ و $B = \{7, -2, 5\}$ با هم برابرند. مقدار x و y را به دست آورید.
 $x \times y = 10$

۲۲ دو مجموعه $A = \{1, \frac{-5}{3+2y}\}$ و $B = \{-1, \frac{3-2x}{5}\}$ با هم برابرند. مقدار x و y را به دست آورید.

$\frac{3-2x}{5} = \frac{1}{1} \Rightarrow 3-2x=5 \Rightarrow -2x=2 \Rightarrow x=-1$

$\frac{-5}{3+2y} = \frac{-1}{1} \Rightarrow -2-2y = -5 \Rightarrow -2y = -3 \Rightarrow y = 1.5$

۲۳ دو مجموعه $A = \{1, x, 3\}$ و $B = \{3, 2, y+2\}$ با هم برابرند. مقدار x و y را به دست آورید.

$x = 2$
 $y + 2 = 1 \Rightarrow y = -1$

۲۴ دو مجموعه $A = \{2x, 7\}$ و $B = \{8, y+1\}$ با هم برابرند. مقدار x و y را به دست آورید.

$x = 4$
 $y = 7$
 $2x = 8 \Rightarrow x = 4$
 $y + 1 = 7 \Rightarrow y = 6$

۲۵ دو مجموعه $A = \{x-6, x+y\}$ و $B = \{5\}$ با هم برابرند. مقدار x و y را به دست آورید.

$x - 6 = 5 \Rightarrow x = 11$
 $x + y = 5 \Rightarrow 11 + y = 5 \Rightarrow y = -6$

۲۶ مجموعه‌های زیر را با نماد ریاضی نمایش دهید.
 $A = \{7, 8, 9, 10\}$
 $A = \{n | n \in \mathbb{N}, 7 \leq n \leq 10\}$
 $B = \{5, 10, 15, \dots, 100\}$
 $B = \{5k | k \in \mathbb{N}, 1 \leq k \leq 20\}$

$C = \{5, 10, 20, 40, \dots\}$
 $C = \{5k | k \in \mathbb{N}\}$
 $D = \{2, 4, 8, 16, \dots\}$
 $D = \{2^k | k \in \mathbb{N}\}$

$E = \{15, 14, 13, \dots\}$
 $E = \{n | n \in \mathbb{Z}, n \leq 15\}$
 $F = \{\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \dots\}$
 $F = \{\frac{n}{n+1} | n \in \mathbb{N}\}$

$G = \{5, 8, 11, 14, \dots\}$
 $G = \{3n+2 | n \in \mathbb{N}\}$
 $H = \{3, 6, 9, 12\}$
 $H = \{3k | k \in \mathbb{N}, 1 \leq k \leq 4\}$

<p>مجموعه های اعداد حسابی و اعداد طبیعی زوج و اعداد طبیعی فرد را با نماد ریاضی نمایش دهید.</p> <p>$W = \text{مجموعه اعداد حسابی} = \{0, 1, 2, \dots\}$</p> <p>$E = \text{مجموعه اعداد طبیعی زوج} = \{2k \mid k \in \mathbb{N}\}$</p> <p>$O = \text{مجموعه اعداد طبیعی فرد} = \{2k-1 \mid k \in \mathbb{N}\}$</p>	<p>۲۷</p>
<p>مجموعه اعداد طبیعی که اعضای آن همگی بخش پذیرند را هم با اعضا و هم با نماد ریاضی نمایش دهید.</p> <p>$A = \{3, 6, 9, \dots\}$</p> <p>$A = \{3k \mid k \in \mathbb{N}\}$</p>	<p>۲۸</p>
<p>مجموعه های زیر را با اعضایشان نمایش دهید.</p> <p>$A = \{2k \mid k \in \mathbb{Z}\}$</p> <p>$A = \{\dots, -2, 0, 2, \dots\}$</p>	<p>۲۹</p> <p>$B = \{2k+1 \mid k \in \mathbb{Z}\}$</p> <p>$B = \{\dots, -1, 1, 3, \dots\}$ اعداد فرد</p>
<p>$C = \{7k \mid k \in \mathbb{Z}\}$</p> <p>$C = \{\dots, -7, 0, 7, \dots\}$</p>	<p>$D = \{3k+1 \mid k \in \mathbb{N}, k < 9\}$</p> <p>$D = \{1, 4, 7, 10, \dots, 25\}$</p>
<p>$E = \{x^2+1 \mid x \in \mathbb{N}, x < 5\}$</p> <p>$E = \{2, 5, 10, 17\}$</p>	<p>$F = \{-n \mid n \in \mathbb{N}\}$</p> <p>$F = \{-1, -2, -3, \dots\}$</p>
<p>$G = \{n^2 \mid n \in \mathbb{N}\} = \{1, 4, 9, 16, \dots\}$</p>	<p>$H = \{\frac{x+3}{x+4} \mid x \in \mathbb{N}, 1 < x < 4\}$</p> <p>$H = \{\frac{5}{4}, \frac{6}{5}\}$</p>
<p>$I = \{\frac{1}{(x-1)(x+1)} \mid x \in \mathbb{Z}, x \geq 2\}$</p> <p>$I = \{\frac{1}{3}, \frac{1}{8}, \frac{1}{15}, \dots\}$</p>	<p>$J = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, \sqrt{x} \in \mathbb{Z}\}$</p> <p>$J = \{1, 4, 9, \dots\}$</p>
<p>$L = \{\frac{x}{4} \mid x \in \mathbb{N}, x < 9\}$</p> <p>$L = \{\frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \dots, \frac{8}{4}\}$</p>	<p>$M = \{\frac{x}{4} \in \mathbb{N} \mid x < 9\}$</p> <p>$M = \{1, 2, 8\}$</p>
<p>$N = \{\frac{10^n-1}{9} \mid n \in \mathbb{N}\}$</p> <p>$N = \{1, 11, 111, \dots\}$</p>	<p>$O = \{\frac{x}{y} \mid x, y \in \mathbb{N}, x+y=5\}$</p>
<p>$P = \{(-1)^x \mid x \in \mathbb{Z}\}$</p>	<p>$Q = \{5n+3 \mid n \in \mathbb{N}\}$</p> <p>$Q = \{3, 8, 13, \dots\}$</p>

$R = \{x \in \mathbb{Z} \mid -5 \leq x < 5\}$
 $R = \{-5, -4, -3, \dots, 4\}$

$S = \{2x \mid x = 0, 2, 3\}$
 $S = \{0, 4, 6\}$

$T = \{x \in \mathbb{N} \mid 2x + 1 = 3\}$
 $T = \{1\}$

$U = \{x \mid x \in \mathbb{Z} \text{ و } 1 < x < 2\}$
 $U = \{\}$

۳۰ مجموعه اعداد گویا را به زبان ریاضی بنویسید.
 $Q = \{\frac{a}{b} \mid a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0\}$

۳۱ مجموعه $A = \{x \in \mathbb{N} \mid \frac{3x}{x} \in \mathbb{N}\}$ را با اعضایش نمایش دهید و این مجموعه را به زبان فارسی بیان کنید.
 مجموعه $\{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36\}$ طبیعی است.

۳۲ درستی و نادرستی عبارتهای زیر را بنویسید.

(الف) $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{W} \subseteq \mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Q}$ درست	(ب) $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$ \times
(ج) $-5 \in \mathbb{Q}$ درست	(د) $\mathbb{N} \subseteq \mathbb{W}$ \checkmark
(ه) هر عدد گویا، یک عدد حسابی است. \times	(و) هر عدد حسابی، یک عدد گویا است. \checkmark
(ز) هر عدد صحیح، یک عدد گویا است. \checkmark	(ح) بعضی از اعداد گویا، عدد صحیح هستند. \checkmark

۳۳ اگر $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ باشد، مجموعه‌های زیر را با اعضایشان نمایش دهید.
 $B = \{x \in A \mid x^2 \leq 2\}$ $C = \{x \in A \mid -1 \leq x \leq 1\}$ $D = \{x \in A \mid x^2 = 1\}$
 $B = \{-1, 0, 1\}$ $C = \{-1, 0, 1\}$ $D = \{-1, 1\}$

۳۴ اگر $A = \{3k+1 \mid k \in \mathbb{Z}, -1 < k < 2\}$ باشد، زیرمجموعه‌های سه عضوی آن را بنویسید.
 $k = -1, 0, 1$
 $A = \{-2, 1, 4, 7\}$
 سه عضوی: $\{-2, 1\}$, $\{1, 4\}$, $\{4, 7\}$
 سه عضوی دیگر: $\{-2, 4\}$, $\{-2, 7\}$, $\{1, 7\}$

۳۵ اگر $A = \{k \mid k \in \mathbb{N}, k < 8\}$ و $B = \{2k-1 \mid k \in A\}$ باشد، اعضای مجموعه B را بنویسید.
 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$
 $B = \{1, 3, 5, 7\}$

۳۶ دو مجموعه $A = \{3k \mid k \in \mathbb{Z}, k \leq 2\}$ و $B = \{2x-1, y+1\}$ را به دست آورید. مقدار x و y را هم برابرند.
 $A = \{3, 6\}$
 $2x-1 = 3 \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2$
 $y+1 = 6 \Rightarrow y = 5$