

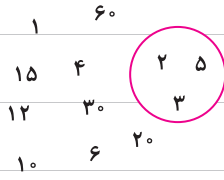
صفحه ۲ کتاب درسی

مورفای مجموعه

فعالیت



در شکل روبه‌رو شماره‌های طبیعی عدد  $۶۰$  را نوشته‌ایم و بین آن‌ها شماره‌های اول را مشخص کرده‌ایم. شما هم شماره‌های  $۶۰$  را که اول نیستند، در یک منحنی بسته قرار دهید.



اگر شماره‌های طبیعی و اول عدد  $۶۰$  یعنی  $۲, ۳, ۵$  را در داخل دو آکلاذ قرار دهیم و آن را با حرفی چون  $A$  یا  $B$  یا ... نام‌گذاری کنیم و بنویسیم  $A = \{۲, ۳, ۵\}$ ؛ در این صورت یک **مجموعه** تشکیل داده‌ایم و به هر یک از عددهای  $۲, ۳$  و  $۵$  یک عضو مجموعه  $A$  می‌گوییم؛ پس مجموعه  $A$  دارای  $۳$  عضو است.

\* شما شماره‌های مرکب عدد  $۶۰$  را به صورت یک مجموعه بنویسید و آن را  $B$  بنامید.

\* مجموعه شامل شماره‌های عدد  $۶۰$  که نه اول باشند و نه مرکب، چند عضو دارد؟ این مجموعه را نیز  $C$  بنامید و آن را نمایش دهید.

\* مجموعه  $D$  شامل همه شماره‌های دورقمی  $۶۰$  را تشکیل دهید؛ این مجموعه چند عضو دارد؟

از رضا و احمد خواسته شد تا مجموعه شامل  $۳$  شماره زوج عدد  $۶۰$  را تشکیل دهند. احمد نوشت:  $\{۱۰, ۶, ۴\}$  و رضا نوشت:  $\{۱۲, ۱۰, ۶\}$ . به نظر شما چرا جواب‌های آن‌ها باهم فرق دارد؟

### نکته

در نمایش مجموعه‌ها، ترتیب نوشتن عضوهای مجموعه، مهم نیست و با جابه‌جایی عضوهای یک مجموعه، مجموعه جدیدی ساخته نمی‌شود؛ همچنین با تکرار عضوهای یک مجموعه، مجموعه جدیدی ساخته نمی‌شود؛ بنابراین به جای

$\{۳, ۳, ۴\}$  می‌نویسیم  $\{۳, ۴\}$ .

صفحه ۳ کتاب درسی

## فعالیت



۱) کدام یک از عبارتهای زیر، مشخص کننده یک مجموعه است؟ مجموعه مورد نظر را نمایش دهید.

الف) عددهای طبیعی و یک رقمی

ب) چهار شاعر ایرانی

ج) دو عدد اول کوچکتر از ۱۲

۲) با توجه به شرط متمایز بودن عضوهای یک مجموعه، جاهای خالی را پر کنید:

الف) به جای  $A = \{1, 2, 1, 4, 5\}$  باید بنویسیم  $A = \{ \dots, \dots, \dots \}$

ب) به دلیل تکراری بودن عدد  $\dots$  در  $B = \{5, 6, 5, 7\}$  آن را به صورت  $\dots$  می نویسیم.

## نکته

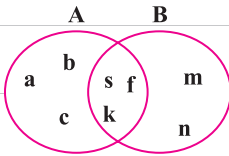
اگر مجموعه  $A$  را به صورت  $A = \{a, b, 5, 7\}$  در نظر بگیریم، برای نشان دادن اینکه  $a$  عضوی از مجموعه  $A$  است، می نویسیم  $a \in A$  و می خوانیم « $a$  عضو  $A$  است» و چون عدد ۴ عضو  $A$  نیست، می نویسیم  $4 \notin A$  و می خوانیم «۴ عضو  $A$  نیست».

صفحه ۳ و ۴ کتاب درسی

## فعالیت



۱) با توجه به نمودار ون، که برای دو مجموعه  $A$  و  $B$  رسم شده است،



مجموعه های  $A$  و  $B$  را با عضوهایشان مشخص کنید.

۲) دو مجموعه  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  و  $B = \{5, 6, 7, 8\}$  را در نظر بگیرید:

دو مجموعه را با یک نمودار ون نمایش دهید. کدام عددها هم در منحنی بسته مربوط به  $A$  و هم در منحنی

بسته  $B$  وجود دارد؟

۳ مجموعه عددهای دورقمی و زوج اول را بنویسید و آن را  $E$  بنامید. این مجموعه چند عضو دارد؟

## نکته

اگر در مجموعه‌ای عضوی وجود نداشته باشد، آن را مجموعه تهی می‌نامیم و با نماد  $\emptyset$  یا  $\{\}$  نمایش می‌دهیم. توجه شود که این مجموعه با مجموعه  $\{\emptyset\}$  یا  $\{0\}$  که هر کدام دارای یک عضو هستند، یکی نیست.

۴ کدام یک از عبارتهای زیر، مجموعه تهی را مشخص می‌کند؟

- الف) عددهای طبیعی بین ۵ و ۶  
 ب) عددهای صحیح بین ۱- و ۱  
 ج) عددهای اول و زوج  
 د) عددهای طبیعی یک‌رقمی و مضرب ۳ که اول باشد.

صفحه ۴ کتاب درسی

کار در کلاس



۱ سه عبارت بنویسید که هر کدام نشان‌دهنده مجموعه تهی باشد؛ سپس عبارتهای خود را با نوشته‌های هم‌کلاسی‌های خود مقایسه کنید.

۲ سه عبارت بنویسید که هر کدام مشخص‌کننده مجموعه‌ای فقط با یک عضو باشد.

۳ عبارتهایی که مجموعه‌ای را مشخص می‌کند، با علامت ✓ و بقیه را با علامت ✗ مشخص کنید. (با ذکر دلیل).

الف) چهار عدد فرد متوالی (ب) سه عدد طبیعی زوج متوالی با شروع از ۲

ج) عددهای اول کوچک‌تر از ۲۰ (د) سه شهر ایران

ه) شمارنده‌های عدد ۲۴ (و) ۵ عدد بزرگ

ز) عددهای طبیعی بین ۲ و ۳

۴ مانند نمونه کامل کنید:

$A = \{ \text{ی، ...، پ، ب، الف} \}$

$B = \{ ۴, ۸, ۱۲, \dots \}$

C: مجموعه حروف a و b و عدد ۳

$D = \{ ۵ \}$

$E = \{ \}$

$F = \{ ۲, ۴, ۶, ۸ \}$

G: مجموعه عددهای طبیعی بین ۲ و ۱۰

$H = \{ ۲, ۳, ۵, ۷ \}$

مجموعه حروف الفبای فارسی

$\{ ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹ \}$

مجموعه عددهای صحیح بین ۲- و ۳-

B مجموعه مضرب‌های طبیعی عدد ۴

مجموعه عددهای اول یک‌رقمی

مجموعه مضرب‌های اول عدد ۵

$\{ ۳, a, b \}$

$\{ ۶, ۴, ۲, ۸ \}$

۵ کدام یک از عبارتهای زیر مشخص‌کننده یک مجموعه است؟ با نمودار ون نشان دهید:

الف) عددهای صحیح مثبت و کم‌تر از ۱۰

ب) شمارنده‌های اول عدد ۱۹

ج) عددهایی که شش وجه یک تاس معمولی را مشخص می‌کند.

د) جواب‌های معادله  $2x + 8 = 1$

ه) چهار میوه خوشمزه

و) عددهای صحیح منفی و بزرگ‌تر از -۸

صفحه ۵ کتاب درسی

شربن



۱) متناظر با هر عبارت، یک مجموعه و متناظر با هر مجموعه، یک عبارت بنویسید و تعداد عضوهای هر مجموعه را تعیین کنید:

الف)  $A = \{1, 8, 27, 64, 125\}$

ب)  $C = \{10\}$

ج) عددهای طبیعی مضرب ۵ و کوچک‌تر از ۱۰۰

د) عددهای طبیعی بزرگ‌تر از ۴ و کوچک‌تر از ۵

ه) عددهای صحیح منفی که بین ۴ و ۷ قرار دارد.

و) عددهای اول دورقمی که مضرب ۷ باشد.

۲) جاهای خالی را طوری کامل کنید تا عبارت حاصل، درست باشد.

الف) عبارت «۵ عدد طبیعی که بین ۱ و ۲۰ قرار داشته باشد» یک مجموعه را مشخص ..... .

ب) مجموعه  $\{2, 3, 4, \dots, 9\}$  دارای ..... عضو است.

ج) مجموعه  $A = \{0, \emptyset\}$  دارای ..... عضو است.

د) با توجه به مجموعه  $A = \{3, 5, 7, 9, 11\}$ ؛ داریم: ۵ عضو  $A$  است یا با نماد ریاضی، ..... و ۱۲ عضو

$A$  نیست یا با نماد ریاضی، ..... .

۳) سه مجموعه متفاوت بنویسید که عدد ۲ عضو آنها باشد.

صفحه ۶ کتاب درسی

رو مجموعه برابر

فعالیت



۱) جدول عددهای صحیح روبه‌رو را طوری کامل کنید که مجموع عددهای روی هر

سطر، هر ستون و هر قطر آن برابر ۱۲ شود؛ سپس مجموعه عددهای سطر دوم جدول

را بنویسید و آن را  $A$  بنامید.

۱۰		۱۲
-۴		-۲

اکنون مجموعه B را چنان بنویسید که شامل سه عدد زوج متوالی و میانگین عضوهای آن با ۴ برابر باشد.

هر یک از مجموعه‌های A و B چند عضو دارد؟

آیا هر عضو A در مجموعه B است؟ ..... آیا هر عضو B در مجموعه A است؟

## نکته

همان‌طور که ملاحظه کردید، عضوهای دو مجموعه A و B یکسان‌اند و هر عضو A، عضو B و هر عضو B،

عضو A است؛ در این صورت دو مجموعه A و B برابرند و می‌نویسیم  $A = B$ .

۲) مجموعه A شامل سه عدد طبیعی متوالی است به طوری که حاصل جمع آن‌ها برابر ۲۷ است. ابتدا A را با

عضوهای آن بنویسید؛ سپس مجموعه‌هایی را مشخص کنید که در زیر معرفی شده و با A برابر است:

الف) مجموعه عددهای طبیعی بین ۶ و ۱۰

ب) مجموعه عددهای طبیعی بزرگ‌تر از ۷ و کوچک‌تر از ۱۱

ج) مجموعه سه عدد طبیعی متوالی که میانگین آن‌ها با ۹ برابر است.

صفحة ۶ و ۷ کتاب درسی

کار در کلاس



۱) جاهای خالی را در مجموعه‌های زیر طوری پر کنید که مجموعه‌ها برابر باشد:

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

$$\text{ب) } \{7, \frac{4}{10}, \sqrt{\frac{4}{9}}, -\frac{1}{2}, \dots, 0, 625\} = \{\frac{2}{3}, \frac{2}{5}, -0, 5, \frac{5}{8}, \dots, -2\}$$

۲) دو مجموعه به نام‌های A و B مانند سؤال بالا طرح کنید. پاسخ خود را با دوستانتان مقایسه کنید.

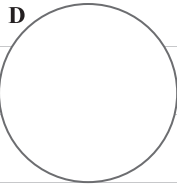
صفحه ۷ و ۸ کتاب درسی

زیر مجموعه

فعالیت



مجموعه عددهای جدول فعالیت قبل را  $D$  بنامید؛ سپس عضوهای مجموعه  $D$  را در نمودار ون روبه‌رو بنویسید.



در نمودار بالا، عضوهایی را که بر ۳ بخش پذیر است، با یک منحنی بسته مشخص کنید و  $B$  بنامید.

مجموعه  $B$  را بنویسید. آیا هر عضو  $B$ ، عضوی از  $D$  نیز هست؟

در مجموعه  $D$ ، عددهای زوج را مشخص کنید و آن را  $C$  بنامید؛ آیا  $D = C$ ؟

آیا مجموعه  $C$  زیرمجموعه  $D$  است؟

نکته

با توجه به تعریف زیرمجموعه، واضح است که هر مجموعه، زیرمجموعه خودش هست؛ یعنی اگر  $A$  مجموعه‌ای دلخواه باشد، داریم:

$$A \subseteq A$$

اکنون زیرمجموعه‌ای از  $D$  را مشخص کنید که عضوهای آن عددهای فرد باشد؛ نام دیگر این مجموعه چیست؟

آیا عبارت  $D \subseteq \{2, -6, 4, 0, 1\}$  درست است؟ چرا؟

نکته

اگر بتوانیم عضوی در  $B$  بیابیم که در  $A$  نباشد، می‌گوییم  $B$  زیرمجموعه  $A$  نیست و می‌نویسیم  $B \not\subseteq A$ .

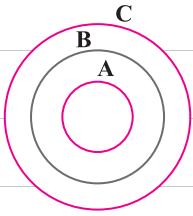
آیا در مجموعه تهی عضوی هست که در مجموعه دلخواهی مانند  $A$  نباشد؟

نکته

مجموعه تهی زیرمجموعه هر مجموعه‌ای دلخواه مانند  $A$  است:  $\emptyset \subseteq A$ .

صفحه ۸ کتاب درسی

کار در کلاس



۱ با توجه به نمودار مقابل، دلیل درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

$C \not\subseteq A$

$B \subseteq A$

$A \not\subseteq C$

$A \subseteq B$

$B \subseteq C$

$\emptyset \subseteq A$

۲ مجموعه‌های  $A$ ،  $B$  و  $C$  را در نظر بگیرید؛ سپس درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید

(با ذکر دلیل).  $A = \{1, 3, 6, 4\}$  ،  $B = \{5, 1, 3\}$  ،  $C = \{2, 5, 1, 3, 6\}$

$B \not\subseteq A$

$3 \subseteq B$

$A \subseteq B$

$B \subseteq C$

$A \not\subseteq C$

$2 \in A$

$\{1, 4\} \in A$

$6 \notin A$

$\{5, 6\} \subseteq C$

$5 \in C$

$0 \subseteq A$

۳ همه زیرمجموعه‌های  $A = \{a, b, c\}$  در زیر نوشته شده است:

$\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}$

مانند نمونه، تمام زیرمجموعه‌های هر یک از مجموعه‌های زیر را بنویسید:

الف) مجموعه عددهای طبیعی بین ۹ و ۱۲.

ب)  $\{a, b, c, d\}$

صفحه ۱۰ کتاب درسی

کار در کلاس



مجموعه‌های زیر را با اعضا مشخص کنید:

الف) مجموعه عددهای صحیح فرد

ب)  $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -5 \leq x < 5\}$

ج)  $B = \{3k+2 \mid k \in \mathbb{Z}\}$





۱) مجموعه  $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$  را در نظر بگیرید. کدام یک از مجموعه‌های زیر با هم برابر است؟

$$B = \{x | x \in A, x^2 \leq 2\}, \quad C = \{x | x \in A, -1 \leq x \leq 1\}, \quad D = \{x | x \in A, x^2 = 1\}$$

۲) سه مجموعه مانند  $A, B, C$  بنویسید؛ به طوری که  $A \subseteq B$  و  $B \subseteq C$ . آیا می‌توان نتیجه گرفت  $A \subseteq C$ ؟

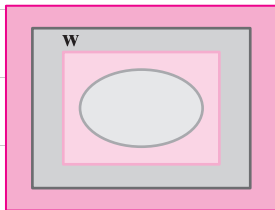
۳) تمام زیرمجموعه‌های هر یک از مجموعه‌های زیر را بنویسید:

الف)  $A = \{x | x \in \mathbb{N}, 2x + 1 = 3\}$

ب)  $B = \{2x | x = 0, 2, 3\}$

۴) نمودار روبه‌رو، وضعیت مجموعه‌های  $\mathbb{W}, \mathbb{Q}, \mathbb{N}, \mathbb{Z}$  را نسبت به هم

نشان می‌دهد؛ آن‌ها را نام‌گذاری و با علامت  $\subseteq$  با هم مقایسه کنید.



۵) درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید:

الف) هر عدد گویا عددی حسابی است.

ب) هر عدد حسابی عددی گویاست.

ج) هر عدد صحیح عددی گویاست.

د) بعضی از عددهای گویا، عدد صحیح‌اند.