

فعالیت

در شکل روبه‌رو شماره‌های طبیعی عدد  $6^0$  را نوشته‌ایم و بین آنها شماره‌های اول را مشخص کرده‌ایم. شما هم شماره‌های  $6^0$  را که اول نیستند، در یک منحنی بسته قرار دهید.

اگر شماره‌های طبیعی و اول عدد  $6^0$  یعنی ۲، ۳، و ۵ را در داخل دو آکلاد قرار دهیم و آن را با حروفی چون A یا B یا ... نام‌گذاری کنیم و بنویسیم  $A = \{2, 3, 5\}$ ؛ در این صورت یک مجموعه تشکیل داده‌ایم و به هریک از عددهای ۲، ۳ و ۵ یک عضو مجموعه A می‌گوییم؛ پس مجموعه A دارای ۳ عضو است.

\* شما شماره‌های مرکب عدد  $6^0$  را به صورت یک مجموعه بنویسید و آن را B بنامید. **باید عضو**  
 $B = \{4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, \dots\}$   
 \* مجموعه شامل شماره‌های عدد  $6^0$  که نه اول باشند، و نه مرکب، چند عضو دارد؟ این مجموعه را نیز C بنامید و آن را نمایش دهید.  
 $C = \{1\}$

\* مجموعه D شامل همه شماره‌های دورقمی  $6^0$  را تشکیل دهید؛ این مجموعه چند عضو دارد؟ **۶ عضو**  
 $D = \{10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, \dots\}$   
 از رضا و احمد خواسته شد تا مجموعه شامل ۳ شماره زوج عدد  $6^0$  را تشکیل دهند. احمد نوشت:  $\{4, 6, 10\}$  و رضا نوشت:  $\{6, 10, 12\}$  به نظر شما چرا جواب‌های آنها با هم فرق دارد؟  
 نتیجه: عبارت‌هایی شبیه این عبارت، که مشخص کننده یک مجموعه معین و یکتا نباشد، مجموعه‌ای را مشخص نمی‌کند.

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  $\{3, 3, 4\}$  می‌نویسیم  $\{3, 4\}$ .

معرفی مجموعه

ما، در زندگی روزمره در صحبت‌ها و نوشته‌هایمان از واژه‌هایی مانند دسته، گروه و مجموعه استفاده می‌کنیم؛ برای مثال وقتی می‌گوییم «گروهی از ورزشکاران وارد ورزشگاه شدند»، نام ورزشکاران را مشخص نکرده‌ایم، در حالی که ما از مجموعه در ریاضی برای بیان و نمایش دسته‌ای از اشیای مشخص (عضویت این اشیاء در مجموعه کاملاً معین باشد) و متمایز (غیر تکراری) استفاده می‌کنیم.

## 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  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

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

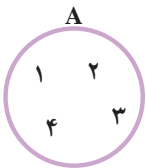
الف) به جای  $A = \{1, 2, 1, 4, 5\}$  باید بنویسیم  $A = \{1, 2, 4, 5\}$

ب) به دلیل تکراری بودن عدد ۵ در  $B = \{5, 6, 5, 7\}$  آن را به صورت

$$B = \{5, 6, 7\}$$

می نویسیم.

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».



نمایش مجموعه‌ها با استفاده از نمودار ون: مجموعه را می توان با استفاده از منحنی‌ها یا خط‌های شکسته بسته نمایش داد؛ به عنوان مثال، نمایش مجموعه  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  با استفاده از نمودار ون به صورت مقابل است.



## فعالیت

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

شده است، مجموعه‌های  $A$  و  $B$  را با عضوهایشان مشخص کنید.

$$A = \{a, b, c, s, f, k\} \quad B = \{s, f, k, m, n\}$$

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؟  $7, 8$

۳- مجموعه عددهای دو رقمی و زوج اول را بنویسید و آن را  $E$  بنامید. این مجموعه چند

عضو دارد؟

$$E = \{ \}$$

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

۴- کدام یک از عبارات‌های 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 یک رقمی و مضرب ۳ که اول باشد.

### کاردرکلاس

اعداد طبیعی بزرگ‌تر از یک سه مربع و مکعب آن حاصل است

۱- سه عبارت بنویسید که هر کدام نشان دهنده مجموعه تهی باشد؛ سپس عبارات‌های خود را با نوشته‌های هم کلاسی‌های خود مقایسه کنید.

۲- سه عبارت بنویسید که هر کدام مشخص کننده مجموعه‌ای فقط با یک عضو باشد.

۳- عبارتهایی که مجموعه‌ای را مشخص می‌کند، با علامت  $\in$  و بقیه را با علامت  $\times$  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 = {الف، ب، پ، ...، ی}  مجموعه حروف الفبای فارسی  
 B = {۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹}  G  
 C: مجموعه حروف a و b و عدد ۳  E مجموعه عددهای صحیح بین -۲ و -۳  
 D = {۵}  B مجموعه مضرب‌های طبیعی عدد ۴  
 E = { }  H مجموعه عددهای اول یک رقمی  
 F = {۲، ۴، ۶، ۸}  D مجموعه مضرب‌های اول عدد ۵  
 G: مجموعه عددهای طبیعی بین ۲ و ۱۰  C {۳، a، b}  
 H = {۲، ۳، ۵، ۷}  F {۶، ۴، ۲، ۸}



۵- کدام یک از عبارات‌های زیر مشخص‌کننده یک مجموعه است؟ با نمودار و نشان دهید:



A (الف) عددهای صحیح مثبت و کمتر از ۱۰

B (ب) شماره‌های اول عدد ۱۹

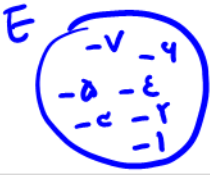
C (ج) عددهایی که شش وجه یک تاس معمولی را مشخص می‌کند.

D (د) جواب‌های معادله  $2x+8=1$

E (ه) چهار میوه خوشمزه

$$2x = -7 \rightarrow x = -\frac{7}{2} = -3.5$$

F (و) عددهای صحیح منفی و بزرگ‌تر از -۸



### تمرین

۱- متناظر با هر عبارت، یک مجموعه و متناظر با هر مجموعه، یک عبارت بنویسید و تعداد

عضوهای هر مجموعه را تعیین کنید:

A = {۱, ۸, ۲۷, ۶۴, ۱۲۵} الف) **مجموع اعداد صحیح کوچک‌تر از ۶** ← ۵ عضو

C = {۱۰} ب) **کوچک‌ترین عدد طبیعی در مرتبه** ← یک عضو

ج) عددهای طبیعی مضرب ۵ و کوچک‌تر از ۱۰۰: ۵, ۱۰, ۱۵, ۲۰, ۲۵, ۳۰, ۳۵, ۴۰, ۴۵, ۵۰, ۵۵, ۶۰, ۶۵, ۷۰, ۷۵, ۸۰, ۸۵, ۹۰, ۹۵

د) عددهای طبیعی بزرگ‌تر از ۴ و کوچک‌تر از ۵: { } ← **هیچ عضوی ندارد**

ه) عددهای صحیح منفی که بین ۴ و ۷ قرار دارد: { } ← **هیچ عضوی ندارد**

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 نمی‌کند.

ب) مجموعه {۲, ۳, ۴, ..., ۹} دارای ۸ عضو است.

ج) مجموعه  $A = \{0, \emptyset\}$  دارای ۲ عضو است.

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

و ۱۲ عضو A نیست یا با نماد ریاضی،  $12 \notin A$ .

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

