

درس اول: معرفی مجموعه

فعالیت | صفحه ۲



در شکل روبه‌رو شمارنده‌های طبیعی عدد ۶۰ را نوشته‌ایم و بین آنها شمارنده‌های اول را مشخص کرده‌ایم. شما هم شمارنده‌های ۶۰ را که اول نیست در یک منحنی بسته قرار دهید.

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

$$B = \{۴, ۶, ۱۰, ۱۲, ۱۵, ۲۰, ۳۰, ۶۰\}$$

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

$$C = \{۱\}$$

* مجموعه D شامل همه شمارنده‌های دو رقمی ۶۰ را تشکیل دهید؛ این مجموعه چند عضو دارد؟ ۶ عضو دارد.

$$D = \{۱۰, ۱۲, ۱۵, ۲۰, ۳۰, ۶۰\}$$

از رضا و احمد خواسته شد تا مجموعه شامل ۳ شمارنده زوج عدد ۶۰ را تشکیل دهند. احمد نوشت: $\{۴, ۶, ۱۰\}$ و رضا نوشت: $\{۶, ۱۰, ۱۲\}$ به نظر شما چرا جواب‌های آنها با هم فرق دارد؟ چون شمارنده‌های زوج عدد ۶۰ یک مجموعه ۷ عضوی است و رضا و احمد هر کدام، سه عضو از این مجموعه را نوشته‌اند که در نتیجه ممکن است عضوهای آنها با هم مشابه نباشد.

فعالیت | صفحه ۳

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 کوچک تر از ۱۲

عبارت (الف) درست است چون اعضای آن کاملاً مشخص است. $A = \{۱, ۲, ۳, \dots, ۹\}$

عبارت (ب) نادرست است چون پاسخ‌های مختلفی به آن می‌توان داد و جواب منحصر به فردی ندارد. مانند: {فردوسی، سعدی، مولوی، نظامی} یا {فردوسی، حافظ، پروین، سعدی}

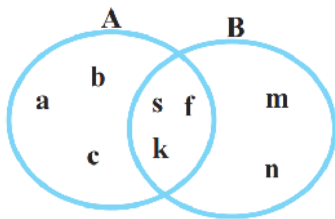
عبارت (ج) نادرست است چون پاسخ‌های مختلفی می‌توان به آن داد و جواب منحصر به فردی ندارد. مانند: $\{۷, ۵\}$ و $\{۲, ۵\}$

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

الف) به جای $A = \{۱, ۲, ۱, ۴, ۵\}$ باید بنویسیم: $A = \{۱, ۲, ۴, ۵\}$

ب) به دلیل تکراری بودن عدد ۵ در $B = \{۵, ۶, ۵, ۷\}$ آن را به صورت $B = \{۵, ۶, ۷\}$ می‌نویسیم.

فعالیت | صفحه ۳

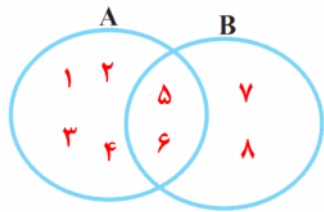


۱- با توجه به نمودار و ن، که برای دو مجموعه A و B رسم شده است، مجموعه های A و B را با عضوهایشان مشخص کنید.

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

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 و ن نمایش دهید. کدام عددها هم در منحنی بسته مربوط به A و هم در منحنی بسته B وجود دارد؟ $\{5, 6\}$



۳- مجموعه عددهای دو رقمی و زوج اول را بنویسید و آن را E بنامید. این مجموعه چند عضو دارد؟ این مجموعه عضوی ندارد. چون تنها عدد زوج اول، عدد یک رقمی ۲ است.

$$E = \{ \}$$

۴- کدام یک از عبارتهای زیر، مجموعه تهی را مشخص می کند؟ عبارت الف

(ب) عددهای صحیح بین ۱- و ۱

الف) عددهای طبیعی بین ۵ و ۶

$$B = \{0\}$$

$$A = \{ \}$$

(د) عددهای طبیعی یک رقمی و مضرب ۳ که اول باشد.

ج) عددهای اول و زوج

$$D = \{3\}$$

$$C = \{2\}$$

کار در کلاسی | صفحه ۴

۱- سه عبارت بنویسید که هر کدام نشان دهنده مجموعه تهی باشد؛ سپس عبارتهای خود را با نوشته های هم کلاسی های خود مقایسه کنید.

(۱) اعداد صحیح بین ۰ و ۱ (۲) اعداد زوج اول بزرگتر از ۳ (۳) اعداد طبیعی بزرگتر از ۱ که نه اول باشد و نه مرکب

۲- سه عبارت بنویسید که هر کدام مشخص کننده مجموعه ای فقط با یک عضو باشد. (چنین مجموعه هایی را مجموعه های یک عضوی می نامند).

(۱) اعدادی که نه اول باشند و نه مرکب (۲) مجموعه پاسخ های معادله $2x+5=11$ (۳) مجموعه اعداد طبیعی کوچک تر از ۲

۳- عبارتهایی که مجموعه ای را مشخص می کند با علامت ✓ و بقیه را با علامت × مشخص کنید (با ذکر دلیل).

عبارت	مجموعه بودن یا نبودن	دلیل
الف) چهار عدد فرد متوالی	×	پاسخ یکتایی ندارد
ب) سه عدد طبیعی زوج متوالی با شروع از ۲	✓	$\{2, 4, 6\}$
ج) عددهای اول کوچک تر از ۲۰	✓	$\{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17\}$
د) سه شهر ایران	×	پاسخ یکتایی ندارد
ه) شمارنده های عدد ۲۴	✓	$\{2, 4, 6, 8, 12, 24\}$
و) ۵ عدد بزرگ	×	پاسخ یکتایی ندارد و منظور از بزرگ معلوم نیست
ز) عددهای طبیعی بین ۲ و ۳	✓	$\{ \}$

۴- مانند نمونه کامل کنید:

۱	$A = \{ \text{ی, پ, ب, الف} \}$	(۱) مجموعه حروف الفبای فارسی
۴	$B = \{ ۴, ۸, ۱۲, \dots \}$	(۲) $\{ ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹ \}$
۷	مجموعه حروف a و b و عدد ۳: C	(۳) مجموعه عددهای صحیح بین ۲- و ۳-
۶	$D = \{ ۵ \}$	(۴) مجموعه عددهای طبیعی و مضرب ۴
۳	$E = \{ \}$	(۵) مجموعه عددهای اول و یک رقمی
۸	$F = \{ ۲, ۴, ۶, ۸ \}$	(۶) مجموعه عددهای اول و مضرب ۵
۲	مجموعه عددهای طبیعی بین ۲ و ۱۰: G	(۷) $\{ ۳, a, b \}$
۵	$H = \{ ۲, ۳, ۵, ۷ \}$	(۸) $\{ ۶, ۴, ۲, ۸ \}$

۵- کدام یک از عبارتهای زیر مشخص کننده یک مجموعه است؟ با نمودار ون نشان دهید:

نمودار ون	مجموعه	عبارت
	$\{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 \}$	الف) عددهای صحیح مثبت و کمتر از ۱۰
	$\{ 19 \}$	ب) شمارنده های اول عدد ۱۹
	$\{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}$	ج) عددهایی که شش وجه یک تاس معمولی مشخص می کند.
	$\left\{ -\frac{7}{2} \right\}$	د) جواب های معادله $2x+8=1$
	مجموعه نیست	ه) چهار میوه خوشمزه
	$\{ \}$	و) عددهای منفی و بزرگ تر از یک

تمرین | صفحه ۵

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

الف) $A = \{ ۱, ۸, ۲۷, ۶۴, ۱۲۵ \}$ مجموعه مکعبات اعداد طبیعی کمتر از ۶

ب) $C = \{ ۱۰ \}$ مجموعه اعداد طبیعی دو رقمی بین ۵ و ۱۱

ج) عددهای طبیعی مضرب ۳ و کوچک تر از ۱۰۰۰ $D = \{ ۳, ۶, ۹, \dots, ۹۹۹ \}$

د) عددهای طبیعی بزرگ تر از ۴ و کوچک تر از ۵ $\{ \}$

ه) عددهای صحیح منفی که بین ۴ و ۷ قرار دارد. $\{ \}$

و) عددهای اول دورقمی که مضرب ۷ باشند. $\{ \}$

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 $\{۲, ۳, ۴, \dots, ۹\}$ دارای ۸ عضو است.

ج) مجموعه $A = \{۰, \phi\}$ دارای ۲ عضو است.

د) با توجه به مجموعه $A = \{۳, ۵, ۷, ۹, ۱۱\}$ ؛ داریم: ۵ عضو A است یا با نماد ریاضی، $۵ \in A$ و ۱۲ عضو A نیست یا با نماد ریاضی، $۱۲ \notin A$.

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

$$C = \{۱۰, ۹, ۸, \dots, ۱\}$$

$$B = \{۲\}$$

$$A = \{۲, ۳, ۵\}$$

