



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.

اگر شمارنده‌های 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؛ در این صورت مجموعه A دارای ۳ عضو است.
شما شمارنده‌های مرکب عدد ۶۰ را به صورت یک مجموعه بنویسید و آن را B بنامید.

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.

مجموعه D شامل همه شمارنده‌های دورقمی ۶۰ را تشکیل دهید؛ این مجموعه چند عضو دارد؟

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 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 $\{۳, ۴\}$.

فعالیت



۱ کدام یک از عبارت‌های زیر، مشخص‌کننده یک مجموعه است؟ مجموعه موردنظر را نمایش دهید.

الف) عددهای طبیعی و یک‌رقمی

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 $A = \{ \quad, \quad, \quad, \quad, \quad \}$

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

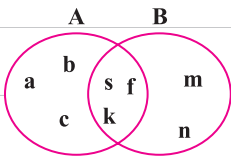
نکته

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

فعالیت



۱ با توجه به نمودارِ وِن، که برای دو مجموعه A و B رسم شده است،



مجموعه‌های 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 نمودارِ وِن 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. (چنین مجموعه‌هایی را مجموعه‌های یک‌عضوی می‌نامند.)

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.

☐ ۱ مجموعه حروف الفبای فارسی

☒ ۲ $B = \{۴, ۸, ۱۲, \dots\}$

☐ ۳ مجموعه حروف a و b و عدد ۳: C

☐ ۴ $D = \{۵\}$

☐ ۵ $E = \{ \}$

☐ ۶ $F = \{۲, ۴, ۶, ۸\}$

☐ ۷ $G: ۱۰$ و ۲ عددهای طبیعی بین

☐ ۸ $H = \{۲, ۳, ۵, ۷\}$

(۱) مجموعه حروف الفبای فارسی

(۲) $\{۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹\}$

(۳) مجموعه عددهای صحیح بین ۲- و ۳-

(۴) مجموعه عددهای طبیعی و مضرب ۴

(۵) مجموعه عددهای اول و یک‌رقمی

(۶) مجموعه عددهای اول و مضرب ۵

(۷) $\{۳, a, b\}$

(۸) $\{۶, ۴, ۲, ۸\}$

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

الف) عددهای صحیح مثبت و کم‌تر از ۱۰

ب) شمارنده‌های اول عدد ۱۹

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

د) جواب‌های معادله $۲x + ۸ = ۱$

ه) چهار میوه خوشمزه

و) عددهای منفی و بزرگ‌تر از یک

صفحه ۵ کتاب درسی

شربین



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 ۳ و کوچک‌تر از ۱۰۰۰

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 آن باشد.

صفحه ۶ کتاب درسی

رو مجموعه برابر

فعالیت



۱) جدول عددهای صحیح روبه رو 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؟



همان‌طور که ملاحظه کردید، عضوهای دو مجموعه A و B یکسان است و هر عضو A ، عضو B و هر عضو B ، عضو A است؛ در این صورت دو مجموعه A و B برابر است و می‌نویسیم $A = B$.

۲) مجموعه A شامل سه عدد طبیعی متوالی است به‌طوری‌که 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.

صفحه ۶ و ۷ کتاب درسی



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

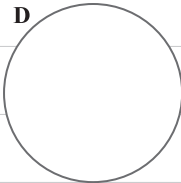
$$\{5, \dots, \frac{2}{5}, 4, \frac{9}{3}\} = \{\frac{2}{5}, 3, \frac{-\sqrt{144}}{(-2)^2}, \dots, \sqrt{25}\} \quad \text{الف)}$$

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

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



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 بخش‌پذیر 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، زیر مجموعه 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 $D \subseteq \{2, -6, 4, 10\}$ درست است؟ چرا؟

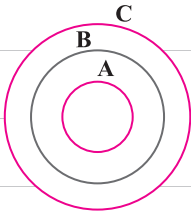
نکته

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؛ $\emptyset \subseteq A$.



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). $A = \{1, 3, 6, 4\}$, $B = \{5, 1, 3\}$, $C = \{2, 5, 1, 3, 6\}$

☐ $B \not\subseteq A$

☐ $3 \subseteq B$

☐ $A \subseteq B$

☐ $B \subseteq C$

☐ $A \not\subseteq C$

☐ $2 \in A$

☐ $\{1, 4\} \in A$

☐ $6 \notin A$

☐ $\{5, 6\} \subseteq C$

☐ $5 \in C$

☐ $0 \subseteq A$

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

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

مانند مثال قبل، تمام زیرمجموعه‌های هریک از مجموعه‌های زیر را بنویسید:

الف) مجموعهٔ عددهای طبیعی بین ۹ و ۱۲.

ب) $\{a, b, c, d\}$



مجموعه‌های زیر را با اعضاها مشخص کنید:

الف) مجموعهٔ عددهای صحیح فرد

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

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



شربن

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

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

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

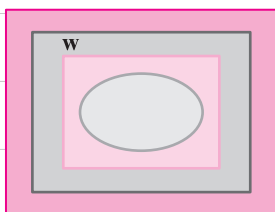
۳ تمام زیرمجموعه‌های هر یک از مجموعه‌های زیر را بنویسید:

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

ب) $B = \{2x \mid x = 0, 2, 3\}$

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

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



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

الف) هر عدد گویا عددی حسابی است. ☐

ب) هر عدد حسابی عددی گویا است. ☐

ج) هر عدد صحیح عددی گویا است. ☐

د) بعضی از عددهای گویا، عدد صحیح است. ☐



۱ در کلاس درس، علی و رضا عضو هر دو تیم والیبال و فوتبال هستند. سامان، احسان، فرشید و حسین فقط

در تیم والیبال و محمد، حسن، کیوان و سبحان فقط در تیم فوتبال بازی می‌کنند.

الف) اگر مجموعه دانش‌آموزان عضو تیم والیبال را با V و فوتبال را

با F نشان دهیم، این مجموعه‌ها را با نمودار ون نمایش و سپس با

عضوهایشان بنویسید.

ب) مجموعه دانش‌آموزانی را که در هر دو تیم عضویت دارند، بنویسید.

ج) مجموعه دانش‌آموزانی را که حداقل در یکی از این دو تیم عضویت دارند، بنویسید.

۲ دو مجموعه $A = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 6\}$ و $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -2 \leq x \leq 3\}$ را در نظر بگیرید و مجموعه‌های زیر را با

عضوهایشان تشکیل دهید.

الف) $A = \{$

ب) $B = \{$

ج) $= \{$ مجموعه عددهایی که در هر دو مجموعه A و B هست

(این مجموعه را اشتراک A و B می‌نامیم و با نماد $A \cap B$ نشان می‌دهیم).

د) $= \{$ مجموعه عددهایی که حداقل در یکی از دو مجموعه A و B هست

(این مجموعه را اجتماع A و B می‌نامیم و با نماد $A \cup B$ نشان می‌دهیم).



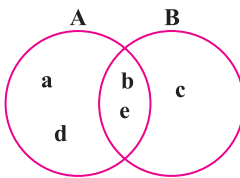
فقالبت

۱ دو مجموعه $A \cup B = \{a, b, c, d, e\}$ و $A \cap B = \{b, e\}$ را در نظر بگیرید. از دانش‌آموزان یک

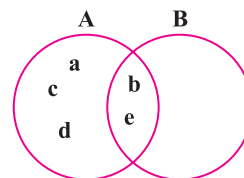
کلاس خواسته شده است که با توجه به این دو مجموعه، مجموعه‌های A و B را با نمودار ون نمایش دهند.

پاسخ ۴ دانش‌آموز این کلاس را در زیر می‌بینید:

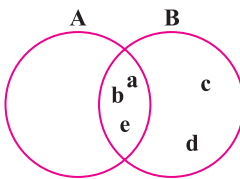
الف) دربارهٔ درستی یا نادرستی پاسخ این دانش‌آموزان بحث کنید و برای درستی یا نادرستی آن‌ها دلیل بیاورید.



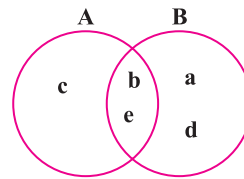
پاسخ حمیده ☐



پاسخ ریحانه ☐



پاسخ زهرا ☐



پاسخ حنانه ☐

ب) آیا شما هم می‌توانید جواب درست دیگری به این سؤال بدهید؟ پاسخ خود را با پاسخ هم‌کلاسی‌های خود مقایسه کنید.

۲ با توجه به اولین فعالیت این درس و ورزشکاران دو تیم والیبال و فوتبال مجموعه‌ای تشکیل دهید که هر

عضو آن عضو تیم والیبال باشد، ولی عضو تیم فوتبال نباشد (فقط در تیم والیبال بازی کند). این مجموعه را « V »

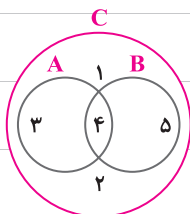
منهای F می‌نامیم و با نماد $V - F$ نمایش می‌دهیم.

$$V - F = \{$$

$$F - V = \{$$



۱ با توجه به نمودار زیر کدام عبارت، درست و کدام نادرست است؟



☐ الف) $A \subseteq C$ ☐ ب) $B \subseteq C$ ☐ ج) $C \subseteq (A \cup B)$

☐ د) $(A \cup B) \subseteq C$ ☐ ه) $2 \in (A \cup B)$ ☐ و) $4 \notin (A \cap B)$

☐ ز) $A \cup B = A$ ☐ ح) $5 \in (A \cup B)$ ☐ ط) $4 \in (A \cup B)$

۲ مجموعه شمارنده‌های طبیعی عدد ۱۲ را A و مجموعه شمارنده‌های طبیعی عدد ۱۸ را B بنامید. ابتدا A

و B را تشکیل و سپس به سؤالات زیر پاسخ دهید:

الف) مجموعه‌ای تشکیل دهید که هر عضو آن، شمارنده ۱۸ باشد ولی شمارنده ۱۲ نباشد.

ب) مجموعه‌ای تشکیل دهید که عضوهای آن، هم شمارنده ۱۲ و هم شمارنده ۱۸ باشد.

۳ مجموعه‌های $(Z-N)$ ، $(N-Z)$ و $(W-N)$ را تشکیل دهید.

نکته

قرارداد: تعداد عضوهای هر مجموعه مانند A را با $n(A)$ نمایش می‌دهیم؛ به عنوان مثال، اگر A مجموعه‌ای k عضوی باشد، می‌نویسیم $n(A) = k$.



۱ مجموعه‌های $A = \{2, 4, 6, 8, 9\}$ ، $B = \{1, 5, 7, 3, 9\}$ و $C = \{1, 7, 8, 10, 11\}$ را در نظر بگیرید؛

سپس هر یک از مجموعه‌های زیر را با عضوهایشان مشخص کنید:

الف) $A \cup B =$

ب) $B \cup C =$

ج) $A \cup C =$

د) $A \cap B =$

ه) $A - B =$

و) $C - B =$

ز) $(A - C) \cup (B - C) =$

ح) $(A \cup B) - C =$

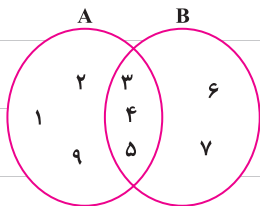
ط) $A \cap A =$

ی) $A \cap \emptyset =$

ک) $B \cup B =$

ل) $C \cup \emptyset =$

۲ با توجه به نمودار زیر، عبارت‌های درست را با «✓» و گزاره‌های نادرست را با «✗» مشخص کنید.



$(A - B) \cup (A \cap B) = A$ (ب) ☐

$B - A = \{6, 7\}$ (الف) ☐

$n(A \cup B) = 8$ (د) ☐ $(A - B) \cup (B - A) = \{1, 2, 6\}$ (ج) ☐

$n(A - B) = n(B - A)$ (و) ☐ $A - B = B - A$ (ه) ☐

۳ کلمات و مجموعه‌های داده‌شده زیر را در جاهای خالی قرار دهید.

(۱) B (۲) A (۳) اجتماع (۴) زیرمجموعه (۵) $(A \cup B)$

(الف) اشتراک دو مجموعه، زیرمجموعه همان دو مجموعه است.

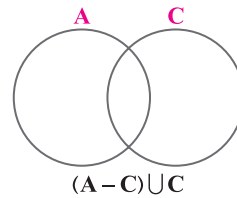
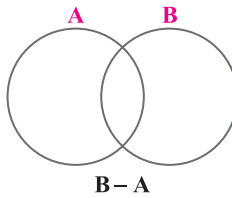
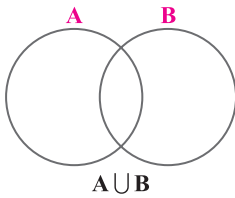
(ب) هریک از دو مجموعه A و B زیرمجموعه است.

(ج) اشتراک دو مجموعه A و B هریک از دو مجموعه A و B است.

(د) مجموعه $A - B$ زیرمجموعه مجموعه است.

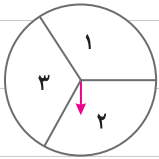
(ه) اجتماع دو مجموعه $(B - A)$ و $(A \cap B)$ با مجموعه مساوی است.

۴ در هریک از شکل‌های زیر مجموعه موردنظر را هاشور بزنید.



صفحه ۱۶ کتاب درسی

فعلالبت



۱ با توجه به چرخنده مقابل، همه حالت‌های ممکن را که عقربه می‌تواند بایستد و

عددی را نمایش دهد، مجموعه S بنامید. S را با عضوهایش نمایش دهید و به سؤال‌های

زیر پاسخ دهید:

الف) مانند نمونه برای هر مجموعه با بیان یک جمله، یک پیشامد تعریف کنید.

$A = \{3, 1\}$ (عقربه روی ناحیه ۱ یا ۳ بایستد) یا (عقربه روی عدد فرد بایستد)

$B = \{1, 2\}$

$C = \{2, 3\}$

$D = \{2\}$

پاسخ خود را با پاسخ هم‌کلاسی‌هایتان مقایسه کنید.

ب) هریک از زیرمجموعه‌های S را پیشامد تصادفی می‌نامیم. احتمال رخداد هریک از این پیشامدها را به‌دست

آورید. چه تعداد از این پیشامدها هم‌شانس است؟ پاسخ‌های خود را با پاسخ هم‌کلاسی‌هایتان مقایسه کنید.

ج) همه زیرمجموعه‌های S را تشکیل دهید.



۱۰ کارت یکسان با شماره‌های ۱ تا ۱۰ را داخل جعبه‌ای قرار می‌دهیم و تصادفی یک کارت بیرون می‌آوریم.



الف) مجموعه همه حالت‌های ممکن $S = \{1, 2, \dots, 10\}$ است. پیشامد A را به این صورت تعریف می‌کنیم که «عدد روی کارت خارج شده از ۵ کمتر باشد». مجموعه A را تشکیل دهید و احتمال رخداد پیشامد آن را به دست آورید.

ب) مجموعه یا پیشامدی تعریف کنید که احتمال رخ دادن آن پیشامد، $\frac{4}{10}$ باشد.

ج) اگر B پیشامد خارج شدن عدد اول و C پیشامد خارج شدن عدد زوج باشد، مجموعه‌های B و C را تشکیل دهید و احتمال رخداد هریک را محاسبه کنید. آیا پیشامدهای B و C هم‌شانس است؟ چرا؟



۱) اگر تاسی را بیندازیم، چقدر احتمال دارد:

الف) عدد رو شده زوج باشد.

ب) عدد رو شده زوج و از ۲ بزرگ‌تر باشد.

ج) عدد رو شده زوج و اول باشد.

د) عدد رو شده از ۳ کمتر باشد.

۲ اگر خانواده‌ای دارای سه فرزند باشد، اولاً مجموعه همه حالت‌های ممکن را تشکیل دهید (هر عضو این مجموعه را به‌طور مثال به‌صورت (د، د، پ) نمایش دهید). ثانیاً چقدر احتمال دارد این خانواده دارای دو دختر (یعنی دقیقاً دو دختر) باشد؟

۳ در جعبه‌ای ۳ مهره قرمز، ۴ مهره آبی و ۵ مهره سبز وجود دارد. اگر ۱ مهره را تصادفی از این جعبه خارج کنیم، چقدر احتمال دارد:

الف) این مهره آبی باشد.

ب) این مهره سبز نباشد.

ج) این مهره قرمز یا سبز باشد.

۴ اگر تاسی را دوبار بیندازیم (یا دو تاس آبی و قرمز را باهم بیندازیم)، چقدر احتمال دارد:

(اگر مجموعه همه حالت‌های ممکن را S بنامیم، $n(S) = 36$)

الف) هر دو بار، عدد اول رو شود.

ب) دو عدد رو شده، مثل هم باشد.

ج) دو عدد رو شده، مضرب ۳ باشد.

د) مجموع دو عدد ۷ باشد.



۱ در فصل گذشته با نمایش‌های مختلف مجموعه‌های اعداد آشنا شدید. عبارت‌های زیر را مانند نمونه کامل کنید.

ردیف	عبارت کلامی	زبان نمادین	محور
۱	عددهای طبیعی بیش‌تر یا مساوی ۳	$\{x \in \mathbb{N} \mid x \geq 3\}$ $\{3, 4, 5, \dots\}$	
۲	عددهای حسابی	$\{x \in \mathbb{W} \mid x \leq 2\}$ $\{ \dots \}$	
۳	عددهای صحیح بین -۳ و ۲	$\{x \in \mathbb{Z} \mid \dots\}$ $\{ \dots \}$	
۴	عددهای صحیح بزرگ‌تر از -۱	$\{ \dots \}$ $\{ \dots \}$	

نامساوی $x \geq 3$ برای کدام یک از عددهای زیر درست است؟

۱, ۲, ۳, ۴, ۵

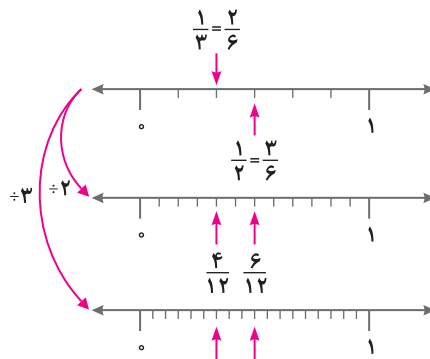
۲ می‌خواهیم بین $\frac{1}{3}$ و $\frac{1}{4}$ چند کسر بنویسیم. روش‌های مختلفی را که چهار دانش‌آموز نوشته‌اند، بررسی و

کامل کنید؛ راه‌حل هر کدام را توضیح دهید.

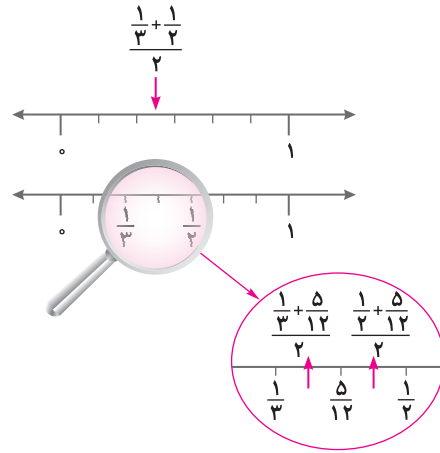
روش بهار

$$\begin{aligned} \frac{1}{3} &< ? < \frac{1}{2} \\ \frac{2}{6} &< ? < \frac{3}{6} \\ \times 2 \quad \frac{4}{12} &< \frac{5}{12} < \frac{6}{12} \\ \times 3 \quad \frac{6}{18} &< \frac{7}{18}, \frac{8}{18} < \frac{9}{18} \end{aligned}$$

روش مریم



روش مهناز



روش عطیه

$$\frac{1}{3} < ? < \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{3} < \frac{\frac{1}{3} + \frac{1}{2}}{2} < \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{3} < \frac{5}{12} < \frac{1}{2}$$

الف) با یکی از روش‌ها توضیح دهید که چرا بین دو کسر می‌توان بی‌شمار، کسر پیدا کرد.

ب) آیا مجموعه عددهای گویا را می‌توان با نوشتن اعضا نشان داد؟ چرا؟

ج) آیا می‌توان مجموعه عددهای گویا را با محور اعداد نمایش داد؟

د) عددهای گویا را به زبان نمادین معرفی کنید. $Q = \left\{ \frac{a}{b} \mid \dots \right\}$

صفحه ۲۰ کتاب درسی



۱) بین $\frac{2}{5}$ و $\frac{3}{4}$ سه کسر پیدا کنید؛ روش خود را توضیح دهید.

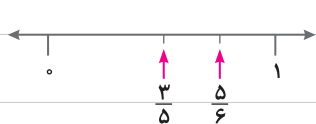
۲ بین $\frac{1}{4}$ و ۱- دو کسر پیدا کنید؛ روش خود را توضیح دهید.

صفحه ۲۰ کتاب درسی

فعالیت



۱ می‌خواهیم کسرهای $\frac{3}{5}$ ، $\frac{5}{6}$ ، $\frac{7}{8}$ و $\frac{5}{9}$ را به ترتیب از کوچک به بزرگ بنویسیم. روش‌های مختلفی را که دانش‌آموزان به کار برده‌اند باهم مقایسه کنید؛ هر کدام را توضیح دهید و در صورت لزوم کامل کنید.



روش شاهد: شاهد به صورت تقریبی کسرهای $\frac{3}{5}$ و $\frac{5}{6}$ را روی محور مشخص کرده است. آیا به نظر شما استفاده از این روش برای نمایش

دو کسر دیگر مناسب است؟

روش مرتضی: مرتضی مخرج مشترک کسرها را پیدا کرد و با هم مخرج کردن کسرها، آن‌ها را مقایسه می‌کند. توضیح دهید که عدد ۳۶۰ چگونه به دست می‌آید. کار مرتضی را کامل کنید:

$$\frac{5}{9} = \frac{\quad}{360}$$

$$\frac{7}{8} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{\quad}{\quad}$$

روش مجید: مجید به کمک ماشین حساب، نمایش اعشاری هر کسر را تا دو رقم اعشار نوشت. شما کار او را کامل، و کسرها را مقایسه کنید:

$$\frac{5}{9} \approx 0.55$$

$$\frac{7}{8} \approx \quad$$

$$\frac{5}{6} \approx \quad$$

$$\frac{3}{5} \approx \quad$$

در مورد روش‌های مختلف و ویژگی‌های هر کدام در کلاس گفت‌وگو کنید.

۲ با کمک ماشین حساب، نمایش اعشاری کسرهای زیر را تا دو رقم اعشار بنویسید:

$$\frac{1}{7} \approx \quad$$

$$\frac{1}{9} \approx \quad$$

$$\frac{7}{6} \approx \quad$$

$$\frac{1}{5} \approx \quad$$

$$\frac{1}{3} \approx \quad$$

$$\frac{3}{8} \approx \quad$$

الف) ماشین حساب شما تا چند رقم را روی صفحه نمایش نشان می‌دهد؟

ب) بین مقدارهای اعشاری این کسرها چه تفاوتی هست؟

$$1 \div 3 = 0.33333$$

نکته

در نمایش اعشاری کسر $\frac{1}{3}$ ، رقم ۳ به‌طور متناوب تکرار می‌شود و انتها ندارد؛ ولی نمایش اعشاری کسر $\frac{1}{5}$ متناهی یا مختوم است؛ چون تمام رقم‌های اعشار آن مشخص است و به انتها می‌رسد. از نماد زیر برای نمایش عددهای اعشاری متناوب استفاده می‌کنیم:

$$\frac{1}{3} = 0.3333\ldots = 0.\overline{3}$$

$$\frac{7}{6} = 1.1666\ldots = 1.\overline{16}$$

صفحه ۲۲ کتاب درسی

کار در کلاس



نمایش اعشاری هریک از کسرهای زیر را بنویسید.

$$\frac{5}{11} =$$

$$\frac{7}{9} =$$

$$\frac{5}{6} =$$

$$\frac{7}{22} =$$

$$\frac{3}{20} =$$

$$\frac{5}{16} =$$

اگر به نمایش اعشاری کسرهای بالا دقت کنید، خواهید دید که فقط کسرهایی نمایش اعشاری مختوم دارد که

(پس از ساده شدن) مخارج آن‌ها شمارنده اولی به جز ۲ و ۵ ندارد.

صفحه ۲۲ کتاب درسی

تمرین



پس از محاسبه هر قسمت، کسر مرکب را تا حد امکان ساده کنید.

$$1 + \frac{3}{7} =$$

$$-1 + \frac{3}{4} =$$

$$\frac{5}{6} - \frac{1}{8} =$$

$$\frac{5}{6} \div 2\frac{1}{2} =$$