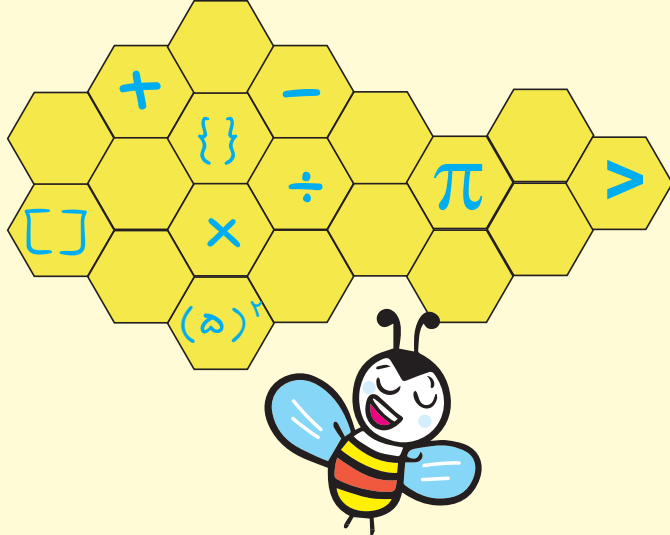




کندو ریاضی نهم

کاری از

گروه مؤلفین فرزانهگان



گاهی تا فرزانهگان



به نام آنکه جان را فکرت آموخت



عنوان و نام پدید آورنده : کدو ریاضی نهم
 مشخصات نشر : تهران : گامی تا فرزندگان، ۱۳۹۵.
 مشخصات ظاهری : ۱۹۹ ص. : مصور، جدول؛ ۲۲ × ۲۹ س م.
 شابک : ISBN 978 - 600 - 5997 - 89 - 7
 وضعیت فهرست نویسی : فیپای مختصر
 یادداشت : فهرستنویسی کامل این اثر در نشانی : <http://opac.nlai.ir>
 شناسه افزوده : فرزندگان، گروه مؤلفین
 شماره کتابشناسی ملی : ۴۳۳۳۹۷۷

نام کتاب : کدو ریاضی نهم
 ناشر : گامی تا فرزندگان
 مؤلفین : گروه ریاضی فرزندگان
 گروه هنری نقطه سر خط...
 طرح جلد : حسین توکلی
 ترسیم اشکال : مرتضی محبوبی فر
 حروفنگاری : الهام کیشانی
 صفحه آرایی : شهرام فرجی
 چاپ : دانش پژوه
 نوبت چاپ : یکم ۱۳۹۵
 تیراژ : ۳۰۰۰ نسخه
 قیمت : ۱۷۰۰۰ تومان
 شابک : ۹۷۸ - ۶۰۰ - ۵۹۹۷ - ۸۹ - ۷

تهران | میدان انقلاب | خیابان ۱۲ فروردین
 خیابان ژاندارمری | نرسیده به فخر رازی | پلاک ۹۶

۶۶۹۶۱۰۱۲ - ۶۶۹۶۰۹۱۶

خط ویژه معلمان و دبیران ۰۲۰ ۶۶۹۵۴۰۲۰



خرید آنلاین و ارسال از طریق سایت
www.farzaneganbook.ir



دانش آموز عزیز

درس ریاضی، یکی از درس‌های مهم دوران تحصیل شماست؛ با آموختن این درس، روش درست اندیشیدن برای حل مسئله‌ها را فرا می‌گیرید. با محاسبه‌های عددی مورد نیاز در سایر دروس و با کاربرد ریاضی برای رفع نیازهای زندگی روزمره آشنا می‌شوید. یادگیری این درس فقط با حضور شما در کلاس و گوش دادن به صحبت‌های معلم حاصل نمی‌شود بلکه باید با کار و فعالیت و تمرینات مستمر و مداوم به آموختن ریاضی و تثبیت آن در ذهن تان کمک کنید.

یکی از ابزارهای قدرتمند برای تفهیم مفاهیم ریاضی، کتاب‌های کمک درسی می‌باشد، کتاب حاضر بر مبنای فعالیت‌های دانش‌آموزان در منزل تنظیم شده است. که مکمل کتاب درسی و آموزش‌های کلاسی می‌باشد. برای آشنایی شما با روش کار این کتاب، ذکر نکاتی چند ضروری به نظر می‌رسد، این کتاب از چند بخش تشکیل شده است که در ذیل در مورد هر کدام از این بخش‌ها توضیح مختصری داده می‌شود.

۱. **درس نامه:** در کتاب درسی هر فصل معمولاً به چهار بخش تقسیم شده است. بخش‌های این کتاب نیز مانند کتاب درسی تنظیم شده است و تمام نکات مربوط به هر بخش به صورت منسجم و پیوسته همراه با مثال‌هایی جهت آموزش و یادگیری بهتر آورده شده است.

۲. **تمرین (سوالات):** بعد از مطالعه‌ی درس‌نامه سوالات متنوعی از بخش مورد نظر از ساده به سخت تنظیم شده است. سوالات به چهار گروه «درست یا نادرست» و «کامل کردنی» و «چهارگزینه‌ای» و «سوالات تشریحی» تقسیم شده‌اند. شما دانش‌آموز عزیز پس از پاسخ دادن به همه‌ی سوالات به این اطمینان می‌رسید که درس را به‌طور کامل آموخته‌اید.

۳. **مرور و جمع‌بندی:** پس از پاسخ‌گویی به تمرینات هر فصل، دو صفحه سوالات مرور و جمع‌بندی آورده شده است تا در فرصت‌های کم و شب‌های امتحان با حل این دو صفحه سطح علمی خود را از این فصل محک بزنید.

۴. **خودآزمایی فصل:** آزمونی که با بارم‌بندی تنظیم شده است تا سطح علمی خود را از فصل مورد نظر بیازمایید.

۵. **سوالات ترکیبی و تکمیلی:** این سوالات برای دانش‌آموزان برتر و مدارس خاص طراحی شده است. این قسمت دانش‌آموزانی که تشنه‌ی مطالب پیش‌تری از ریاضی هستند را به حرکت بیش‌تر وادار می‌کند.

۶. **پرسش‌های چهار گزینه‌ای:** در پایان هر فصل دو صفحه سوالات تستی برای علاقه‌مندان به شرکت در آزمون‌های تستی طراحی شده است تا با حل این سوالات خود را برای آزمون‌های المپیاد و مسابقات ریاضی آماده کنند.

۷. **آزمون‌های دوره‌ای:** در این کتاب آزمون‌هایی تحت عنوان‌های آزمون‌های آغازین، آزمون‌های میان نوبت، آزمون نوبت‌اول، آزمون میان نوبت دوم و آزمون نوبت دوم تعبیه و طبق بودجه‌بندی در کل کتاب توزیع شده است تا با حل این سوالات با سوالات امتحانی مدارس آشنا شوید.

از تمام عزیزان و همکارانی که در تالیف و نظارت علمی و ویراستاری این اثر ما را کمک کردند تا بتوانیم یک اثر علمی ارزشمند را ارائه کنیم سپاسگزاری می‌کنیم، امیدوارم که دبیران عزیز و صاحب‌نظران بر ما منت گذارند و با اعلام نظرات سازنده خود ما را در جهت بهبود کار در سال‌های بعد یاری برسانند. از جناب آقای مهندس علی رضا احمدزاده مدیر انتشارات و همکاران گران‌قدرشان که امکان تهیه‌ی این کتاب را فراهم نمودند تشکر و قدردانی و می‌نماییم.

سخنی با اولیاء

اولیای محترم توجه داشته باشید که حل سوالات کتاب کار به‌عهده‌ی معلم فرزند شما نیست و در صورتی که وقت کلاس اجازه دهد و دانش‌آموزان سوالات را حل کرده باشند، معلم ریاضی مشکلات فرزند شما را رفع خواهد کرد. چنان‌چه دبیر محترم وقت کافی برای حل سوالات را ندارد و فرزند شما در حل سوالات این کتاب مشکل دارد حتماً جهت رفع مشکلات او اقدامات لازم انجام شود.

لیست مولف‌های کتاب

مسعود زارعی | فرانک فتاحی | سعید جعفری صرمی | مهدی جعفریان یسار | حسین تیموری |
علیرضا رضایی | خلیل پولادی | لیلا اشجاری | مریم میرونیسی | زهره نجفی حائری | نفیسه ژیان
| حیدر شرعیات | محمدمهدی سحری | نادر محمدی | سعید فلاح | پروانه طاهری | رضا عباسی |
احسان احمدیان | داوود زارع | احمد عرب بافرانی

لیست ناظران کتاب

سید علی صنعتی

عصمت علیزاده | زهرا عابدی ورکی | مسعود زیر کاری | مهسا جعفری | فرهاد باقری | زهرا سعیدی
حوا بحر کاظمی | آرزو جهاندار | علی اکبریان | یاسر خطیب زاده | ابوذر عباسی | محمد رحمانی |
فروغ رشیدی | مژگان نوری | رویا هاشمی | فاطمه ستاری | علی فیوضات | مهسا جعفری |
صافیه کر | حسن راجی | مراد یاراللهی | یاسر سلمان زاده | حسن گلوی | فاطمه قربان جهرمی |
اکرم دارستانی | ابوذر صفری | مریم مقصودی | نرجس مراقلی | علی ماه زادی | غلام حسین منزه
| فرزانه قدیر | سید علی صنعتی | فریده عطاردی | خانم عبدوست | حسن روحانی

فهرست

آزمون آغازین	۷
فصل اول : معرفی مجموعه	۹
فصل دوم : اعداد گویا	۲۹
فصل سوم : استدلال	۵۵
فصل چهارم : توان صمیع	۷۵
فصل پنجم : عبارت جبری	۱۰۳
فصل ششم : رابطه فطی	۱۲۷
فصل هفتم : عبارت های گویا	۱۵۵
فصل هشتم : حجم و مسامت	۱۷۵
پایان کتاب	۱۹۹





آزمون آغازین

۱ حاصل عبارت مقابل کدام است؟

$$-2\frac{3}{4} \times 2\frac{7}{10} =$$

۴ $\frac{21}{40}$

۳ $-4\frac{21}{40}$

۲ $-\frac{297}{40}$

۱ $-\frac{21}{10}$

۲ کدام عدد از بقیه بزرگتر است؟

۴ $-\frac{4}{3}$

۳ $-\frac{3}{2}$

۲ $-\frac{3}{4}$

۱ $-\frac{2}{3}$

۳ بین دو عدد ۶۰ و ۷۰ چند عدد اول وجود دارد؟

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۴ برای تعیین اعداد اول کوچکتر از ۵۰، به روش غربال، مضارب کدام اعداد را باید خط بزنیم؟

۴ ۷ و ۵ و ۳

۳ ۷ و ۵ و ۳ و ۲

۲ ۳ و ۲

۱ ۵ و ۳

۵ اندازه‌ی زاویه‌ی خارجی یک مثلث، کدام عدد نمی‌تواند باشد؟

۴ 1°

۳ 18°

۲ 9°

۱ 2°

۶ کدام شکل مرکزی تقارن دارد؟

۲ لوزی

۱ پنج ضلعی منتظم

۴ دوزنقه متساوی‌الساقین

۳ مثلث متساوی‌الاضلاع

۷ جواب معادله‌ی $\frac{x-2}{3} = -1$ کدام است؟

۴ ۵

۳ -۵

۲ ۱

۱ -۱

۸ ساده شده‌ی عبارت $(3+x)^2$ کدام است؟

۴ $x^2 + 6x + 9$

۳ $x^2 + 3x + 9$

۲ $9 + x^2$

۱ $6 + x^2$

۹ مقدار عددی عبارت $-a^2 - a$ به ازای $a = -3$ کدام است؟

۴ ۱۲

۳ ۶

۲ -۱۲

۱ -۶

۱۰ حاصل عبارت مقابل کدام است؟

$$-\frac{1}{3} \begin{bmatrix} -6 \\ 9 \end{bmatrix} =$$

۴ $3i + 2j$

۳ $3i - 2j$

۲ $2i - 3j$

۱ $2i + 3j$

۱۱ اگر $\vec{a} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$ و $\vec{b} = \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}$ باشد $\vec{x} = 2\vec{a} + \vec{b}$ کدام است؟

۴ $\begin{bmatrix} 8 \\ 5 \end{bmatrix}$

۳ $\begin{bmatrix} 8 \\ -5 \end{bmatrix}$

۲ $\begin{bmatrix} 8 \\ -1 \end{bmatrix}$

۱ $\begin{bmatrix} 8 \\ +1 \end{bmatrix}$



۱۲ $\sqrt{35}$ به کدام عدد نزدیکتر است؟

- ۱) ۳۶ ۲) ۳۵/۱ ۳) ۵/۵۱ ۴) ۶

۱۳ حاصل عبارت مقابل کدام است؟

- ۱) $(\frac{5}{y})^4$ ۲) $(\frac{y}{5})^4$ ۳) 35^4 ۴) 35°
- $\frac{7^{19} \times 5^6}{5^{10} \times 7^{15}} =$

۱۴ ساده شده‌ی عبارت $\sqrt{27}$ برابر است با:

- ۱) $3\sqrt{3}$ ۲) $9\sqrt{3}$ ۳) $5 + \sqrt{2}$ ۴) $5\sqrt{2}$

۱۵ تاسی را پرتاب می‌کنیم. احتمال اینکه عدد رو شده اول باشد چه قدر است؟

- ۱) $\frac{1}{6}$ ۲) $\frac{2}{6}$ ۳) $\frac{4}{6}$ ۴) $\frac{1}{2}$

۱۶ در جدول داده‌های آماری مقابل مقدار Z چه قدر است؟

ف × م	مرکز دسته	فراوانی	دسته ها
z	y	۵	$4 \leq X < 6$

- ۱) ۵ ۲) ۲۰ ۳) ۲۵ ۴) ۵۰

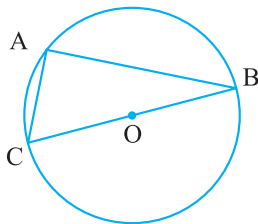
۱۷ تعداد حالت های ممکن از پرتاب یک سکه و یک تاس به صورت همزمان چندتااست؟

- ۱) ۸ ۲) ۱۰ ۳) ۱۲ ۴) ۶

۱۸ اندازه هر زاویه‌ی داخلی یک ۵ ضلعی منتظم چند درجه است؟

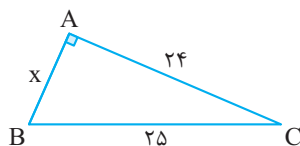
- ۱) 72° ۲) 12° ۳) 14° ۴) 108°

۱۹ در شکل مقابل اندازه زاویه‌ی A چه قدر است؟ (O مرکز دایره است)



- ۱) ۸۰ ۲) ۹۰ ۳) ۷۰ ۴) نمی‌توان معلوم کرد

۲۰ مقدار x در شکل مقابل چه قدر است؟



- ۱) ۱ ۲) ۵ ۳) ۷ ۴) ۸

فصل یک - معرفی مجموعه ها



درس اول معرفی مجموعه ها

با واژه مجموعه آشنا هستیم. بارها شنیده ایم؛

- مجموعه آثار استاد فرشچیان.

- مجموعه منظومه شمسی.

- مجموعه گل های لیگ برتر ایران.

و بسیاری از عبارات دیگر

■ اما مفهوم مجموعه چیست؟

هر دسته کاملاً مشخص و غیر تکراری از اشیا را یک مجموعه می گویند. و هر یک از آن اشیا را یک عضو مجموعه می نامند.

■ منظور از عبارت «کاملاً مشخص» چیست؟

منظور این است که آن عبارت یک مجموعه معین و یکتا را مشخص می کند. مثلاً عبارت «سه عدد زوج و متوالی» یک مجموعه را مشخص نمی کند چون جواب می تواند سلیقه ای باشد. مثل : ۲ و ۴ و ۶ یا ۸ و ۱۰ و ۱۲ یا ۱۴ و ۱۶ و ۱۸ و اما عبارت اعداد اول یک رقمی یک مجموعه را مشخص می کند. چون فقط مجموعه یکتای ۷ و ۵ و ۳ و ۲ را مشخص می کند. مجموعه ها را با حروف بزرگ الفبای لاتین و C و B و A نام گذاری می کنند.

عضوهای یک مجموعه را داخل علامت { } قرار می دهند که «آکولاد» نام دارد.



مثال: مجموعه شماره های عدد ۱۲ را بنویسید؟

$$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$$

هر یک از اعداد ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۶ و ۱۲ را عضو مجموعه A می گوئیم. علامت عضو بودن (عضویت) در یک مجموعه $\in$ و علامت عضو نبودن

(عدم عضویت) $\notin$ می باشد. مثلاً: $3 \in A$ ، و $11 \notin A$

در مجموعه ها تکرار اعضا و ترتیب نوشتن اعضا بی اثر است.

به عنوان مثال: $A = \{1, 2\}$ را می توان به صورت $A = \{2, 1\}$ نشان داد.

$$A = \begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 4 \\ \hline 2 & \\ \hline \end{array}$$

■ نمودار «ون»: مجموعه ها را می توان با استفاده از منحنی ها یا خط های شکسته بسته نمایش داد.

به عنوان مثال: $A = \{1, 2, 4\}$ را به صورت روبه رو نمایش می دهیم که نمایش با استفاده از نمودار «ون» است.

- اگر در مجموعه ای عضو وجود نداشته باشد، آن را مجموعه تهی می نامیم. و با نماد $\emptyset$ یا { } نمایش می دهیم مثل مجموعه اعداد صحیح بین ۱ و ۲.

مجموعه ای که فقط دارای یک عضو باشد، مجموع یک عضوی نامیده می شود.



مثال: مجموعه ضرب های اول عدد ۷ که فقط خود ۷ را شامل می شود و یا مجموعه اعدادی که معکوس ندارند. که فقط صفر را

شامل می شود.



سؤالات

۱ کدام یک از عبارت‌های زیر یک مجموعه را مشخص می‌کند؟

- الف) عددهای بسیار بزرگ ☐
 ب) چهار عدد اول متوالی ☐
 ج) سه شهر زیبای ایران ☐
 د) اعدادی که با معکوس خود برابرند. ☐

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

- الف) اعدادی که با قرینه خود برابرند. ☐
 ب) اعدادی که با مربع خود برابرند. ☐
 ج) عددهای طبیعی و یک رقمی مضرب ۵ ☐
 د) جواب‌های طبیعی معادله $2x + 1 = 6$ ☐

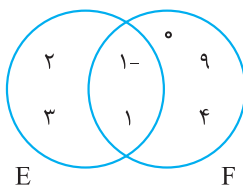
۳ متناظر با هر عبارت، یک مجموعه و متناظر با هر مجموعه یک عبارت را بنویسید؟

- الف) اعداد صحیح منفی که بین ۴ و -۵ قرار دارند.
 ب) اعداد طبیعی بین ۳ و -۳.
 ج) اعداد اول دو رقمی که مضرب ۳ باشد.
 د) $A = \{2, 4, 6, 8\}$
 ه) $B = \{2, 4, 8, 16\}$
 و) $C = \{1, 8, 27, 64\}$

۴ کامل کنید ...

- الف) مجموعه $A = \{(-3)^2, 9, \sqrt{81}\}$ دارای عضو است.
 ب) عدد ۱۲۴ به مجموعه $\{0, 63, 66, \dots, 150\}$ تعلق

۵ الف) با توجه به نمودار «ون» که برای دو مجموعه E و F رسم شده مجموعه‌های E و F را با اعضایشان مشخص کنید؟



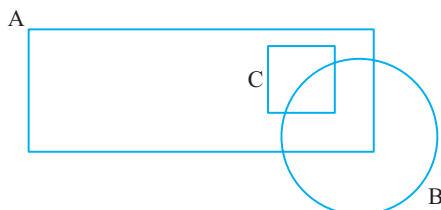
$$E = \{ \quad \quad \quad \}$$

$$F = \{ \quad \quad \quad \}$$

ب) درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید؟

- $9 \in E \dots$ $2 \in E \dots$ $4 \notin E \dots$

۶ با توجه به مجموعه‌های C و B و A نمودار «ون» مقابل را کامل کنید.



$$A = \{-1, 4, 5, 9\} \quad B = \{-1, 5, 7\} \quad C = \{-1, 4\}$$

۷ اگر $A = \{1, 2, \{1, 2\}\}$ باشد؛

الف) A چند عضوی است؟

ب) درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.

$$\{1, 2\} \subseteq A \dots\dots\dots \{1, 2\} \notin A \dots\dots\dots \{\{1, 2\}\} \subseteq A \dots\dots\dots$$

۸ کدام عبارت یک مجموعه تک عضوی را مشخص کنید؟

- ☐ (۱) اعداد گویایی که حاصل جمع آنها با $\sqrt{2}$ گویا شود.
- ☐ (۲) اعداد گویایی که حاصل ضرب آنها در $\sqrt{2}$ گویا نباشد.
- ☐ (۳) اعداد گویایی که حاصل جمع آنها با $\sqrt{2}$ گویا نباشد.
- ☐ (۴) اعداد گویایی که حاصل ضرب آنها در $\sqrt{2}$ گویا شود.

۹ مجموعه‌ی $A = \{6, 8, 10, \dots, 100\}$ چند عضو دارد؟

۱۰ در این مسئله x عضوی از مجموعه اعداد طبیعی فرد است، کدام گزینه عضو این مجموعه نیست؟

- ☐ (۱) $x + 2$ ☐ (۲) $3x$ ☐ (۳) $x^2 + x$ ☐ (۴) x^2

۱۱ هر کدام از مجموعه‌های زیر چند عضو دارند؟

$$A = \{\{1, 6\}, \{6\}\}$$

$$B = \{\{2, 3, 4\}\}$$

$$C = \{\sqrt{64}, \sqrt{36}, 8, 6, \}$$

$$D = \{0, \phi, \{ \} \}$$

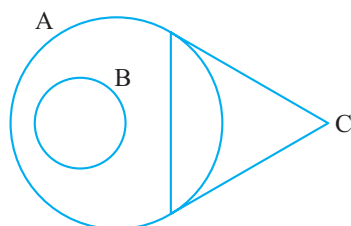
$$E = \{4, 5, 6, \dots\}$$

$$F = \{-9, -8, -7, \dots, 5\}$$

۱۲ مقدار x و y را چنان تعیین کنید که مجموعه $A = \{4x + y, 2x - 7, -3\}$ یک عضوی باشد.

۱۳ با توجه به رابطه‌های زیر، اعضای مجموعه‌های A و B و C را در نمودار «ون» زیر بنویسید. این مسأله چند پاسخ دارد؟

$$-4 \in A \text{ و } 5 \in A \text{ و } 5 \in C \text{ و } 12 \notin A \text{ و } 12 \in C \text{ و } 0 \in B$$





درس دوم مجموعه‌های برابر و نمایش مجموعه‌ها

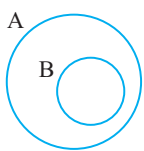
■ دو مجموعه برابر: دو مجموعه A و B را مساوی گوئیم؛ هرگاه هر عضو A عضو B باشد و هر عضو B نیز عضو A باشد.

مثال: مجموعه‌های $A = \{2, 5, 6\}$ و $B = \{5, \frac{18}{3}, \sqrt{4}\}$ مساویند.

مثال: x و y را طوری تعیین کنید که دو مجموعه $A = \{x - 1, 5, 3\}$ و $B = \{5, 2y + 1, 7\}$ مساوی باشد.

عدد 5 عضو هر دو مجموعه است. باید عدد 3 عضو B و عدد 7 عضو A باشد.

$$x - 1 = 7 \Rightarrow x = 8 \text{ و } 2y + 1 = 3 \Rightarrow 2y = 2 \Rightarrow y = 1$$



■ زیرمجموعه: اگر هر عضو مجموعه B عضوی از مجموعه A باشد در این صورت B را زیرمجموعه A

می‌گوئیم و می‌نویسیم: $B \subseteq A$

به عنوان مثال: مجموعه فرزندان یک خانواده یک زیرمجموعه از افراد آن خانواده است.

اگر عضوی در B باشد که در A وجود نداشته باشد می‌گوئیم B زیر مجموعه A نیست و می‌نویسیم: $B \not\subseteq A$.

مثال: $Z' \not\subseteq N$ اما $N \subseteq Z'$

- هر مجموعه زیر مجموعه خودش می‌باشد $A \subseteq A$.

- تهی زیرمجموعه تمام مجموعه‌هاست $\emptyset \subseteq A$.

- می‌توان گفت که دو مجموعه A و B مساویند اگر $A \subseteq B$ و $B \subseteq A$ باشد.

■ روش دیگر نمایش مجموعه (نمایش ریاضی مجموعه): تاکنون مجموعه را با اعضا و نمودار «ون» مشخص کردیم. یک روش دیگر

برای نمایش مجموعه‌ها استفاده از نمادهای ریاضی است. برای مثال مجموعه $\{2, 4, 6, \dots\}$ را در نظر بگیرید چون اعضای این مجموعه همگی مضرب 2 هستند. و می‌دانیم هر عدد طبیعی زوج به صورت $2K$ قابل نمایش است که در آن $K \in N$ می‌باشد پس:

$$\{2, 4, 6, \dots\} = \{2K | K \in N\} \quad \text{و} \quad \{\dots, -4, -2, 0, 2, 4, \dots\} = \{2K | K \in Z\}$$

و چون هر عدد طبیعی فرد به صورت $2K - 1$ قابل نمایش است. پس:

$$\{1, 3, 5, 7, \dots\} = \{2k - 1 | K \in N\} \quad \text{و} \quad \{\dots, -3, -1, 0, 1, 3, \dots\} = \{2K - 1 | K \in Z\}$$

همین طور:

$$\{3, 4, 5, 6\} = \{X | X \in N, 2 < X < 7\}$$

$$\{-2, -1, 0, 1\} = \{X | X \in Z, -2 \leq X \leq 1\}$$

$$\{1, 4, 9, 16\} = \{X^2 | X \in N, X \leq 4\}$$

$$\{1, 2, 3, 4, 6, 12\} = \left\{X \left| X \in N, \frac{12}{X} \in N \right.\right\}$$

$$\left\{\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \dots\right\} = \left\{\frac{X}{X+1} \mid X \in N\right\}$$

$$\left\{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots\right\} = \left\{\frac{1}{X} \mid X \in N\right\}$$

$$\{9, 99, 999, \dots\} = \{10^n - 1 \mid n \in N\}$$

سؤالات

۱ درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

الف) مجموعه اعداد طبیعی زیر مجموعه اعداد حسابی است. ☐

ب) $\{\phi\} = \phi$ ☐

ج) مجموعه $\{X | X \in N, X < 5\}$ دارای ۵ عضو است. ☐

د) مجموعه $A = \{-2, 0\}$ دارای ۴ زیرمجموعه است. ☐

۲ اگر $A = \{1, 2, 3, \phi\}$ دارای آنگاه چند عبارت از عبارت‌های زیر همواره درست است؟

$\{1, 2\} \subseteq A$ و $\{1, 2\} \in A$ و $A \subseteq A$ و $\phi \in A$ و $A \in A$ و $\{\phi\} \subseteq A$ و $4 \notin A$ و $\phi \subseteq A$

☐ ۴ (۴)

☐ ۵ (۳)

☐ ۶ (۲)

☐ ۷ (۱)

۳ در این مسئله A مجموعه اعداد طبیعی فرد کمتر از ۲۰ است. چند تا از اعضای مجموعه $B = \{2K + 5 | K \in A\}$ عضو A هستند؟

☐ ۷ (۴)

☐ ۶ (۳)

☐ ۴ (۲)

☐ ۳ (۱)

۴ اگر $A = \{a, b, c, d\}$ باشد.

الف) A چند زیر مجموعه دارد؟

ب) تمام زیر مجموعه‌های دو عضوی A را بنویسید.

۵ اگر مجموعه A شامل اعداد طبیعی بین ۸ و ۱۲ و مجموعه B شامل ۳ عدد متوالی طبیعی باشد که حاصل آنها ۳۰ است، چه رابطه‌ای بین A و B وجود دارد.

۶ عبارت $A \not\subseteq B$ را به صورت کلامی بنویسید و مفهوم آن را توضیح دهید.

۷ به کمک نمودار «ون» وضعیت مجموعه‌های Q و N و W و Z را نسبت به هم نشان دهید.

۸ یک مجموعه ۳ عضوی بنویسید که از هر دو عضو آن یکی زیر مجموعه دیگری باشد.

۹ در این مسئله X را چنان تعیین کنید که دو مجموعه $A = \{7, -3, X - 1\}$ و $B = \{-3, 7, 3X + 8\}$ با یکدیگر برابر باشند.

۱۰ مقدار m را چنان تعیین کنید که دو مجموعه $C = \{3x + 2, 2x - 8\}$ و $D = \{m\}$ با یکدیگر برابر باشند.

۱۱ اگر $\{2 - X, 2X + y\} = \{5\}$ باشد؛ مقدار X و Y چه قدر است؟

۱۲ تمام زیر مجموعه‌های $A = \{a, 1, 3\}$ را بنویسید؟

۱۳ زیر مجموعه‌های مجموعه $A = \{a\{a\}\}$ را بنویسید.

۱۴ مجموعه‌های زیر را با اعضاء مشخص کنید.

$$\begin{aligned} A &= \{X \in \mathbb{N} \mid -2 < X < 3\} \\ B &= \{2X \mid X \in \mathbb{Z}, -4 \leq X < 1\} \\ C &= \{X \mid -X \in \mathbb{N}\} \\ D &= \{3^X \mid X \in \mathbb{N}, X \leq 4\} \\ E &= \{5X \mid X \in \mathbb{N}\} \\ F &= \{2X + 3 \mid X \in \mathbb{Z}, -2 < X \leq 2\} \end{aligned}$$

۱۵ مجموعه‌های زیر را با علائم ریاضی بنویسید.

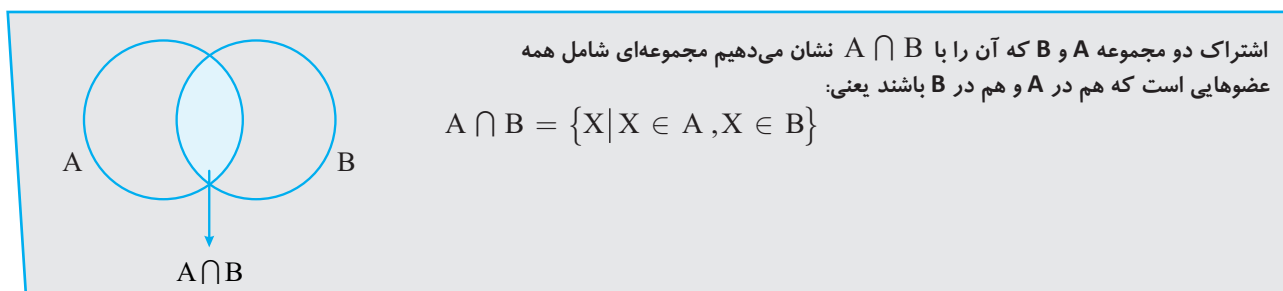
$$\begin{aligned} A &= \{5, 25, 125, 625\} \\ B &= \{6, 12, 18, 24, \dots\} \\ C &= \{-2, -1, 0, 1, 2\} \\ D &= \{1, 2, 3, 6\} \\ E &= \left\{\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \dots\right\} \\ F &= \{11, 101, 1001, 10001, \dots\} \end{aligned}$$



درس سوم اشتراک؛ اجتماع؛ و تفاضل مجموعه‌ها

■ اشتراک دو مجموعه:

به دو مجموعه A و B نگاه کنید: $A = \{1, 3, 5\}$ و $B = \{1, 5, 7\}$ همان‌طور که مشاهده می‌کنید عددهای ۱ و ۵ عضوهای مشترک دو مجموعه A و B هستند؛ می‌توانیم به زبان ریاضی بنویسیم: $A \cap B = \{1, 5\}$

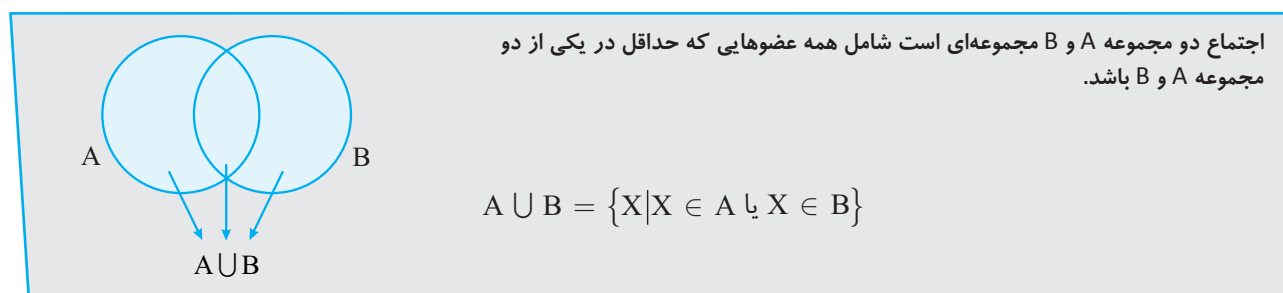


■ اجتماع دو مجموعه: مجموعه‌های E و F در نظر بگیرید.

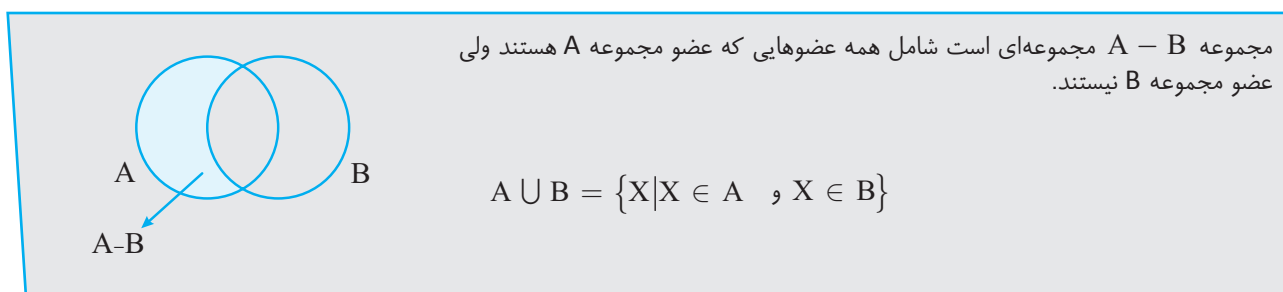
$$F = \{0, 2, 4\} \text{ و } E = \{-1, 0, 3\}$$

اگر تمام عضوهای این دو مجموعه را در یک مجموعه قرار دهیم (بدون تکرار) آن‌گاه اجتماع دو مجموعه E و F را نوشته ایم. یعنی:

$$F \cup E = \{-1, 0, 2, 3, 4\}$$



■ تفاضل دو مجموعه:



- قرارداد: تعداد عضوهای هر مجموعه مانند A را با $n(A)$ نمایش می‌دهیم به عنوان مثال اگر $A = \{1, 7\}$ باشد. آنگاه $n(A) = 2$.

همین‌طور: $\{\} = \phi \Rightarrow n(\phi) = 0$



سوالات

۱ درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

- (۱) اگر $A \subseteq B$ و $B \subseteq A$ آنگاه $A = B$ ☐ (۲) $n(A - B) = n(B - A)$ ☐
 (۳) اگر $A \subseteq B$ آنگاه $A \cap B = A$ ☐ (۴) اگر $A \subseteq B$ آنگاه $A \cup B = B$ ☐

۲ کامل کنید:

الف) مجموعه $E - F$ زیر مجموعه‌ی، مجموعه است.
 ب) اگر باشد آنگاه $A \cap B = B$

۳ کدام گزینه نادرست است؟

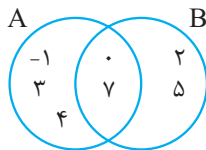
- (۱) $A \cup B = \{X | X \in A \text{ یا } X \in B\}$ ☐
 (۲) $A - B = \{X | X \in A \text{ و } X \notin B\}$ ☐
 (۳) $A \cap B = \{X | X \in A \text{ و } X \in B\}$ ☐
 (۴) $B - A = \{X | X \in A \text{ و } X \notin B\}$ ☐

۴ کدام مجموعه زیر با بقیه مجموعه‌ها برابر نیست؟

- (۱) $W - Z$ ☐ (۲) $N - Z$ ☐ (۳) $W - N$ ☐ (۴) $N - W$ ☐

۵ با توجه به نمودار مقابل؛

الف) مجموعه‌های خواسته شده را با اعضایشان بنویسید.

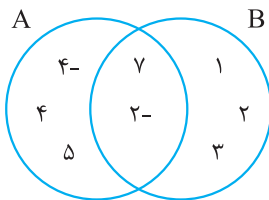


$$\begin{aligned} A \cap B &= & A \cup B &= \\ B - A &= & A - B &= \end{aligned}$$

ب) تساوی زیر را کامل کنید.

$$n(A) = \quad n(A - B) = \quad n(A \cap B) =$$

۶ با توجه به نمودار زیر درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.



$$(A - B) \cup (B - A) = \{7, -2\} \text{ الف)}$$

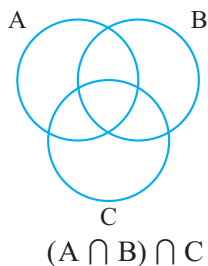
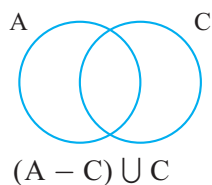
$$n(A - B) = n(B - A) \text{ ب)}$$

$$(B - A) \cup (B \cap A) = B \text{ ج)}$$

۷ اگر $A \cup D = \{-2, -1, 0, 1\}$ و $A \cap D = \{-2, 0\}$ باشند؛ تمام حالت‌های ممکن برای دو مجموعه A و D را با نمودار «ون» نمایش دهید.

۸ اگر $A - B = \{4, 5, 6\}$ و $B = \{1, 2, 3\}$ باشند برای مجموعه A چند حالت وجود دارد؟

در هر شکل مجموعه مورد نظر را هاشور بزنید:



اگر A و B دو مجموعه دلخواه باشند، حاصل عبارت های زیر را بنویسید:

الف) $A - (B - A)$

ب) $(A \cup B) - (B - A)$

اگر دو مجموعه A و B مساوی باشند؛

الف) چه رابطه ای بین $A \cap B$ و $A \cup B$ وجود دارد؟

ب) $A - B$ و $B - A$ برابر با چه مجموعه ای هستند؟

علامت مناسب بگذارید: $(\notin \in \subseteq)$

ب) $(A \cap B) \cup (B - A) \square B$

د) $A \square (A \cup B)$

الف) $(A \cap B) \square (A \cup B)$

ج) $(A - B) \cap (B - A) \square A$

اگر $A = \{X \mid X \in \mathbb{Z}, X^2 < 5\}$ و $B = \{X \mid X \in \mathbb{N}, -2 < X < 4\}$ و $C = \{X \mid X \in \mathbb{Z}, X^3 = X\}$ باشند مجموعه های زیر را با اعضا نمایش داده و بنویسید.

الف) $(A \cup B) - C =$

ب) $(B \cap C) - A =$

با توجه به مجموعه های $A = \{1, 5, 6, 9\}$ و $B = \{2, 5, 9\}$ و $C = \{5, 6\}$ درستی تساوی های زیر را نشان دهید:

الف) $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

ب) $(A \cup B) - C = (A - C) \cup (B - C)$



درس چهارم احتمال

- در سال گذشته برای محاسبه احتمال یک پیشامد از دستور زیر استفاده می کرده ایم:

$$\text{احتمال رخ دادن یک پیشامد} = \frac{\text{تعدادهای حالت مطلوب}}{\text{تعداد همه حالت های ممکن}}$$

- ولی اکنون چون با مجموعه ها و نمادگذاری ها آشنا شده اید تا حدودی راحت تر می توان این فرمول را نوشت.
اگر مجموعه شامل همه حالت های ممکن را S و مجموعه شامل همه حالت های مطلوب را A و احتمال رخ دادن پیشامد A را با $P(A)$ نشان دهیم، دستور بالا به صورت $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$ نوشته می شود.

- به مجموعه S فضای نمونه هم می گویند.
- برای هر پیشامدی مثل A همواره خواهیم داشت: $0 \leq P(A) \leq 1$
- اگر احتمال رخ دادن پیشامدی صفر باشد آن پیشامد را غیر ممکن می گوئیم.
- اگر احتمال رخ دادن پیشامدی یک باشد آن پیشامد را حتمی می گوئیم.



مثال ۱: هر یک از اعداد طبیعی کوچکتر از ۱۴ را روی یک کارت نوشته ایم و آن ها را در داخل کیسه ای انداخته ایم. اگر به طور تصادفی یک کارت از داخل کیسه بیرون بیاوریم، احتمال وقوع هر یک از پیشامدهای زیر را حساب کنید؟

الف) عدد روی کارت مضرب ۳ باشد.

$$S = \{1, 2, 3, \dots, 13\} \Rightarrow n(S) = 13$$

$$A = \{3, 6, 9, 12\} \Rightarrow n(A) = 4 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{13}$$

ب) عدد روی کارت مرکب باشد.

$$B = \{4, 6, 8, 9, 10, 12\} \Rightarrow n(B) = 6 \Rightarrow P(B) = \frac{6}{13}$$

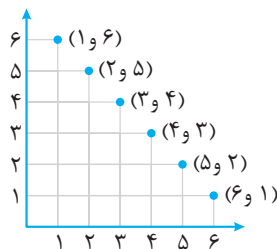
ج) عدد روی کارت مضرب ۱۵ باشد.

$$C = \{ \} \Rightarrow n(C) = 0 \Rightarrow P(C) = \frac{0}{13} = 0$$



مثال ۲: اگر تاسی را دو بار بیندازیم، چه قدر احتمال دارد:

الف) مجموع دو عدد رو شده ۷ باشد.



$$S = \{(1,1), (1,2), \dots, (1,6), (2,1), (2,2), \dots, (2,6), (3,1), \dots, (3,6), (4,1), \dots, (4,6), (5,1), \dots, (5,6), (6,1), \dots, (6,6)\} \Rightarrow n(S) = 36$$

$$A = \{(1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), (6,1)\} \Rightarrow n(A) = 6$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

(ب) دو عدد مثل هم نباشند:

در ۶ حالت $(۱,۱), (۲,۲), (۳,۳), (۴,۴), (۵,۵), (۶,۶)$ دو عدد مثل هم هستند. پس در بقیه حالت‌ها دو عدد مثل هم نیستند. بنابراین:

$$n(B) = 36 - 6 = 30$$

$$\Rightarrow P(B) = \frac{30}{36} = \frac{5}{6}$$

(ج) هر دو بار عدد زوج بیاید.

$$C = \{(2,2), (2,4), (2,6), (4,2), (4,4), (4,6), (6,2), (6,4), (6,6)\}$$

$$\Rightarrow n(C) = 9 \Rightarrow P(C) = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

سوالات

۱ اگر $P(A) = \frac{4}{10}$ باشد، احتمال رخ ندادن پیشامد A برابر است با:

- (الف) $\frac{1}{4}$ (ب) $\frac{5}{2}$ (ج) $\frac{2}{5}$ (د) $\frac{3}{5}$

۲ اگر $P(A) = \frac{3}{4}$ و $n(A) = 39$ باشد. $n(S)$ برابر است با:

- (الف) ۱۵۶ (ب) ۱۱۷ (ج) ۵۲ (د) ۸۴

۳ خانواده‌ای دارای سه (۳) فرزند است:

(الف) مجموعه همه حالت ممکن را تشکیل دهید:

(ب) چقدر احتمال دارد این خانواده دارای ۲ دختر باشد؟

(ج) چقدر احتمال دارد این خانواده حداقل ۲ دختر داشته باشد؟

۴ دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم، چقدر احتمال دارد:

(الف) هر دو تاس عدد اول را بیاید؟

(ب) مجموع دو عدد ظاهر شده کمتر از ۵ باشد؟

(ج) مجموع دو عدد ظاهر شده کمتر از ۱۱ باشد؟

(د) تاس اول مضرب ۳ و تاس دوم، عدد اول نباشد؟

۵ از بین اعداد دو رقمی عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم، چقدر احتمال دارد:

(الف) عدد انتخاب شده دارای رقم‌های مساوی باشد.

(ب) عدد انتخاب شده مضرب ۲۰ نباشد.

(ج) عدد انتخاب شده بین ۵۹ و ۲۰ نباشد.

(د) مجموع ارقام عدد انتخاب شده ۱۱ باشد.

(ه) مجموع ارقام عدد انتخاب شده ۱۹ باشد.

۶ یک تاس و یک سکه را با هم انداخته ایم مطلوب است.

الف) احتمال آنکه تاس عدد زوج و سکه رو بیاید.

ب) احتمال آنکه تاس عدد زوج یا سکه رو بیاید.

۷ در یک خانواده با دو فرزند، احتمال اینکه بچه ها از دو جنس مخالف و یا هر دو دختر باشند چقدر است؟

۸ از مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 10000\}$ عددی به تصادف انتخاب می کنیم، احتمال اینکه عدد انتخاب شده مضرب ۵ باشد چقدر است؟

۹ یک عدد را به صورت تصادفی از میان اولین ۱۰ عد زوج طبیعی انتخاب می کنیم، احتمال اینکه عدد انتخاب شده مضرب ۳ و ۴ نباشد چقدر است؟

۱۰ در پرتاب دو تاس، هر دو تاس کوچکتر از ۵ ظاهر شده اند، احتمال اینکه مجموع دو تاس ۴ باشد را به دست آورید؟



مرور و جمع‌بندی فصل

۱. درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید؟

- (الف) $0 \in \{ \}$ ☐
- (ب) مجموعه $A = \left\{ 3, \frac{6}{2} \right\}$ یک مجموعه تک عضوی است. ☐
- (ج) عبارت «اعداد اول بزرگتر از ۱۰» معرف یک مجموعه است. ☐
- (د) $A - B$ زیر مجموعه A است. ☐

۲. کامل کنید:

- (الف) مجموعه $\{-1, (-1)^2, (-1)^3\}$ دارای زیرمجموعه است.
- (ب) هر یک از دو مجموعه A و B زیر مجموعه است.
- (ج) اشتراک هر مجموعه با مجموعه تهی برابر است با
- (د) عبارت $3 \notin A$ خوانده می‌شود

۳. متناظر با هر مجموعه یک عبارت فارسی بنویسید.

$$B = \{0\}$$

$$D = \{-1, 0\}$$

$$C = \{\emptyset\}$$

$$A = \{ \}$$

۴. کدام گزینه صحیح است؟

- (الف) $5 \subseteq N$ ☐ (ب) $3 \notin N$ ☐ (ج) $\{1, 2\} \subseteq N$ ☐ (د) $\{0, 2\} \subseteq N$ ☐

۵. مجموعه اعداد طبیعی کوچکتر از ۵ به زبان ریاضی کدام است؟

- (الف) $A = \{X | X \in Z, X < 6\}$ ☐
- (ب) $A = \{X | X \in N, X < 5\}$ ☐
- (ج) $A = \{X | X \in W, X < 6\}$ ☐
- (د) $A = \{X | X \in N, X < 6\}$ ☐

۶. جاهای خالی را در مجموعه‌های زیر طوری پر کنید که مجموعه‌ها برابر باشند:

$$\text{الف) } \left\{ -\frac{6}{3}, \dots, 0, 75, -7 \right\} = \left\{ -\sqrt{4}, \dots, \frac{3}{4}, -1^2 \right\}$$

$$\text{ب) } \left\{ -5, -1/2, \frac{3}{2}, \dots \right\} = \left\{ -\frac{6}{5}, -\frac{\sqrt{25}}{\sqrt{1}}, \dots, 2 \right\}$$



۷. مجموعه‌های زیر را با اعضایشان مشخص کنید؟

$$A = \{X^2 - 1 \mid X \in \mathbb{Z}, -2 \leq X < 2\}$$

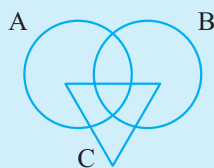
$$B = \{3X - 2 \mid X \in \mathbb{N}\}$$

۸. مجموعه‌های زیر را با نماد ریاضی بنویسید؟

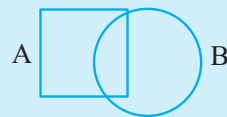
$$A = \{7, 14, 21, \dots\}$$

$$B = \{1, 3, 9, 27, 81\}$$

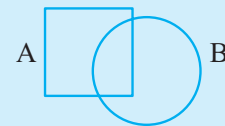
۹. در هر یک از شکل‌های زیر مجموعه مورد نظر را رنگی کنید:



ج) $C - (A \cup B)$

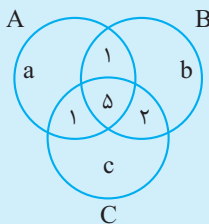


ب) $A \cap B$



الف) $A - B$

۱۰. با توجه به نمودار مقابل مجموعه‌های زیر را با اعضایشان بنویسید؟



الف) $(A \cap B) \cap C =$

ب) $(A - B) \cap C =$

ج) $(B - C) \cup (A - C) =$

۱۱. تاسی را می‌اندازیم چقدر احتمال دارد که عدد رو شده مضرب ۲ باشد؟

۱۲. در جعبه‌ای ۵ مهره قرمز و چهار مهره آبی وجود دارد اگر یک مهره به تصادف از این جعبه خارج کنیم چقدر احتمال دارد این مهره قرمز یا آبی باشد؟

۱۳. دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم چقدر احتمال دارد؛

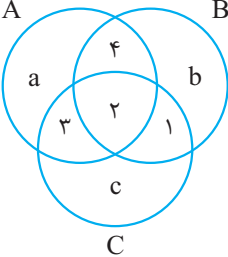
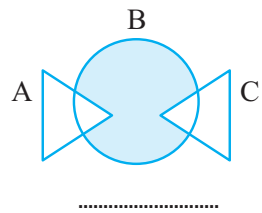
الف) مجموع دو تاس ۱۰ باشد؟

ب) یکی از تاس‌ها فرد و دیگری زوج باشد؟

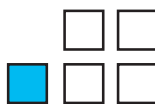
خودآزمایی فصل

ردیف	سؤالات	بارم
۱	جملات درست و نادرست را مشخص کنید. الف) مجموعه $\{\phi\}$ یک مجموعه تک عضوی است. ☐ ب) $N \subseteq Z \subseteq W$ ☐	۰/۵
۲	کامل کنید: (۰/۵ نمره) الف) اگر $A \cap B = \phi$ باشد آنگاه $A - B$ برابر است با ب) مجموعه‌ای که ۳۲ زیر مجموعه دارد، دارای عضو است.	۰/۵
۳	کدام گزینه صحیح است؟ (۱) $A \not\subseteq A$ (۲) $\phi \in \{ \}$ (۳) $\frac{3}{7} \in N$ (۴) $\{2, 7\} \subseteq N$	۰/۵
۴	کدام عبارت یک مجموعه را مشخص می‌کند؟ (۱) دو عدد طبیعی متوالی. (۲) دو عدد اول (۳) دو بازیگر مشهور سینما. (۴) اعداد طبیعی کوچکتر از صفر.	۰/۵
۵	احتمال کدام یک از گزینه‌های زیر بیش‌تر است؟ (۱) آمدن عدد زوج در پرتاب تاس. (۲) گل شدن ضربه پنالتی. (۳) آمدن عدد کمتر از ۵ در پرتاب تاس. (۴) آمدن پشت در پرتاب سکه.	۰/۵
۶	متناظر با هر مجموعه یک عبارت بنویسید. $A = \{1, 8, 27, 64\}$ $B = \{1\}$ $C = \{3, 6, 9, \dots\}$ $D = \{ \}$	۲
۷	جاهای خالی را طوری پر کنید که مجموعه‌ها برابر باشند: $\left\{-\frac{9}{4}, \dots, 0, 75, -5\right\} = \left\{-\frac{1}{3}, -\sqrt{9}, \dots, \frac{3}{4}\right\}$	۱
۸	چرا مجموعه تهی زیر مجموعه هر مجموعه دلخواهی مانند A است؟	۱
۹	اگر $A = \{1, 2, 3, 4\}$ باشد، تمام زیر مجموعه‌های شامل عضو ۲ و فاقد عضو ۳ را بنویسید.	۲



۲	مجموعه‌های A و B را به صورت نمایش اعضا و C و D را با نماد ریاضی بنویسید: $A = \{2X + 1 \mid X \in W, X \leq 3\}$ $B = \{X^2 \mid X \in Z, -2 \leq X \leq 2\}$ $C = \{5, 15, 10, \dots\}$ $D = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$	۱۰
۲	اگر $A - B = \{4, 5\}$ و $B = \{9, 8, 10\}$ باشد، در این صورت برای مجموعه A چند حالت وجود دارد؟	۱۱
۲	با توجه به نمودار مقابل مجموعه‌های خواسته شده را با اعضایشان بنویسید: الف) $(A - B) \cap C =$ ب) $(B - C) \cup (A - C) =$	۱۲
۲	در هر شکل عبارت مربوط به قسمت هاشور خورده را بنویسید:  	۱۳
۱/۵	یک سکه را دو بار پرتاب می‌کنیم؛ الف) احتمال اینکه یکبار رو و یک بار پشت بیاید چقدر است؟ ب) احتمال اینکه حداقل یکبار رو بیاید چقدر است؟	۱۴
۲	دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم، چقدر احتمال دارد؛ الف) هر دو تاس عدد مرکب بیاید ب) مجموع دو تاس ۱۱ شود. ج) مجموع اعداد رو شده کمتر از ۱۱ باشد.	۱۵

سوالات ترکیبی و تکمیلی



اگر $A = \{X \mid X \in \mathbb{Z}, X^2 = 9\}$ و $B = \{X \mid X \in \mathbb{N}, 4 < X^2 < 20\}$ و $C = \{X \mid X \in \mathbb{N}, -3 < X < 4\}$ باشد هر یک از مجموعه‌های زیر را با اعضایشان مشخص کنید.

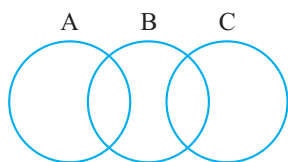
الف) $(A \cup B) - C =$

ب) $C - (A \cap B) =$

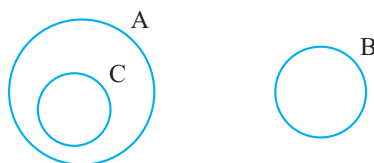
اگر تعداد زیر مجموعه‌های یک مجموعه $K + 2$ عضو 64 باشد، K را بیابید؟

تفاوت دو مجموعه $A = \{ \}$ و $B = \{ \{ \} \}$ را بنویسید؟

در نمودارهای داده شده مجموعه خواسته شده را هاشور بزنید؟

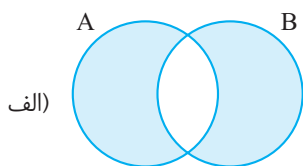


الف) $B \cap (A \cup C)$

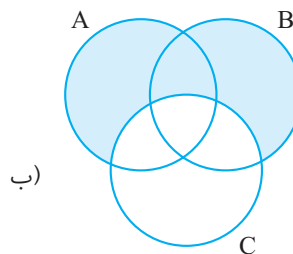


ب) $(A \cup B) - C$

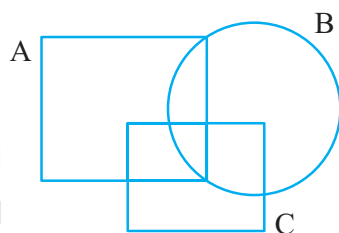
مجموعه‌های هاشور خورده چه عبارت‌هایی را نشان می‌دهند؟



الف)



ب)



$n(A - B) =$

اگر A مجموعه شمارنده‌های عدد 36 و B مجموعه مضرب‌های طبیعی عدد 3 کوچکتر از 16 و C مجموعه مضرب‌های طبیعی عدد 2 کوچکتر از عدد 10 باشند؛

الف) اعضای مجموعه‌های A و B و C را در نمودار مقابل مشخص کنید.

ب) تساوی‌های زیر را کامل کنید:

$n(C - B) =$

$$\{\{\mathbf{X}\}, \vee, \mathfrak{r} - y\} = \{\{\mathfrak{r}\}, \wedge, \mathbf{X} - y\}$$

9



الف) $A - B =$ ب) $\phi - A =$

1

$$A = \left\{ \frac{1}{x+1} \mid x \in \mathbb{N}, x \leq \omega \right\}$$

$$B = \left\{ \sqrt{X^2 - 1} \mid X \in \mathbb{Z} \right\}$$

$$C = \{ \mathfrak{r}X - \mathfrak{v} \mid X \in W, X \leq \mathfrak{d} \}$$

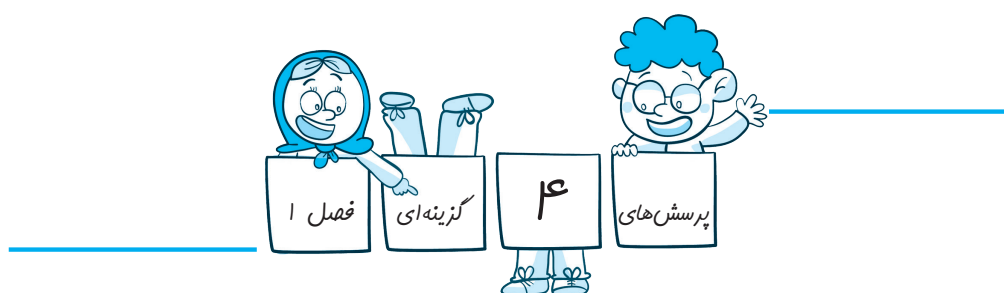
2

$$D = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16} \right\}$$

$E =$ اعداد طبیعی مجذور کامل

$$F = \{2, 6, 12, 20, \dots\}$$

3



۱ یک تاس را دو بار پرتاب می‌کنیم، چقدر احتمال دارد که بار اول عدد بزرگتر از ۳ و بار دوم عدد شمارنده ۶ باشد؟

- ۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{5}{36}$ ۳) $\frac{7}{36}$ ۴) $\frac{1}{4}$

۲ کدام گزینه یک مجموعه را مشخص کنید؟

- ۱) سه عدد فرد متوالی ۲) سه کوه مرتفع ایران
۳) سه حرف الفبای فارسی ۴) سه عدد اول زوج بزرگتر از ۱۰۰

۳ اگر $A = \{a, \{a\}\}$ باشد کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) $a \subseteq A$ ۲) $\{a\} \subseteq A$ ۳) $\{a, \{a\}\} \in A$ ۴) $\{\{a\}\} \in A$

۴ اگر تعداد زیر مجموعه‌های یک مجموعه n عضوی برابر 16^{3n-11} باشد، تعداد اعضای این مجموعه برابر است با:

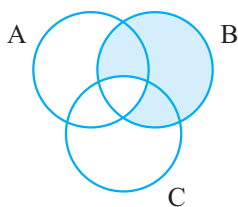
- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۵ اگر $\{4 - X, 2X + 1\} = \{2m\}$ باشد، m کدام است؟

- ۱) ۱ ۲) $\frac{3}{4}$ ۳) ۳ ۴) $\frac{3}{2}$

۶ اگر $A = \{2K - 1 \mid K \in \mathbb{N}, K \leq 300\}$ و $B = \{2K + 1 \mid K \in A\}$ باشد، $A \cap B$ چند عضو دارد؟

- ۱) ۳۰۰ ۲) ۱۵۰ ۳) ۱۴۹ ۴) ۲۹۹



۷ در شکل مقابل ناحیه هاشور خورده کدام گزینه است؟

- ۱) $(A \cup C) - B$ ۲) $B - (A \cap C)$
۳) $(A \cup B) - C$ ۴) $B - (A \cup C)$

۸ اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ و X زیر مجموعه‌ای غیر تهی از A باشد $X - \{1, 2, 3\} = \emptyset$ چند جواب دارد؟

- ۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۸ ۴) ۷

۹ حاصل $(A \cup B) - A$ برابر کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

- ۱) A ۲) ۴ ۳) ۸ ۴) ۷

۱۰ اگر $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{3, 5\}$ باشد، به جای x در رابطه $(A \cap B) \subseteq X \subseteq (A \cup B)$ چند مجموعه متفاوت می‌توان قرار داد؟

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۸ ۴) ۷



۱۱ کدام گزینه بیانگر عضوهای مجموعه $A = \{X^2 + 1 \mid X \in \mathbb{N}, X < 5\}$ می‌باشد؟

۱ $\{2, 5, 10\}$ ۲ $\{2, 5, 7, 10\}$

۳ $\{2, 5, 10, 17\}$ ۴ $\{2, 5, 7, 10, \dots\}$

۱۲ اگر $A = \{X^2 \mid X \in \mathbb{Z}, X > -5\}$ و $B = \{X \mid X \in \mathbb{Z}, X^2 > -5\}$ باشد، آنگاه کوچکترین عضو $A \cap B$ کدام است؟

۱ ۱ ۲ ۱ ۳ ۰ ۴ ۲۵

۱۳ مجموعه $A = \{X \mid X \in \mathbb{Z}, X^2 < 16\}$ چند عضو دارد؟

۱ ۳ ۲ ۴ ۳ ۷ ۴ ۹

۱۴ مجموعه $A = \{(X+1) \mid X \in \mathbb{N}, X < 5\}$ چند زیر مجموعه دارد؟

۱ ۴ ۲ ۸ ۳ ۱۶ ۴ ۳۲

۱۵ اگر $A = \{2K - 1 \mid K \in \mathbb{N}\}$ و $B = \{3K + 2 \mid K \in \mathbb{N}, K > 1\}$ باشد حاصل $A \cap B$ کدام گزینه است؟

۱ $\{6K - 1 \mid K \in \mathbb{N}, K \geq 2\}$ ۲ $A = \{6K - 1 \mid K \in \mathbb{N}\}$

۳ $A = \{6K + 3 \mid K \in \mathbb{N}, K > 2\}$ ۴ $A = \{6K \mid K \in \mathbb{N}\}$

۱ یک تاس را دو بار پرتاب می‌کنیم، چقدر احتمال دارد که بار اول عدد بزرگتر از ۳ و بار دوم عدد شمارنده ۶ باشد؟

۱ $\frac{1}{2}$ ۲ $\frac{5}{36}$ ۳ $\frac{7}{36}$ ۴ $\frac{1}{4}$

۲ اگر مجموعه شامل همه‌ی حالت‌های ممکن S و مجموعه شامل همه حالت‌های مطلوب A باشد، در کدام یک از شرایط زیر احتمال رخ دادن پیشامد A برابر یک است؟

۱ $A > S$ ۲ $A < S$ ۳ $n(A) = n(S)$ ۴ $n(A) < n(S)$

۳ تاسی را طوری ساخته‌اند که احتمال ظاهر شدن عدد ۱ در آن $\frac{1}{4}$ است. احتمال ظاهر شدن هر کدام از اعداد دیگر در این تاس چقدر است؟ (اعداد غیر از یک هم شانس هستند)

۱ $\frac{1}{4}$ ۲ $\frac{2}{4}$ ۳ $\frac{3}{4}$ ۴ $\frac{3}{20}$

۴ احتمال این که دو تا از دانش‌آموزان یک کلاس ماه مهر به دنیا آمده باشند چقدر است؟

۱ $\frac{1}{12}$ ۲ $\frac{1}{144}$ ۳ $\frac{1}{2}$ ۴ $\frac{1}{3}$

۵ احتمال اینکه وقتی رقم‌های ۳ و ۲ و ۵ را به طور تصادفی کنار هم قرار می‌دهیم، یک عدد مضرب ۵ بدست آید چقدر است؟

۱ $\frac{1}{2}$ ۲ ۱ ۳ $\frac{1}{3}$ ۴ $\frac{1}{4}$

۶ در پرتاب سه دارت به صفحه (هر سه دارت به صفحه می‌خوردند) احتمال اینکه جمع سه امتیاز کسب شده از ۲۰ کمتر باشد چقدر است؟

۱ $\frac{1}{9}$ ۲ $\frac{3}{6}$

۳ $\frac{1}{5}$ ۴ $\frac{3}{9}$

