با ایران توشه
یک قدم جلوتر
باش!

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت




# ایران توشه، مرجع دانلود فایل های کمک آموزشی دانش آموزان و کنکوری ها

همه چیز
برای موفقیت
تو!

- دانلود رایگان آزمون های آزمایشی قلمچی، خیلی سبز، گاج و ...
- دانلود رایگان گام به گام تمامی دروس
- دانلود رایگان نمونه سوالات امتحانی (نوبت اول و دوم) و امتحانات نهایی
- دانلود رایگان جزوه های کمک آموزشی و شب امتحانی

کافیست هر فایلی که نیاز دارید را در گوگل به این صورت جستجو کنید:

**فایل مورد نیاز + ایران توشه**

مثال:

دانلود گام به گام دوازدهم تجربی ایران توشه




irantooshe.ir

t.me/irantooshe

# گام به گام ریاضی نهم
# فصل اول

عنوان فصل: مجموعه‌ها

**از صفحه‌ی ۲ تا صفحه‌ی ۱۷ کتاب**

در این فایل پاسخ فعالیت‌ها، کارهای کلاسی، تمرین‌ها و پرسش‌های فصل مجموعه‌ها آمده است.

مباحث فصل: معرفی مجموعه، مجموعه‌های برابر و نمایش مجموعه‌ها، اجتماع، اشتراک و تفاضل، مجموعه‌ها و احتمال

تهیه‌شده در ایران‌توشه، توشه‌ای برای موفقیت

irantooshe.ir

# فهرست پرسش‌ها


۱ صفحه ۲ · فعالیت — شمارنده‌های ۶۰ و ساختن مجموعه ... ۵

۲ صفحه ۳ · فعالیت — تشخیص مجموعه و عضوهای تکراری ... ۶

۳ صفحه ۳ · فعالیت — نمایش مجموعه با نمودار ون ..... ۶

۴ صفحه ۴ · کار در کلاس — مجموعه‌ی تهی و تک‌عضوی ... ۷

۵ صفحه ۴ · کار در کلاس — تشخیص مجموعه بودن عبارت ... ۸

۶ صفحه ۴ · کار در کلاس — کامل کردن مانند نمونه ..... ۸

۷ صفحه ۴ · کار در کلاس — کدام مجموعه‌ی تهی است؟ ... ۹

۸ صفحه ۵ · کار در کلاس — مجموعه بودن عبارت و نمودار ون ... ۹

۹ صفحه ۵ · تمرین — مجموعه و عبارت متناظر ..... ۱۰

۱۰ صفحه ۵ · تمرین — تکمیل جمله‌ها ..... ۱۰

۱۱ صفحه ۵ · تمرین — سه مجموعه با عضو ۲ ..... ۱۱

۱۲ صفحه ۶ · فعالیت — جدول جادویی و مجموعه‌ی سطر دوم ... ۱۱

۱۳ صفحه ۶ · فعالیت — سه عدد طبیعی متوالی با مجموع ۲۷ ... ۱۱

۱۴ صفحه ۶ · کار در کلاس — دو مجموعه‌ی برابر ..... ۱۲

۱۵ صفحه ۷ · کار در کلاس — طرح دو مجموعه‌ی برابر ..... ۱۲

۱۶ صفحه ۷ · فعالیت — زیرمجموعه ..... ۱۲

۱۷ صفحه ۸ · کار در کلاس — درستی عبارت‌های زیرمجموعه (نمودار) ... ۱۳

۱۸ صفحه ۸ · کار در کلاس — زیرمجموعه و عضویت ..... ۱۴

۱۹ صفحه ۸ · کار در کلاس — همه‌ی زیرمجموعه‌ها ..... ۱۴

۲۰ صفحه ۱۰ · کار در کلاس — مجموعه‌ها با نماد ریاضی ..... ۱۵



ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۲۱ صفحه ۱۰ · تمرین — مجموعه‌های برابر ۱۵

۲۲ صفحه ۱۰ · تمرین — زیرمجموعه‌ی زیرمجموعه ۱۵

۲۳ صفحه ۱۰ · تمرین — نوشتن زیرمجموعه‌ها ۱۶

۲۴ صفحه ۱۰ · تمرین — نمودار مجموعه‌های عددی ۱۶

۲۵ صفحه ۱۰ · تمرین — درستی یا نادرستی عبارت‌ها ۱۶

۲۶ صفحه ۱۱ · فعالیت — تیم‌های والیبال و فوتبال ۱۶

۲۷ صفحه ۱۱ · فعالیت — اشتراک و اجتماع ۱۷

۲۸ صفحه ۱۲ · فعالیت — نمودار ون اجتماع و اشتراک ۱۷

۲۹ صفحه ۱۲ · فعالیت — تفاضل دو مجموعه ۱۸

۳۰ صفحه ۱۳ · کار در کلاس — عبارت‌های درست و نادرست از نمودار ۱۸

۳۱ صفحه ۱۳ · کار در کلاس — شمارنده‌های ۱۲ و ۱۸ ۱۹

۳۲ صفحه ۱۳ · کار در کلاس — تفاضل مجموعه‌های عددی ۱۹

۳۳ صفحه ۱۴ · تمرین — عملیات روی مجموعه‌ها ۲۰

۳۴ صفحه ۱۴ · تمرین — درست و نادرست با نمودار ۲۰

۳۵ صفحه ۱۴ · تمرین — پر کردن جاهای خالی با کلمه‌ها ۲۰

۳۶ صفحه ۱۴ · تمرین — هاشور زدن ناحیه‌ها ۲۱

۳۷ صفحه ۱۶ · فعالیت — چرخنده و پیشامد ۲۱

۳۸ صفحه ۱۶ · کار در کلاس — کارت‌های ۱ تا ۱۰ ۲۲

۳۹ صفحه ۱۷ · تمرین — احتمال با تاس ۲۳

۴۰ صفحه ۱۷ · تمرین — خانواده‌ای با سه فرزند ۲۳

۴۱ صفحه ۱۷ · تمرین — مهره‌های رنگی ۲۳

۴۲ صفحه ۱۷ · تمرین — پرتاب دو تاس ۲۴


ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۱ صفحه ۲ فعالیت

**شمارنده‌های طبیعی عدد ۶۰ را نوشته‌ایم و بین آنها شمارنده‌های اول را مشخص کرده‌ایم. شما هم شمارنده‌های ۶۰ را که اول‌اند، در یک منحنی بسته قرار دهید.**

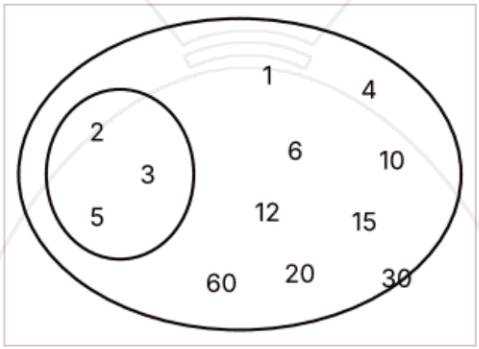
**شمارنده‌های مرکب عدد ۶۰ را به‌صورت یک مجموعه بنویسید و آن را B بنامید.**

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

**مجموعه‌ی D شامل همه‌ی شمارنده‌های دو رقمی ۶۰ را تشکیل دهید؛ این مجموعه چند عضو دارد؟**

**از رضا و احمد خواسته شد تا مجموعه‌ی شامل ۳ شمارنده‌ی 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؟**

شمارنده‌های طبیعی ۶۰: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60




شمارنده‌های اول ۶۰ یعنی ۲ و ۳ و ۵ را در یک منحنی بسته گذاشتیم: A = {2, 3, 5}، پس A سه عضو دارد.

### مجموعه‌ی B

شمارنده‌های مرکب ۶۰ آنهایی‌اند که بیش از دو شمارنده دارند: B = {4, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60} (۸ عضو).

### مجموعه‌ی C

عدد ۱ نه اول است و نه مرکب: C = {1} (۱ عضو).

### مجموعه‌ی D

D = {10, 12, 15, 20, 30, 60} که ۶ عضو دارد.

### تفاوت جواب رضا و احمد

عبارت «۳ شمارنده‌ی زوج ۶۰» مجموعه‌ای معین و یکتا مشخص نمی‌کند؛ شمارنده‌های زوج ۶۰ هشت‌تا هستند {2, 4, 6, 10, 12, 20, 30, 60} و انتخاب سه‌تا از آنها به شکل‌های گوناگون ممکن است. پس هر دو جواب درست‌اند و اختلاف آنها از نامشخص بودن عبارت است.

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

**۲** صفحه ۳ فعالیت

**کدام‌یک از عبارت‌های زیر مشخص‌کننده‌ی یک مجموعه است؟ مجموعه‌ی مورد نظر را نمایش دهید. الف) عددهای طبیعی و یک رقمی ب) چهار شاعر ایرانی ج) دو عدد اول کوچک‌تر از ۱۲**

**با توجه به شرط متمایز بودن عضوهای یک مجموعه، جاهای خالی را پر کنید: الف) به‌جای {۱,۲,۱,۴,۵} = A باید بنویسیم {__ ,__ ,__ ,__} = A ب) به دلیل تکراری بودن عدد ____ در {۵,۶,۵,۷} = B آن را به‌صورت _____ می‌نویسیم.**

**پرسش ۱**

- الف) مجموعه است (عضویت هر عدد کاملاً معین است): {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}
- ب) مجموعه نیست؛ چون «چهار شاعر ایرانی» معین نیست و هر کس می‌تواند چهار شاعر دیگر انتخاب کند.
- ج) مجموعه نیست؛ عددهای اول کوچک‌تر از ۱۲ پنج‌تا هستند (۲، ۳، ۵، ۷، ۱۱) و انتخاب «دو عدد» از آنها یکتا نیست.

**پرسش ۲**

- الف) A = {1, 2, 4, 5}
- ب) عدد ۵ تکراری است؛ پس B = {5, 6, 7} می‌نویسیم.

**۳** صفحه ۳ فعالیت

**با توجه به نمودار ون، که برای دو مجموعه‌ی A و B رسم شده است، مجموعه‌های A و B را با عضوهایشان مشخص کنید.**

**دو مجموعه‌ی {۱,۲,۳,۴,۵,۶} = A و {۵,۶,۷,۸} = B را در نظر بگیرید: دو مجموعه را با یک نمودار ون نمایش دهید. کدام عددها هم در منحنی بسته‌ی مربوط به A و هم در منحنی بسته‌ی مربوط به B وجود دارد؟**

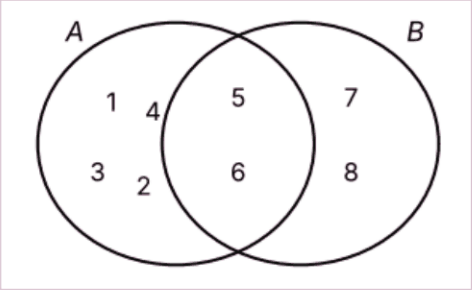
**مجموعه‌ی عددهای دو رقمی و زوجِ اول را بنویسید و آن را E بنامید. این مجموعه چند عضو دارد؟**

**پرسش ۱**

عضوهای هر منحنی را می‌خوانیم: A = {a, b, c} و B = {k, m, n, s, f} (در شکل، نمودار دو مجموعه جدا از هم است).

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

**پرسش ۲**




عددهای ۵ و ۶ هم در A و هم در B هستند؛ یعنی $A \cap B = \{5, 6\}$ (در ناحیه‌ی مشترک دو منحنی).

**پرسش ۳**

تنها عدد اول زوج، ۲ است و دو رقمی نیست؛ پس چنین عددی وجود ندارد: $E = \emptyset$ و E هیچ عضوی ندارد (۰ عضو).

۴ صفحه ۴ **کار در کلاس**

**سه عبارت بنویسید که هرکدام نشان‌دهنده‌ی مجموعه‌ی تهی باشد؛ سپس عبارت‌های خود را با نوشته‌های هم‌کلاسی‌های خود مقایسه کنید.**

**سه عبارت بنویسید که هرکدام مشخص‌کننده‌ی مجموعه‌ای فقط با یک عضو باشد.**

**پرسش ۱ (نمونه‌ی پاسخ)**

- عددهای طبیعی بین ۲ و ۳
- عددهای صحیح بین ۵ و ۶
- عددهای اول زوج بزرگ‌تر از ۲

**پرسش ۲ (نمونه‌ی پاسخ)**

- عددهای طبیعی بین ۲ و ۴ {3}
- عددهای اول زوج {2}
- شمارنده‌های طبیعی عدد ۱ {1}

**این فایل توسط سایت ایران‌توشه تهیه شده است.**

irantooshe.ir

۵ صفحه ۴ کار در کلاس

**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 هـ) شمارنده‌های عدد ۲۴ و) ۵ عدد بزرگ ز) عددهای طبیعی بین ۲ و ۳**

| مورد | نتیجه | دلیل / مجموعه |
|---|---|---|
| الف | × | چهار عدد فرد متوالی یکتا نیست (۱،۳،۵،۷ یا ۳،۵،۷،۹ و ...). |
| ب | ✓ | {2, 4, 6} |
| ج | ✓ | {2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19} |
| د | × | معین نیست؛ شهرها را می‌توان به شکل‌های گوناگون انتخاب کرد. |
| هـ | ✓ | {1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24} |
| و | × | «بزرگ» معین نیست. |
| ز | ✓ | مجموعه‌ی تهی است؛ چون عدد طبیعی بین ۲ و ۳ نداریم: ∅ |

۶ صفحه ۴ کار در کلاس

**مانند نمونه کامل کنید: (جدول مجموعه‌ها و عبارت‌های توصیف‌کننده‌ی آنها: A، B، C، D، E، F، G و H)**

| مجموعه | عبارت / نمایش |
|---|---|
| A | مجموعه‌ی حروف الفبای فارسی: {الف، ب، پ، ...، ی} (نمونه) |
| B = {4, 8, 12, ...} | مجموعه‌ی مضرب‌های طبیعی عدد ۴ |
| C = {a, b, 3} | مجموعه‌ی حروف a و b و عدد ۳ |
| D = {5} | مجموعه‌ی مضرب‌های اول عدد ۵ |
| E = {2, 3, 5, 7} | مجموعه‌ی عددهای اول یک رقمی |
| F = {2, 4, 6, 8} | مجموعه‌ی عددهای طبیعی زوج یک رقمی |
| G = {3, 4, 5, 6, 7, 8, 9} | مجموعه‌ی عددهای طبیعی بین ۲ و ۱۰ |
| H = {2, 3, 5, 7} | مجموعه‌ی عددهای اول کوچک‌تر از ۱۰ (برابر E) |

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

**۷** صفحه ۴ | کار در کلاس

**کدام‌یک از عبارت‌های زیر، مجموعه‌ی 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.**

- الف) بله؛ بین ۵ و ۶ عدد طبیعی نداریم: $\emptyset$
- ب) خیر؛ {0} یک عضو دارد.
- ج) خیر؛ {2}
- د) خیر؛ {3}

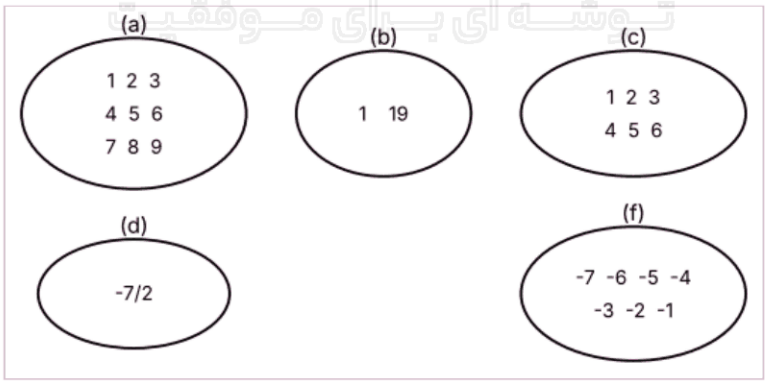
**۸** صفحه ۵ | کار در کلاس

**کدام‌یک از عبارت‌های زیر مشخص‌کننده‌ی 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 معادله‌ی $2x+8=1$ هـ) چهار میوه‌ی خوشمزه و) عددهای صحیح منفی و بزرگ‌تر از ۸-**

عبارت‌های «الف، ب، ج، د، و» مجموعه‌اند ولی «هـ» نه (خوشمزه بودن معین نیست و انتخاب چهار میوه یکتا نیست).

الف) $\{1,2,...,9\}$ ب) شمارنده‌های ۱۹: $\{1, 19\}$ ج) $\{1,2,3,4,5,6\}$

د) $2x+8=1 \Rightarrow x = -7/2$ پس $\{-7/2\}$ و) $\{-1,-2,-3,-4,-5,-6,-7\}$




(در شکل، (a) تا (f) به ترتیب: الف، ب، ج، د، و.)

۹ صفحه ۵ تمرین

**متناظر با هر عبارت، یک مجموعه و متناظر با هر مجموعه، یک عبارت بنویسید و تعداد عضوهای هر مجموعه را تعیین کنید: الف) {۱,۸,۲۷,۶۴,۱۲۵} = A ب) {۱۰} = C ج) عددهای طبیعی مضرب ۵ و کوچک‌تر از ۱۰۰ د) عددهای طبیعی بزرگ‌تر از ۴ و کوچک‌تر از ۵ هـ) عددهای صحیح منفی که بین ۴ و ۷ قرار دارد. و) عددهای اول دو رقمی که مضرب ۷ باشد.**

| | عبارت | مجموعه | تعداد عضو |
|---|---|---|---|
| الف | مکعب پنج عدد طبیعی اول (۱ تا ۵) | {1, 8, 27, 64, 125} | ۵ |
| ب | عددهای طبیعی بزرگ‌تر از ۹ و کوچک‌تر از ۱۱ | {10} | ۱ |
| ج | عددهای طبیعی مضرب ۵ و کوچک‌تر از ۱۰۰ | {5, 10, 15, ..., 95} | ۱۹ |
| د | عددهای طبیعی بزرگ‌تر از ۴ و کوچک‌تر از ۵ | ∅ | ۰ |
| هـ | عددهای صحیح منفی بین ۴ و ۷ | ∅ | ۰ |
| و | عددهای دو رقمی مضرب ۷ | {14, 21, 28, ..., 98} | ۱۳ |

**در (و) متن «اول دو رقمی» است؛ هر مضرب ۷ بزرگ‌تر از ۷ مرکب است، پس با شرط «اول» مجموعه تهی می‌شود و با «دو رقمی و مضرب ۷» ۱۳ عضو دارد؛ حالت دوم آمده است. این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

۱۰ صفحه ۵ تمرین

**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) مجموعه‌ی {۹,...,۲,۳,۴} دارای _____ عضو است. ج) مجموعه‌ی {∅ ,۰} = A دارای _____ عضو است. د) با توجه به مجموعه‌ی {۳,۵,۷,۹,۱۱} = A؛ داریم: ۵ عضو A است یا با نماد ریاضی، _____ و ۱۲ عضو A نیست یا با نماد ریاضی، _____ .**

- الف) نمی‌کند (انتخاب ۵ عدد از بین عددهای ۲ تا ۱۹ یکتا نیست).
- ب) ۸ عضو
- ج) ۲ عضو (عضوها: ۰ و ∅)
- د) $5 \in A$ و $12 \notin A$

۱۱ صفحه ۵ تمرین

**سه مجموعه‌ی متفاوت بنویسید که عدد ۲ عضو آنها باشد.**

{2, 4, 6} ، {1, 2, 3, 4} ، {2, a, b} (و هر مجموعه‌ی دیگری که ۲ در آن باشد).

۱۲ صفحه ۶ فعالیت

**جدول عددهای صحیح روبه‌رو را طوری کامل کنید که مجموع عددهای روی هر سطر، هر ستون و هر قطر آن برابر ۱۲ شود؛ سپس مجموعه‌ی عددهای سطر دوم جدول را بنویسید و آن را A بنامید. (در جدول عددهای ۱۰ و ۱۲ در سطر اول و ۴- و ۲- در سطر سوم آمده‌اند.)**

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

**هریک از مجموعه‌های A و B چند عضو دارد؟ آیا هر عضو A در مجموعه‌ی B است؟ آیا هر عضو B در مجموعه‌ی A است؟**

مجموع سه عدد هر سطر ۱۲ است؛ پس عدد وسط ۴ می‌شود و هر دو عدد روبه‌روی هم (نسبت به مرکز) مجموعشان ۸ است.

**جدول کامل‌شده**

| | | |
|---|---|---|
| ۱۰ | ۱۰- | ۱۲ |
| ۶ | ۴ | ۲ |
| ۴- | ۱۸ | ۲- |

بررسی: مجموع هر سطر و ستون و قطر برابر ۱۲ است. سطر دوم: {2, 4, 6} = {6, 4, 2} = A

سه عدد زوج متوالی با میانگین ۴ یعنی ۲ و ۴ و ۶: {2, 4, 6} = B

هر دو مجموعه ۳ عضوی‌اند. هر عضو A در B و هر عضو B در A است؛ پس A و B یکسان‌اند و A = B.

۱۳ صفحه ۶ فعالیت

**مجموعه‌ی A شامل سه عدد طبیعی متوالی است به‌طوری 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)**

**مجموعه‌ی عددهای طبیعی بین ۶ و ۱۰ ب) مجموعه‌ی عددهای طبیعی بزرگ‌تر از ۷ و کوچک‌تر از ۱۱ ج) مجموعه‌ی سه عدد طبیعی متوالی که میانگین آنها با ۹ برابر است.**

سه عدد متوالی با مجموع ۲۷ و میانگین ۹: $A = \{8, 9, 10\}$

- الف) $\{7, 8, 9\}$ که با A برابر نیست.
- ب) $\{8, 9, 10\}$ که با A برابر است.
- ج) میانگین ۹ یعنی $\{8, 9, 10\}$ که با A برابر است.

۱۴ صفحه ۶ کار در کلاس

**جاهای خالی را در مجموعه‌های زیر طوری پر کنید که مجموعه‌ها برابر باشد: (الف و ب؛ هر کدام شامل عددهایی به صورت کسر، عدد اعشاری و توان)**

دو مجموعه برابرند وقتی عضوهای یکسان داشته باشند. برای پر کردن جای خالی، هر عبارت را ساده می‌کنیم (مثلاً $1/2 = 0.5$، $5/8 = 0.625$، $\sqrt{144} = 12$ ) و عضوی را می‌نویسیم که در مجموعه‌ی مقابل هست ولی در این مجموعه نیامده؛ عضو تکراری نیز در مجموعه حساب نمی‌شود.

**عبارت‌های این سؤال در متن استخراج‌شده خوانا نبود؛ فقط روش حل نوشته شد. این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

۱۵ صفحه ۷ کار در کلاس

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

نمونه: $A = \{1/2, 0.75, 3\}$ و $B = \{3/4, 3, 5/10\}$؛ چون $0.75 = 3/4$ و $1/2 = 5/10$ و ۳ در هر دو است، $A = B$.

۱۶ صفحه ۷ فعالیت

**مجموعه‌ی عددهای جدول فعالیت قبل را D بنامید؛ سپس عضوهای مجموعه‌ی 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. مجموعه‌ی B را بنویسید. آیا هر عضو B، عضوی از D نیز هست؟**

**در مجموعه‌ی D، عددهای زوج را مشخص کنید و آن را C بنامید؛ آیا $C = D$؟ آیا مجموعه‌ی C زیرمجموعه‌ی D است؟**

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

**آیا عبارت $\{۲,۴,-۶,۱۰\} \subseteq D$ درست است؟ چرا؟**

**آیا در مجموعه‌ی تهی عضوی هست که در مجموعه‌ی دلخواهی مانند A نباشد؟**

$D = \{10, -10, 12, 6, 4, 2, -4, 18, -2\}$ (۹ عضو).

عضوهای بخش‌پذیر بر ۳: $B = \{6, 12, 18\}$؛ بله، هر عضو B در D هست و $B \subseteq D$.

همه‌ی عضوهای D زوج‌اند؛ پس $C = D$، و هر مجموعه زیرمجموعه‌ی خودش است: $C \subseteq D$.

D عدد فرد ندارد؛ پس زیرمجموعه‌ای با عضوهای فرد، مجموعه‌ی تهی است: $\varnothing \subseteq D$.

عبارت داده‌شده (با توجه به متن، $\{2, 4, -6, 10\} \subseteq D$) نادرست است؛ چون ۶- عضو D نیست.

خیر؛ مجموعه‌ی تهی عضو ندارد تا در A نباشد؛ پس $\varnothing \subseteq A$ برای هر مجموعه‌ی A درست است.

۱۷ صفحه ۸ کار در کلاس

**با توجه به نمودار مقابل (سه مجموعه‌ی A و B و C)، دلیل درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید:**

**$A \subseteq \varnothing$ ، $B \subseteq C$ ، $A \subseteq B$ ، $C \subseteq A$ ، $B \subseteq A$ ، $A \subseteq C$**

با فرض این‌که در نمودار $B \subseteq C \subseteq A$ باشد (منحنی B داخل C و C داخل A):

| عبارت | نتیجه | دلیل |
|---|---|---|
| $C \subseteq A$ | درست | همه‌ی عضوهای C در A هستند. |
| $B \subseteq A$ | درست | همه‌ی عضوهای B در A هستند. |
| $A \subseteq C$ | نادرست | A عضوی دارد که در C نیست. |
| $A \subseteq B$ | نادرست | A عضوی دارد که در B نیست. |
| $B \subseteq C$ | درست | همه‌ی عضوهای B در C هستند. |
| $\varnothing \subseteq A$ | درست | مجموعه‌ی تهی زیرمجموعه‌ی هر مجموعه است. |

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

**این فایل توسط سایت ایران‌توشه تهیه شده است.**

irantooshe.ir

۱۸ صفحه ۸ کار در کلاس

**مجموعه‌های A و B و C را در نظر بگیرید؛ سپس درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید (با ذکر دلیل): $A=\{1,3,6,4\}$ ، $B=\{5,1,3\}$ ، $C=\{2,5,1,3,6\}$ $B \subseteq A$ ، $3 \subseteq B$ ، $A \subseteq B$ ، $B \subseteq C$ ، $A \subseteq C$ ، $2 \in A$ $\{1,4\}$ $\exists$ $A \subseteq 0$ ، $5 \in C$ ، $\{5,6\} \subseteq C$ ، $6 \notin A$**

| عبارت | نتیجه | دلیل |
|---|---|---|
| $B \subseteq A$ | نادرست | ۵ در B هست ولی در A نیست. |
| $3 \subseteq B$ | نادرست | ۳ یک عضو است نه مجموعه؛ درست آن $3 \in B$ است. |
| $A \subseteq B$ | نادرست | ۶ و ۴ در A هستند ولی در B نیستند. |
| $B \subseteq C$ | درست | ۵ و ۱ و ۳ همگی در C هستند. |
| $A \subseteq C$ | نادرست | ۴ در A هست ولی در C نیست. |
| $2 \in A$ | نادرست | ۲ عضو A نیست. |
| $\{1,4\} \in A$ | نادرست | {۱,۴} عضو A نیست (زیرمجموعه است ولی عضو نیست؛ ضمناً ۴ و ۱ در A هستند و $\{1,4\} \subseteq A$ درست است). |
| $6 \notin A$ | نادرست | ۶ عضو A است. |
| $\{5,6\} \subseteq C$ | درست | ۵ و ۶ هر دو در C هستند. |
| $5 \in C$ | درست | ۵ عضو C است. |
| $0 \subseteq A$ | نادرست | ۰ مجموعه نیست و عضو A هم نیست؛ علامت $\supseteq$ بین دو مجموعه می‌آید. |

۱۹ صفحه ۸ کار در کلاس

**همه‌ی 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 هریک از مجموعه‌های زیر را بنویسید: الف) مجموعه‌ی عددهای طبیعی بین ۹ و ۱۲ ب) {a,b,c,d}**

الف) مجموعه {10, 11} است؛ ۴ زیرمجموعه دارد: $\emptyset$, {10}, {11}, {10, 11}

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

ب) مجموعه‌ی ۴ عضوی ۱۶ (2^4) زیرمجموعه دارد:

- بدون عضو: ∅
- یک عضوی: {a}, {b}, {c}, {d}
- دو عضوی: {a,b}, {a,c}, {a,d}, {b,c}, {b,d}, {c,d}
- سه عضوی: {a,b,c}, {a,b,d}, {a,c,d}, {b,c,d}
- چهار عضوی: {a,b,c,d}

**۲۰** صفحه ۱۰ **کار در کلاس**

**مجموعه‌های زیر را با عضوها مشخص کنید: الف) مجموعه‌ی عددهای صحیح فرد ب) $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z} , -۵ \le x < ۵\}$ ج) $B = \{۳k+۲ \mid k \in \mathbb{N}\}$**

- الف) {..., −5, −3, −1, 1, 3, 5, ...}
- ب) $A = \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$
- ج) با قرار دادن $k = ۱, ۲, ۳, \ldots$ داریم $B = \{5, 8, 11, 14, \ldots\}$

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

**۲۱** صفحه ۱۰ **تمرین**

**مجموعه‌ی $A = \{-۲,-۱,۰,۱,۲\}$ را در نظر بگیرید. کدام‌یک از مجموعه‌های زیر با هم برابر است؟ $B = \{x \mid x \in A\}$ ، $C = \{x \mid x \in A , x^2 \le ۲\}$ ، $D = \{x \mid x \in A , x^4 = ۱\}$ ، $C = \{x \mid x \in A , -۱ \le x \le ۱\}$**

- B: $x^2 \le 2$ فقط برای ۱− و ۰ و ۱: $B = \{-1, 0, 1\}$
- C: $C = \{-1, 0, 1\}$
- D: $x^4 = 1$ فقط برای ۱− و ۱: $D = \{-1, 1\}$

پس B و C برابرند ولی D با آنها برابر نیست.

**۲۲** صفحه ۱۰ **تمرین**

**سه مجموعه مانند A و B و C بنویسید؛ به‌طوری که $A \subseteq B$ و $B \subseteq C$. آیا می‌توان نتیجه گرفت $C \subseteq A$؟**

مثلاً $A = \{1,2,3,4,5\}$ و $B = \{1,2,3\}$ و $C = \{1,2\}$.

بله؛ هر عضو C در B است و هر عضو B در A؛ پس هر عضو C در A است و $C \subseteq A$.

۲۳ صفحه ۱۰ تمرین

**تمام زیرمجموعه‌های هریک از مجموعه‌های زیر را بنویسید: الف) $\{x \mid x \in \mathbb{Z} , x+2 = 13\}$ = A ب) $\{2x \mid x$ = B = $\{0,2,3\}$**

الف) $x = 11 \Rightarrow x + 2 = 13$؛ پس $A = \{11\}$ و زیرمجموعه‌ها: $\emptyset, \{11\}$

ب) $B = \{0, 4, 6\}$ و زیرمجموعه‌ها: $\emptyset, \{0\}, \{4\}, \{6\}, \{0,4\}, \{0,6\}, \{4,6\}, \{0,4,6\}$

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

۲۴ صفحه ۱۰ تمرین

**نمودار روبه‌رو، وضعیت مجموعه‌های $\mathbb{N}$ و $\mathbb{Q}$ ،W ،$\mathbb{Z}$ را نسبت به هم نشان می‌دهد؛ آنها را نام‌گذاری و با علامت $\supseteq$ با هم مقایسه کنید.**

منحنی‌ها از داخلی‌ترین به بیرونی‌ترین: $\mathbb{N}$ (عددهای طبیعی)، W (عددهای حسابی)، $\mathbb{Z}$ (عددهای صحیح) و $\mathbb{Q}$ (عددهای گویا):

$\mathbb{N} \subseteq W \subseteq \mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Q}$

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

۲۵ صفحه ۱۰ تمرین

**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.**

- الف) نادرست؛ مثلاً 1/2 گویاست ولی حسابی نیست.
- ب) درست؛ هر عدد حسابی مانند a را می‌توان به شکل a/1 نوشت: $W \subseteq \mathbb{Q}$
- ج) درست؛ $a = a/1 : \mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Q}$
- د) درست؛ مثلاً 2/1 = 2 هم گویاست و هم صحیح.

۲۶ صفحه ۱۱ فعالیت

**در کلاس درس، علی و رضا عضو هر دو تیم والیبال و فوتبال هستند. سامان، احسان، حسن، کیوان و سبحان فقط در تیم فوتبال و فرشید و حسین و محمد فقط در تیم والیبال بازی می‌کنند. الف) اگر مجموعه‌ی دانش‌آموزان عضو تیم والیبال را با V و فوتبال را با F نشان دهیم، این مجموعه‌ها را با نمودار ون نمایش دهید**

**و سپس با عضوهایشان بنویسید. ب) مجموعه‌ی دانش‌آموزانی را که در هر دو تیم عضویت دارند، بنویسید. ج) مجموعه‌ی دانش‌آموزانی را که حداقل در یکی از این دو تیم عضویت دارند، بنویسید.**

**نمودار ون (ناحیه‌ها)**

| V فقط در | F و V در اشتراک | F فقط در |
|---|---|---|
| فرشید، حسین، محمد | علی، رضا | سامان، احسان، حسن، کیوان، سبحان |

(دو منحنی بسته‌ی V و F که ناحیه‌ی مشترک دارند؛ عضوها را در ناحیه‌های بالا بنویسید.)

V = {علی، رضا، فرشید، حسین، محمد}

F = {علی، رضا، سامان، احسان، حسن، کیوان، سبحان}

ب) {علی، رضا}

ج) {علی، رضا، فرشید، حسین، محمد، سامان، احسان، حسن، کیوان، سبحان} (۱۰ نفر)

**۲۷** صفحه ۱۱ **فعالیت**

**دو مجموعه‌ی $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x \leq 6\}$ و $B = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -2 \leq x \leq 3\}$ را در نظر بگیرید و مجموعه‌های زیر را با عضوهایشان تشکیل دهید: الف) A = ب) B = ج) مجموعه‌ی عددهایی که در هر دو مجموعه‌ی A و B هست (اشتراک A و B؛ نماد $A \cap B$) د) مجموعه‌ی عددهایی که حداقل در یکی از دو مجموعه‌ی A و B هست (اجتماع A و B؛ نماد $A \cup B$)**

- الف) $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
- ب) $B = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$
- ج) $A \cap B = \{1, 2, 3\}$
- د) $A \cup B = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

**۲۸** صفحه ۱۲ **فعالیت**

**دو مجموعه‌ی $A \cap B = \{b,e\}$ و $A \cup B = \{a,b,c,d,e\}$ 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 چهار دانش‌آموز این کلاس (ریحانه، حمیده، زهرا، حنانه) را در شکل می‌بینید. الف) درباره‌ی درستی یا نادرستی پاسخ این**

ایران توشه
توشه‌ای برای موفقیت

**دانش‌آموزان بحث کنید و برای درستی یا نادرستی آنها دلیل بیاورید. ب) آیا شما هم می‌توانید جواب درست دیگری به این سؤال بدهید؟ پاسخ خود را با پاسخ هم‌کلاسی‌های خود مقایسه کنید.**

معیار درستی: عددهای b و e باید در ناحیه‌ی مشترک ($A \cap B$) باشند؛ و هر یک از a و c و d باید فقط در یکی از دو منحنی باشد (چون اجتماع آنها را دارد ولی اشتراک ندارد). نموداری که b یا e را خارج از اشتراک گذاشته، یا a و c و d را در اشتراک آورده، یا عضوی را بیرون از هر دو منحنی گذاشته باشد، نادرست است.

ب) مثلاً $A = \{a, b, c, e\}$ و $B = \{b, d, e\}$؛ یا $A = \{b, e\}$ و $B = \{a, b, c, d, e\}$؛ در کل ۸ حالت وجود دارد (هر یک از a و c و d یا در A یا در B).

---

**شکل‌ها دیده نشد؛ داوری درباره‌ی هر دانش‌آموز بر پایه‌ی معیار بالاست. این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

**۲۹** صفحه ۱۲ **فعالیت**

**با توجه به نخستین 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: $V - F = \{\} = F - V$**

$V - F$ = {فرشید، حسین، محمد}

$F - V$ = {سامان، احسان، حسن، کیوان، سبحان}

**۳۰** صفحه ۱۳ **کار در کلاس**

**با توجه به نمودار (سه مجموعه‌ی A و B و C با عضوهای ۱ تا ۵) کدام عبارت درست و کدام نادرست است؟ الف) $A \subseteq C$ ب) $B \subseteq C$ ج) $C \subseteq (A \cup B)$ د) $C \supseteq (A \cup B)$ هـ) $(A \cup B) \ni ۲$ و) $(A \cap B) \ni ۴$ ز) $A \cup B = A$ ح) $۵ \ni (A \cup B)$ ط) $(A \cup B) \ni ۴$**

با توجه به نمودار (عضوهای ۳ و ۴ در A، عضوهای ۴ و ۵ در B، و C شامل A و B و عضوهای ۱ و ۲):

توشه ای برای موفقیت

| | نتیجه | | نتیجه |
|---|---|---|---|
| الف | درست | ج | نادرست |
| ب | درست | د | درست |
| هـ | نادرست | و | درست |
| ز | نادرست | ح | درست |
| ط | درست | | |

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

**۳۱** صفحه ۱۳ **کار در کلاس**

**مجموعه‌ی شمارنده‌های طبیعی عدد ۱۲ را A و مجموعه‌ی 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، شمارنده‌ی ۱۸ باشد؛ ولی شمارنده‌ی ۱۲ نباشد. ب) مجموعه‌ای تشکیل دهید که عضوهای آن، هم شمارنده‌ی ۱۲ و هم شمارنده‌ی ۱۸ باشد.**

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ و $B = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$

الف) $B - A = \{9, 18\}$

ب) $A \cap B = \{1, 2, 3, 6\}$

**۳۲** صفحه ۱۳ **کار در کلاس**

**مجموعه‌های $(\mathbb{N} - \mathbb{Z})$، $(\mathbb{N} - W)$ و $(W - \mathbb{Z})$ را تشکیل دهید.**

- $\mathbb{Z} - \mathbb{N} = \{0, -1, -2, -3, \ldots\}$
- $W - \mathbb{N} = \{0\}$
- $\mathbb{Z} - W = \{-1, -2, -3, \ldots\}$

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

ایران توشه
مسیر موفقیت

۳۳ صفحه ۱۴ تمرین

**مجموعه‌های A = {۲,۴,۶,۸,۹} و B = {۹,۳,۷,۱,۵} و C = {۱۰,۱۱,۷,۱} را در نظر بگیرید؛ سپس هریک از مجموعه‌های زیر را با عضوهایشان مشخص کنید: الف) A ∪ B ب) B ∪ C ج) A ∪ C د) A ∩ B هـ) A – B و) C – B ز) (A – C) ∪ (B – C) ح) C – (A ∪ B) ط) A ∩ A ی) A ∩ ∅ ک) B ∪ B ل) C ∪ ∅**

| | مجموعه | | مجموعه |
|---|---|---|---|
| الف | {1,2,3,4,5,6,7,8,9} | ب | {1,3,5,7,9,10,11} |
| ج | {1,2,4,6,7,8,9,10,11} | د | {9} |
| هـ | {2,4,6,8} | و | {10,11} |
| ز | {2,3,4,5,6,8,9} | ح | {2,3,4,5,6,8,9} |
| ط | A = {2,4,6,8,9} | ی | ∅ |
| ک | B = {1,3,5,7,9} | ل | C = {1,7,10,11} |

۳۴ صفحه ۱۴ تمرین

**با توجه به نمودار زیر، عبارت‌های درست را با ✓ و گزاره‌های نادرست را با × مشخص کنید: الف) B – A = {۶,۷} ب) A = (A ∩ B) ∪ (A – B) ج) (B – A) ∪ (A – B) = {۱,۲,۶} د) n(A ∪ B) = ۸ هـ) A – B = B – A و) n(A – B) = n(B – A)**

از نمودار: A – B = {1, 2} ، A ∩ B = {3, 4, 5, 9} ، B – A = {6, 7}

| | نتیجه | | نتیجه |
|---|---|---|---|
| الف | ✓ | ب | ✓ |
| ج | × | د | ✓ |
| هـ | × | و | ✓ |

**نمودار دیده نشد و نقش عددها حدس زده شد. این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

۳۵ صفحه ۱۴ تمرین

**کلمات و مجموعه‌های داده‌شده‌ی زیر را در جاهای خالی قرار دهید: ۱) ۳ A ۲) (B ∪ A) الف) اشتراک دو مجموعه، زیرمجموعه‌ی _____ همان دو مجموعه است. ب) هریک از دو مجموعه‌ی**

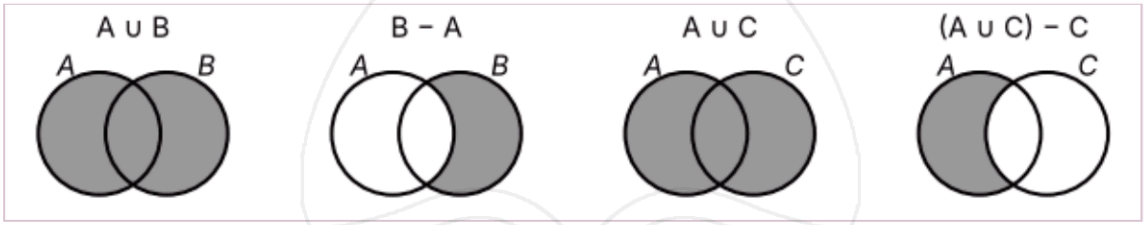
**A و B زیرمجموعه‌ی _____ است. ج) اشتراک دو مجموعه‌ی A و B _____ هر یک از دو مجموعه‌ی A و B است. د) مجموعه‌ی A − B زیرمجموعه‌ی مجموعه‌ی _____ است. هـ) اجتماع دو مجموعه‌ی (A ∩ B) و (B − A) با مجموعه‌ی _____ مساوی است.**

- الف) اجتماع (۳)
- ب) (A ∪ B) (۵)
- ج) زیرمجموعه‌ی (۴)
- د) A (۲)
- هـ) B (۱)؛ زیرا (A ∩ B) ∪ (B − A) = B

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

۳۶ صفحه ۱۴ تمرین

**در هریک از شکل‌های زیر مجموعه‌ی موردنظر را هاشور بزنید: (A ∪ C) − C ، A ∪ C ، B − A ، A ∪ B**




**شکل‌های سؤال دیده نشد؛ مجموعه‌ها از روی متن حدس زده شد. این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

۳۷ صفحه ۱۶ فعالیت

**با توجه به چرخنده‌ی مقابل، همه‌ی حالت‌های ممکن را که عقربه می‌تواند بایستد و عددی را نمایش دهد، مجموعه‌ی 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 = {۱,۳} ← (عقربه روی ناحیه‌ی ۱ یا ۳ بایستد) یا (عقربه روی عدد فرد بایستد)، D = {۲}، C = {۳,۲}، B = {۱,۲} ب) هریک از زیرمجموعه‌های S را پیشامد تصادفی می‌نامیم. احتمال رخداد هریک از این پیشامدها را به‌دست آورید. چه تعداد از این پیشامدها هم‌شانس‌اند؟ ج) همه‌ی زیرمجموعه‌های S را تشکیل دهید.**

فرض: چرخنده سه ناحیه‌ی هم‌اندازه با عددهای ۱ و ۲ و ۳ دارد: S = {1, 2, 3}

الف) B = {1,2}: عقربه روی عدد کوچک‌تر از ۳ بایستد. C = {2,3}: عقربه روی عدد بزرگ‌تر از ۱ بایستد. D = {2}: عقربه روی عدد ۲ (عدد زوج) بایستد.

ب) ۸ پیشامد داریم:

| پیشامد | تعداد عضو | احتمال |
|---|---|---|
| $\varnothing$ | ۰ | ۰ |
| {1}, {2}, {3} | ۱ | 1/3 |
| {1,2}, {1,3}, {2,3} | ۲ | 2/3 |
| S = {1,2,3} | ۳ | ۱ |

پیشامدهای تک‌عضوی با هم هم‌شانس‌اند (۳ تا) و پیشامدهای دوعضوی نیز با هم هم‌شانس‌اند (۳ تا).

ج) $\varnothing$, {1}, {2}, {3}, {1,2}, {1,3}, {2,3}, {1,2,3}

**این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

---

۳۸ صفحه ۱۶ کار در کلاس

**۱۰ کارت یکسان با شماره‌های ۱ تا ۱۰ را داخل جعبه‌ای قرار می‌دهیم و تصادفی یک کارت بیرون می‌آوریم. الف) مجموعه‌ی همه‌ی حالت‌های ممکن $S = \{1,2,...,10\}$ است. پیشامد A را به این صورت تعریف می‌کنیم که «عدد روی کارت خارج‌شده از ۵ کمتر باشد». مجموعه‌ی A را تشکیل دهید و احتمال رخداد پیشامد آن را به‌دست آورید. ب) مجموعه یا پیشامدی تعریف کنید که احتمال رخ دادن آن پیشامد، ۴/۱۰ 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 هم‌شانس‌اند؟ چرا؟**

الف) $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ، $P(A) = 4/10 = 2/5$

ب) مثلاً پیشامد «عدد خارج‌شده اول باشد»: $\{2, 3, 5, 7\}$ که $P = 4/10$ است. (یا «عدد خارج‌شده از ۵ کمتر باشد» یا «مضرب ۳ یا ۱۰ یا ... »؛ هر مجموعه‌ی ۴ عضوی.)

ج) $B = \{2, 3, 5, 7\}$ ، $P(B) = 4/10 = 2/5$ و $C = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ ، $P(C) = 5/10 = 1/2$

هم‌شانس نیستند؛ چون تعداد عضوهای آنها (۴ و ۵) برابر نیست و احتمال‌هایشان فرق دارد.

irantooshe.ir

۳۹ صفحه ۱۷ تمرین

**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.**

$S = \{1,2,3,4,5,6\}$ ، $n(S) = 6$

- الف) $\{2,4,6\}$ : $3/6 = 1/2$
- ب) $\{4,6\}$ : $2/6 = 1/3$
- ج) $\{2\}$ : $1/6$
- د) $\{1,2\}$ : $2/6 = 1/3$

۴۰ صفحه ۱۷ تمرین

**اگر خانواده‌ای دارای سه فرزند باشد، اولاً مجموعه‌ی همه‌ی 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؟**

(د = دختر، پ = پسر)

$S = \{$(پ,پ,پ) ,(پ,پ,د) ,(پ,د,پ) ,(د,پ,پ) ,(پ,د,د) ,(د,پ,د) ,(د,د,پ) ,(د,د,د)$\}$ که ۸ عضو دارد.

دقیقاً دو دختر: $\{$(پ,د,د) ,(د,پ,د) ,(د,د,پ)$\}$ پس $P = 3/8$

۴۱ صفحه ۱۷ تمرین

**در جعبه‌ای ۳ مهره‌ی آبی و ۵ مهره‌ی قرمز و ۴ مهره‌ی 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.**

تعداد همه‌ی مهره‌ها $3+5+4 = 12$

- الف) $1/4 = 3/12$
- ب) مهره‌ی غیرسبز: $3+5 = 8$ ، $2/3 = 8/12$
- ج) $3/4 = 9/12 = (5+4)/12$

**این فایل توسط سایت ایران‌توشه تهیه شده است.**

۴۲ صفحه ۱۷ تمرین

**اگر تاسی را دو بار بیندازیم (یا دو تاس آبی و قرمز را با هم بیندازیم)، چقدر احتمال دارد: (اگر مجموعه‌ی همه‌ی حالت‌های ممکن را S بنامیم، $n(S) = ۳۶$) 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.**

- الف) «عدد اول» در متن به معنای عدد ۱ است (اولین عدد): فقط (1,1) ، 1/36
- ب) (1,1),(2,2),...,(6,6) : 1/6 = 6/36
- ج) مضرب‌های ۳: ۳ و ۶؛ (3,3),(3,6),(6,3),(6,6) : 1/9 = 4/36
- د) (1,6),(2,5),(3,4),(4,3),(5,2),(6,1) : 1/6 = 6/36

**در (الف) معنای «اول» از متن خوانا نبود. این جواب ممکن است دقیق نباشد.**

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت