

ریاضی نهم

مقطع اول

(نمونه سوالات حل شده)



(تمامی حقوق متعلق به مجتمع
آموزشی و پژوهشی نمین می باشد.)



فصل ۱ - مجموعه‌ها



مثال ۱: به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) مجموعه‌ای بنویسید که شامل مقسوم علیه‌های مرکب عدد ۱۵۰ باشد و آن را A نام‌گذاری کنید.

ب) مجموعه‌ی B را طوری بنویسید که اعضای آن مقسوم علیه‌های اول عدد ۱۵۰ باشد.

پ) اگر مجموعه‌ی C ، شامل تمامی مقسوم علیه‌های این عدد باشد، تعداد اعضای آن چه رابطه‌ای با

تعداد اعضای مجموعه‌های A و B دارد؟

پاسخ:

الف) مقسوم علیه‌های مرکب عدد ۱۵۰:

$$A = \{6 \text{ و } 10 \text{ و } 15 \text{ و } 25 \text{ و } 30 \text{ و } 50 \text{ و } 75 \text{ و } 150\}$$

ب) مقسوم علیه‌های اول عدد ۱۵۰:

$$B = \{2 \text{ و } 3 \text{ و } 5\}$$

پ) کلیه‌ی مقسوم علیه‌های عدد ۱۵۰:

$$C = \{1 \text{ و } 2 \text{ و } 3 \text{ و } 5 \text{ و } 6 \text{ و } 10 \text{ و } 15 \text{ و } 25 \text{ و } 30 \text{ و } 50 \text{ و } 75 \text{ و } 150\}$$

$$n(C) = n(A) + n(B) - 1$$

دقت کنید که عدد ۱ نه اول است و نه مرکب.

مثال ۲: هر یک از مجموعه‌های زیر را با نماد ریاضی بنویسید.

الف) اعداد طبیعی کوچک تر از ۵۰ و بزرگ تر از ۱۹

ب) $\{3 \text{ و } 6 \text{ و } 9 \text{ و } 12 \text{ و } 15 \text{ و } 18\}$

پ) $\{4 \text{ و } 7 \text{ و } 10 \text{ و } 13 \text{ و } \dots \text{ و } 100\}$

پاسخ:

الف) اعدادی را که از ۵۰ کوچکتر و از ۱۹ بزرگ تر هستند را به صورت $19 < x < 50$ نشان

می‌دهیم. از طرفی این اعداد باید عضو \mathbb{N} باشند. بنابراین، این مجموعه عبارت است از:

$$\{x \mid x \in \mathbb{N} \text{ و } 19 < x < 50\}$$

ب) این مجموعه، مضارب عدد ۳، از ۳ تا ۱۸ را نشان می‌دهد، بنابراین، این مجموعه عبارت است از:

$$\{3k \mid k \in \mathbb{N} \text{ و } k < 7\}$$

پ) اگر به اعضای این مجموعه دقت کنیم، می‌بینیم که به مضارب ۳، یک واحد اضافه شده است و

این مجموعه عبارت است از:

$$\{x \mid x = 3k + 1; k \in \mathbb{N} \text{ و } k < 34\}$$

مثال ۳: با ذکر دلیل مشخص کنید، کدام یک از موارد زیر یک مجموعه را نشان نمی‌دهند.

الف) ده کشور جهان ب) پنج کسر بزرگ پ) سه نویسنده ی برجسته

ت) اعداد طبیعی فرد بین ۳ و ۱۳ ث) دو طرف یک سکه ج) مجذور اعداد طبیعی

پاسخ:

گزینه های «الف»، «ب» و «پ» مجموعه نیستند. زیرا اعضای آنها مشخص نیستند و کاملا وابسته به

نظر فردی است که آن را می‌نویسد و از فردی به فرد دیگر تغییر می‌کند.

مثال ۴: اعضای مجموعه‌های زیر را بنویسید.

الف) $M = \{3(x - 2) \mid x \in \mathbb{Z} \text{ و } -2 \leq x < 5\}$

ب) $N = \{4x + 1 \mid x \in \mathbb{N} \text{ و } 15 < x \leq 20\}$

پ) $P = \left\{ \frac{2x + 1}{2x} \mid x \in \mathbb{Z} \text{ و } -5 < x < -1 \right\}$

ت) $Q = \{x^3 \mid x \in \mathbb{Z} \text{ و } -3 \leq x < 0\}$

الف) برای نوشتن اعضای مجموعه M کافیست، اعداد صحیح موجود در ناحیه $-2 \leq x < 5$ ،

یعنی (4 و 3 و 2 و 1 و 0 و -1 و -2) را در رابطه $3(x-2)$ قرار دهیم. لذا داریم:

$$M = \{-12 \text{ و } -9 \text{ و } -6 \text{ و } -3 \text{ و } 0 \text{ و } 3 \text{ و } 6\}$$

ب) برای نوشتن اعضای مجموعه N کافیست، اعداد طبیعی موجود در ناحیه $15 < x \leq 20$ ،

یعنی (20 و 19 و 18 و 17 و 16) را در رابطه $4x + 1$ قرار دهیم. لذا داریم:

$$N = \{65 \text{ و } 69 \text{ و } 73 \text{ و } 77 \text{ و } 81\}$$

پ) برای نوشتن اعضای مجموعه P کافیست، اعداد صحیح موجود در ناحیه $-5 < x < -1$ ،

یعنی (-4 و -3 و -2) را در رابطه $\frac{2x+1}{2x}$ قرار دهیم. لذا داریم:

$$P = \left\{\frac{3}{4} \text{ و } \frac{5}{6} \text{ و } \frac{7}{8}\right\}$$

ت) برای نوشتن اعضای مجموعه Q کافیست، اعداد صحیح موجود در ناحیه $-3 \leq x < 0$ ، یعنی

(-1 و -2 و -3) را در رابطه x^3 قرار دهیم. لذا داریم:

$$Q = \{-27 \text{ و } -8 \text{ و } -1\}$$

مثال 5: عبارت صحیح و غلط را مشخص کنید.

الف) $\mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Q}$

ب) $E \subseteq N$

پ) $W \subseteq N$

ت) $\mathbb{Z} \subseteq N$

الف) $\mathbb{Z} \subseteq \mathbb{Q}$ ✓

ب) $E \subseteq \mathbb{N}$ ✓

پ) $W \subseteq \mathbb{N} \times$

ت) $\mathbb{Z} \subseteq \mathbb{N} \times$

مثال ۶: الف) اگر $A \subseteq B$ و $B \subseteq A$ باشد، آنگاه

ب) اگر $A \subseteq B$ و $B \subseteq C$ باشد، آنگاه

پاسخ:

الف) $A = B$

ب) $A \subseteq C$

مثال ۷: زیرمجموعه‌های هر یک از مجموعه‌های زیر را بنویسید.

الف) $C = \left\{ \frac{x^2}{2} + 1 \mid x = 0 \text{ و } 1 \text{ و } 2 \text{ و } 3 \text{ و } 4 \right\}$

ب) $D = \left\{ x \in \mathbb{C} \mid \frac{x}{3} \in \mathbb{Z} \right\}$

پ) $E = \{x \in \mathbb{Z} \mid 3x^2 + 1 = 4\}$

پاسخ:

در این سؤال ابتدا اعضای مجموعه‌های داده شده را نوشته و سپس زیرمجموعه‌های آن‌ها را پیدا

می‌کنیم.

الف)

$$C = \left\{ 1 \text{ و } \frac{3}{2} \text{ و } 3 \text{ و } \frac{11}{2} \text{ و } 9 \right\}$$

زیر مجموعه‌های مجموعه C عبارت اند از: (مجموعه ی تهی) \emptyset

زیرمجموعه های تک عضوی : $\{1\} \left\{\frac{3}{2}\right\} \{3\} \left\{\frac{11}{2}\right\} \{9\}$

زیرمجموعه های دو عضوی

: $\left\{1, \frac{3}{2}\right\} \{1, 3\} \left\{1, \frac{11}{2}\right\} \{1, 9\} \left\{\frac{3}{2}, 3\right\} \left\{\frac{3}{2}, \frac{11}{2}\right\} \left\{\frac{3}{2}, 9\right\} \left\{3, \frac{11}{2}\right\} \{3, 9\} \left\{\frac{11}{2}, 9\right\}$

زیرمجموعه های سه عضوی

: $\left\{1, \frac{3}{2}, 3\right\} \left\{1, \frac{3}{2}, \frac{11}{2}\right\} \left\{1, \frac{3}{2}, 9\right\} \left\{1, 3, \frac{11}{2}\right\} \{1, 3, 9\} \left\{1, \frac{11}{2}, 9\right\} \left\{\frac{3}{2}, 3, \frac{11}{2}\right\}$
 $\left\{\frac{3}{2}, 3, 9\right\} \left\{\frac{3}{2}, \frac{11}{2}, 9\right\} \left\{3, \frac{11}{2}, 9\right\}$

زیرمجموعه های چهار عضوی

: $\left\{1, \frac{3}{2}, 3, \frac{11}{2}\right\} \left\{1, \frac{3}{2}, 3, 9\right\} \left\{1, 3, \frac{11}{2}, 9\right\} \left\{\frac{3}{2}, 3, \frac{11}{2}, 9\right\}$

زیرمجموعه های پنج عضوی : $\left\{1, \frac{3}{2}, 3, \frac{11}{2}, 9\right\}$

(ب) اعضای مجموعه D عبارت اند از اعضای مجموعه C (رجوع شود به قسمت الف همین سؤال)

که ثلث آنها عضو \mathbb{Z} است. بنابراین مجموعه ی D برابر است با:

$$D = \{3, 9\}$$

زیرمجموعه های D عبارت اند از:

$$\emptyset \quad \underbrace{\{3\}\{9\}}_{\text{تک عضوی ها}} \quad \underbrace{\{3 \text{ و } 9\}}_{\text{دو عضوی ها}}$$

(پ)

$$E = \{-1 \text{ و } +1\}$$

زیرمجموعه‌های E عبارت اند از:

$$\emptyset \quad \underbrace{\{-1\}\{+1\}}_{\text{تک عضوی ها}} \quad \underbrace{\{-1 \text{ و } +1\}}_{\text{دو عضوی ها}}$$

مثال ۸: در هر قسمت به موارد خواسته شده به درستی پاسخ دهید.

$$\text{الف) } A = \{x^2 + 1 \mid x = -1, 0, 2, 1\}, \quad B = \left\{3x \mid x = 1, 2, 0, \frac{-1}{3}\right\}$$

$$A \cup B = \quad \quad \quad A \cap B =$$

$$\text{ب) } C = \{x \in \mathbb{N} \mid -3 \leq x^3 \leq 5\}, \quad D = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^3 = -8\}$$

$$C \cup D = \quad \quad \quad C \cap D =$$

پاسخ:

$$A = \{2, 1, 5\}$$

$$B = \{3, 6, 0, -1\} \text{ (الف)}$$

$$A \cup B = \{-1, 0, 1, 2, 3, 5, 6\} \quad A \cap B = \emptyset$$

(ب)

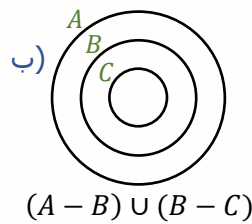
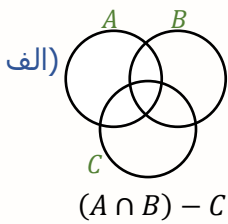
$$C = \{1\}$$

$$D = \{-2\}$$

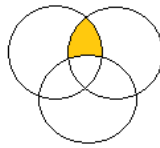
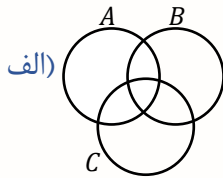
$$C \cup D = \{-2 \text{ و } 1\}$$

$$C \cap D = \emptyset$$

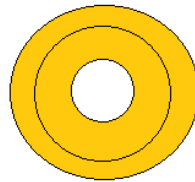
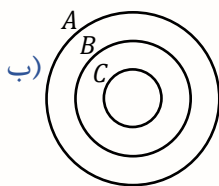
مثال ۹: موارد خواسته شده در هر بخش را هاشور بزیند.



پاسخ:



$$(A \cap B) - C$$



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

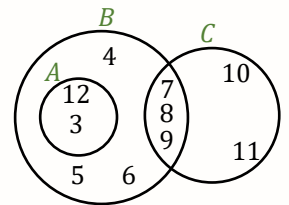
مثال ۱۰: با استفاده از علائم \in ، \notin ، \subset و $\not\subset$ جاهای خالی را پر کنید.

الف) $10 \square (A - B)$

ز) $\emptyset \square (A \cup B) \cap C$

ب) $5 \square (B - C)$

ح) $\{7 \text{ و } 8 \text{ و } 9\} \square A$



ج) $(A - B) \square A$

ط) $\{4, 7, 10\} \square (B \cup C)$

د) $A \cap B \square A$

ی) $1 \square B$

هـ) $\emptyset \square A - B$

ک) $9 \square (C - B) \cup (B - C)$

و) $A - \emptyset \square B$

پاسخ:

الف) $10 \notin (A - B)$

ز) $\emptyset \subseteq (A \cup B) \cap C$

ب) $5 \in (B - C)$

ح) $\{7, 8, 9\} \notin A$

ج) $(A - B) \subseteq A$

ط) $\{4, 7, 10\} \subseteq (B \cup C)$

د) $A \cap B \subseteq A$

ی) $1 \notin B$

هـ) $\emptyset \subseteq A - B$

ک) $9 \notin (C - B) \cup (B - C)$

و) $A - \emptyset \subseteq B$

مثال ۱۱: عبارات های درست را با علامت «✓» و عبارات های غلط را با علامت «×» مشخص کنید.

الف) $W - N \subseteq N$ □ ب) $Z - N \subseteq W$ □ ج) $Q \cap Z \subseteq Z$ □ د) $0 \in (N \cap W)$ □

هـ) $N - Z \not\subseteq Z$ □

و) $N - W \not\subseteq N$ □

ز) $-5 \notin (Z - W)$ □

پاسخ:

الف) $W - N \subseteq N \times$ ب) $Z - N \subseteq W \times$ ج) $Q \cap Z \subseteq Z \checkmark$ د) $0 \in (N \cap W) \times$

ه) $N - Z \not\subseteq Z \times$ و) $N - W \not\subseteq N \times$ ز) $-5 \notin (Z - W) \times$

مثال ۱۲: اگر $A = \{2x \mid x = -2 \text{ و } -1 \text{ و } 0 \text{ و } 1 \text{ و } 2\}$ ، $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 \leq 4\}$ و $C =$

$\{x \mid x = -6 \text{ و } -12 \text{ و } +12\}$ باشد، آنگاه موارد خواسته شده را به دست آورید.

الف) $\frac{n(A)}{n(B)} =$ ب) $n(A \cap C) =$ ج) $n(A \cup C) =$

د) $n(A - B) =$ ه) $n(A \cup B) =$

پاسخ

برای پاسخ دادن به این سؤال، ابتدا می‌بایست مجموعه‌ی A و B و C را مشخص کنیم.

$$A = \{-4 \text{ و } -2 \text{ و } 0 \text{ و } 2 \text{ و } 4\}$$

$$B = \{-2 \text{ و } -1 \text{ و } 0 \text{ و } 1 \text{ و } 2\}$$

$$C = \{-2 \text{ و } -1 \text{ و } 2\}$$

اکنون قسمت‌های خواسته شده را پاسخ می‌دهیم:

(الف)

$$n(A) = 5, n(B) = 5 \Rightarrow \frac{n(A)}{n(B)} = \frac{5}{5} = 1$$

(ب)

$$(A \cap C) = \{-2, 2\} \Rightarrow n(A \cap C) = 2$$

(ج)

$$A \cup C = \{-4, -2, -1, 0, 2, 4\} \Rightarrow n(A \cup C) = 6$$

(د)

$$A - B = \{-4, 4\} \Rightarrow n(A - B) = 2$$

(هـ)

$$A \cup B = \{-4, -2, -1, 0, 1, 2, 4\} \Rightarrow n(A \cup B) = 7$$

مثال ۱۳: در پرتاب یک تاس، مطلوب است احتمال:

(الف) رو شدن عددی طبیعی (ب) رو شدن عددی اوّل (ج) رو شدن عددی مضرب ۶

پاسخ:

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

رو شدن عددی طبیعی : $A = \{1 \text{ و } 2 \text{ و } 3 \text{ و } 4 \text{ و } 5 \text{ و } 6\}$

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

ب

رو شدن عددی اول : $B = \{2 \text{ و } 3 \text{ و } 5\}$

$$\Rightarrow n(B) = 3 \Rightarrow P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

ج

رو شدن عددی مضرب 6 : $C = \{6\}$

$$\Rightarrow n(C) = 1 \Rightarrow P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{1}{6}$$

مثال ۱۴: در پرتاب همزمان یک تاس و یک سکه، چقدر احتمال دارد تاس زوج و سکه رو بیاید؟

پاسخ:

$$S = \{(ر-1)(ر-2)(ر-3)(ر-4)(ر-5)(ر-6)(پ-1)(پ-2)(پ-3)(پ-4)(پ-5)(پ-6)\} \Rightarrow n(S) = 12$$

تاس زوج و سکه رو : $A = \{(ر-2)(ر-4)(ر-6)\}$

$$\Rightarrow n(A) = 3 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

مثال ۱۵: در پرتاب همزمان سه سکه، احتمال این که تنها دو تا سکه رو بیاید چقدر است؟

پاسخ:

$$\text{تعداد کل حالت ها} : n(S) = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

$$A = \{(r-r-p)(r-p-r)(p-r-r)\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 3 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{8}$$

مثال ۱۶: درون کیسه ای ۱۰ مهره سفید، ۵ مهره آبی و ۵ مهره سیاه وجود دارد. اگر یک

مهره به تصادف از این کیسه خارج کنیم، چقدر احتمال دارد که:

(الف) این مهره سیاه باشد. (ب) این مهره آبی نباشد. (ج) این مهره سیاه یا سفید باشد.

پاسخ:

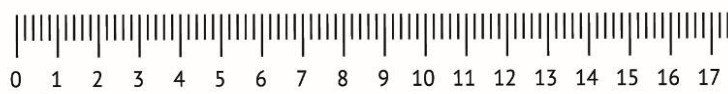
$$\text{تعداد کل حالت ها} : n(S) = 10 + 15 + 5 = 30$$

(الف)

$$A = \text{مهره های سیاه}$$

$$\Rightarrow n(A) = 5 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5}{30} = \frac{1}{6}$$

(ب)



مهره هایی که آبی نیستند $B =$

$$\Rightarrow n(B) = 10 + 5 = 15 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$$

(ج)

سیاه یا سفید بودن مهره $C =$

$$\Rightarrow n(B) = 10 + 5 = 15 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$$

مثال ۱۷: الف) با استفاده از نمودار درختی، تمامی حالت‌های ممکن در پرتاب دو تاس را بنویسید و

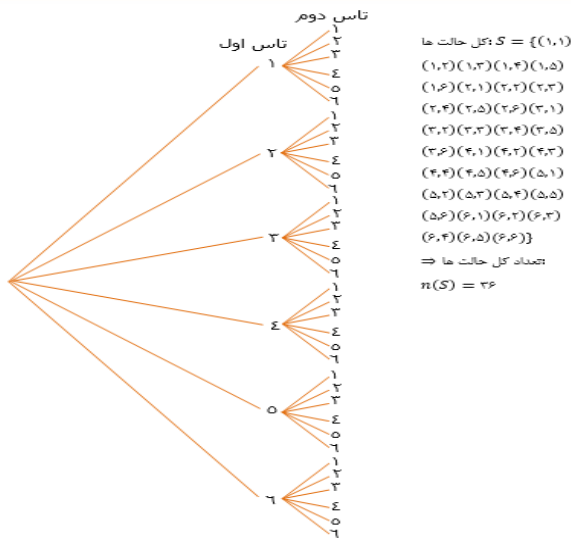
سپس مشخص کنید چقدر احتمال دارد که:

(ج) مجموع دو عدد رو شده کمتر از ۵ باشد.

(ب) هر دو عدد رو شده یکسان باشند.

پاسخ:

(الف)



ج) مجموع دو عدد رو شده کمتر از ۵ باشد.

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

$$B = \{(1,1) (1,2) (1,3) (2,1) (2,2) (3,1)\}$$

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

مثال ۱۸: با استفاده از سکه‌های ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ ریالی، می‌خواهیم ۳۰۰ ریال پرداخت کنیم. احتمال

این که همزمان فقط از سکه‌های ۵۰ و ۱۵۰ ریالی استفاده کنیم، چقدر است؟

(د) $\frac{1}{6}$

(ج) $\frac{1}{3}$

(ب) $\frac{1}{2}$

(الف) $\frac{1}{7}$

پاسخ: گزینه‌ی «الف»

تعداد حالت‌های ممکن پرداخت ۳۰۰ ریال با سکه‌های ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ ریالی برابر است با:

$$\{(150, 150) (150, 100, 50) (150, 50, 50, 50) (100, 100, 100)\}$$

$$\{(100, 100, 50, 50) (100, 50, 50, 50, 50) (50, 50, 50, 50, 50, 50)\}$$

لذا حالت کلی دارای هفت حالت است که تنها در یکی از آن‌ها همزمان فقط از سکه‌های ۵۰ و ۱۵۰

ریالی استفاده شده است، بنابراین احتمال برابر با $\frac{1}{7}$ می‌باشد.



بانک محتوای آموزشی SET

آسان و سریع مطالب مهم را مرور کنید و برای آزمون آماده شوید.

همین الان کلیک کن



دوره‌های آموزشی

با دوره‌های آموزشی وارد مسیر یادگیری شوید و گام به گام خود را در کل درس راحت کنید.



نمونه‌سوال‌ات حل شده

با نمونه سوال‌ات حل شده درس به درس، مثال‌های مهم را ببینید و مفاهیم را آسان درک کنید.



خلاصه نکات

با خلاصه نکات درس به درس فقط به نکات مهم بپردازید و زمان را ذخیره کنید.



ویدئو آموزشی

با ویدئوهای کوتاه درس به درس، مطالب درس را آسان و سریع یاد بگیرید.



www.youtube.com/@saminskill

www.aparat.com/set_ir_official

www.instagram.com/set.ir.shop

t.me/set_ir_levelup

[@set_ir_levelup](https://www.facebook.com/set_ir_levelup)

[@levelupset](https://www.facebook.com/levelupset)

۰۲۱۴۴۰۷۰۷۳۰

۰۹۰۲۷۱۴۳۴۰۲



اسکن کنید