

ریاضی ۱

۱- درباره $[a, b]$ دو عدد مربع کامل متوالی کوچکتر از ۱۰۰ وجود دارند که تفاضل این دو نیز مربع کامل است. اگر در این بازه دقیقاً هفت عدد

زوج وجود داشته باشد، بیشترین مقدار ممکن ab کدام است؟

- (۱) ۴۳۵ (۲) ۴۵۰ (۳) ۴۸۰ (۴) ۴۶۵

۲- اگر $A \subset B'$ آن گاه حاصل عبارت $n(A' \cup B)$ کدام است؟ ($A, B \neq \emptyset$)

- (۱) $n(A) + n(B)$ (۲) $n(A)$ (۳) $n(A')$ (۴) $n(B)$

۳- اگر $A = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ و $B = \{x \mid x \in 2n-1, n \in \mathbb{N}\}$ و $B \subset A$ آن گاه B چند عضو دارد؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۱۹ (۴) ۲۰

۴- اگر A و B دو مجموعه ناتهی باشند و تعداد اعضای مجموعه مرجع بیشتر از مجموع تعداد اعضای مجموعه‌های A و B باشد، آن گاه حاصل

عبارت $\frac{n(A' \cap B')}{n(A \cap B)}$ کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) ۱ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۵- اجتماع دو مجموعه A و B ، ۲۵ عضو دارد. به مجموعه A ، ۱۰ عضو جدید اضافه می‌کنیم، به اشتراک آن‌ها ۹ عضو اضافه شده است. اجتماع

مجموعه B و مجموعه جدید حاصل از A چند عضو دارد؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۶ (۳) ۳۴ (۴) ۳۵

۶- اگر A و B دو مجموعه ناتهی باشند و $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$ آن گاه متمم عبارت $(A - B) \cup (A - B')$ کدام است؟ (U مجموعه مرجع است.)

- (۱) $U - A$ (۲) A (۳) B (۴) $U - B$

۷- اگر D و C و B و A چهار مجموعه ناتهی باشند که $B - C$ تنها دارای یک عضو باشد و $D \subset A$ و C و B و داشته باشیم $D \cap C = \emptyset$ ، آن گاه

کدام گزینه درباره C و D و B و A می‌تواند درست باشد؟

- (۱) $A = \mathbb{R}, C = \mathbb{W}, B = \mathbb{N}, D = \mathbb{Q}$ (۲) $A = \mathbb{R}, B = \mathbb{W}, C = \mathbb{N}, D = \mathbb{Q}'$

- (۳) $A = \mathbb{Z}, B = \mathbb{W}, C = \mathbb{N}, D = \mathbb{Q}'$ (۴) $A = \mathbb{R}, B = \mathbb{W}, C = \mathbb{N}, D = \mathbb{Q}'$

۸- اگر $A_i = [-i, \frac{9-i}{2}]$ و $i = \{1, 2, \dots, 9\}$ آن گاه مجموعه $(A_7 \cap A_8) - (A_1 \cap A_9)$ به کدام صورت است؟

- (۱) \emptyset (۲) $[-2, -1] \cup [1, 2]$ (۳) $[-1, 1]$ (۴) $[-2, -1) \cup (1, 2]$

۹- اگر P مجموعه اعداد اول کوچکتر از ۳۰ باشد آن گاه مجموعه $A = \{x \in P \mid x(x+1) \leq 400\}$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۷

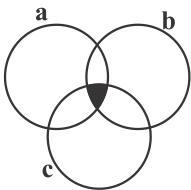
۱۰- اگر از دانش‌آموزان یک کلاس ۱۰ نفر در کلاس علوم و ۱۲ نفر در کلاس ریاضی شرکت کنند و ۵ نفر هر دو کلاس را شرکت کرده باشند و ۸ نفر در

هیچ یک از کلاس‌ها شرکت نکرده باشند، تعداد کل دانش‌آموزان کدام است؟

- (۱) ۲۲ (۲) ۱۷ (۳) ۱۵ (۴) ۲۵

۱۱- در نمودار زیر مجموعه‌های a و b و c به ترتیب مضارب ۵ و ۴ و ۱۸ را مشخص می‌کنند، قسمت هاشورخورده بیان‌گر کدام یک از عددهای زیر

می‌تواند باشد؟



- (۱) ۲۰ (۲) ۷۲ (۳) ۱۷ (۴) ۱۸۰

۱۲- اگر A و B دو مجموعه ناتهی باشند و $n(A \cap B) = b$ و $n(B) = 3a$ و $n(A') = 8a + 4b$ آن گاه حاصل $\frac{n(A' \cap B')}{a+b}$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) $\frac{b}{a+b}$ (۳) ۸ (۴) قابل محاسبه نمی‌باشد.

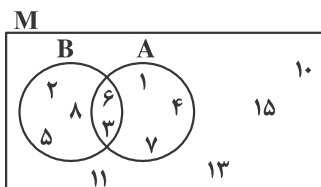
۱۳- کدام یک از مجموعه‌های زیر یک مجموعه متناهی است؟

- (۱) $(1, 2]$ (۲) اعداد طبیعی فرد بزرگتر از ۱۰۰۰ (۳) مجموعه شمارنده‌های اول عدد ۲۴ (۴) $(2, +\infty)$

۱۴- اگر $A_n = (\frac{-2}{n}, \frac{n-2}{n})$ به صورت بازه باشد، مجموعه $A_3 \cup A_6 - A_3$ برابر کدام بازه است؟

- (۱) $(\frac{-1}{3}, \frac{2}{3})$ (۲) $(\frac{-1}{3}, \frac{2}{3})$ (۳) $(\frac{1}{3}, \frac{2}{3})$ (۴) $(\frac{1}{3}, \frac{2}{3})$

۱۵- در نمودار ون روبه‌رو حاصل $A \cap B'$ کدام است؟ (M مجموعه مرجع است.)



- (۱) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$ (۲) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15\}$ (۳) $\{3, 6\}$ (۴) $\{1, 13, 15\}$

۱۶- اگر $A \subset B$ آن‌گاه کدام گزاره نادرست است؟

$A' \cap B = \emptyset$ (۴)

$A \cap B' = \emptyset$ (۳)

$A' \cup B = U$ (۲)

$B' \subset A'$ (۱)

۱۷- کدام مجموعه زیر تهی است؟

$\{x \mid x \in \mathbb{Q}', \frac{1}{5} < x < \frac{1}{6}\}$ (۴)

$\{x \mid x \in \mathbb{Z}, 2 < x < 3\}$ (۳)

$\{x \mid x \in \mathbb{W}, x \leq 0\}$ (۲)

$\{x \mid x \in \mathbb{R}, \frac{1}{5} < x < \frac{1}{6}\}$ (۱)

۱۸- از مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 30\}$ چه تعداد نه مضرب ۲ هستند و نه مضرب ۷ هستند؟

۱۰ (۴)

۱۲ (۳)

۱۳ (۲)

۱۷ (۱)

۱۹- بازه‌های $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq x < 2\}$ و $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid -2 \leq x \leq 1\}$ و $C = \{x \in \mathbb{N} \mid x \leq 1\}$ مفروض‌اند. آن‌گاه کدام گزینه نامتناهی است؟

$B - A$ (۴)

$A \cap C$ (۳)

$B \cap C$ (۲)

$A - C$ (۱)

۲۰- چند مورد از عبارات زیر نادرست است؟

(الف) مجموعه $\mathbb{W} - \mathbb{N}$ یک مجموعه تهی است.

(ب) مجموع دو عدد طبیعی عددی طبیعی است.

(ج) مجموعه‌هایی که تعداد اعضای آن‌ها یک عدد حسابی است، مجموعه‌های متناهی می‌نامیم.

(د) به هر دو مجموعه که فاقد عضو مشترک باشند دو مجموعه مجزا می‌گویند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)