

به نام خدا

نام:

نام خانوادگی:

کلاس:



دبیرستان علامه حلی ۵- دوره اول متوسطه

ریاضی نهم - آزمون مهر

مدت پاسخگویی: ۶۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۲۰

این آزمون نمره منفی دارد.

(هر سه پاسخ نادرست یک نمره منفی)

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

۳۰ مهر ۱۴۰۱

۱. اگر $\{-7, a, b\} \subseteq \{3x + n \mid x \in \mathbb{Z}\}$ ، آنگاه $a + b$ به چند تا از مجموعه‌های زیر، می‌تواند تعلق داشته باشد؟

• $\{8, 19, 17\}$

• $\{3, 5, -18\}$

• $\{-16, -31, 0\}$

① یکی ✓

② دوتا

③ سه‌تا

④ هیچی

۲. فرض کنید k یک عدد ثابت است و $A = \{x^2 + k \mid x \in \mathbb{Z}, -3 \leq x < k\}$ ، اگر $\{6, 9\} \subseteq A$ ، آنگاه k عضو کدام مجموعه است؟

③ $\{2x + 7 \mid x \in \mathbb{W}\}$

① $\{5x + 1 \mid x \in \mathbb{Z}\}$

④ $\{2x + 3 \mid x \geq 2, x \in \mathbb{N}\}$

② $\{3x - 4 \mid x \in \mathbb{N}\}$ ✓

۳. اگر $a = b$ و $c = d$ ، آنگاه مجموعه $\{\{a\}, \{a, b\}, \{\{a, b, c\}, a\}\}$ با چه تعداد از مجموعه‌های زیر برابر است؟

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

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

• $\{\{a\}, \{\{a, d\}, b\}\}$

④ سه‌تا ✓

③ دوتا

② یکی

① هیچی

۴. اگر $A = \{a, b, c\}$ و $(A \cup B) - (A \cap B) = (A - \{a\}) \cup \{e, f\}$ ، آنگاه B کدام است؟

④ $\{b, c\}$

③ $\{a, e, f\}$ ✓

② $\{e, f\}$

① \emptyset

۵. اگر $A \cup B = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$ و $A \cap B = \{d, e, f\}$ ، آنگاه کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

④ $3 < n(A) < 8$

③ $3 \leq n(A) \leq 8$ ✓

② $5 < n(A) < 8$

① $5 \leq n(A) \leq 8$

• با توجه به متن زیر به سؤال‌های ۷ و ۸ پاسخ دهید.

اگر A یک مجموعه باشد، به زیرمجموعه‌هایی از A که بین هر دو تای آنها رابطه زیرمجموعه (\subset) برقرار باشد، یک «زنجیر» می‌گویند. برای مثال، اگر $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ، سه زیرمجموعه زیر، یک زنجیر سه‌تایی از زیرمجموعه‌های A ساخته‌اند.

$$\{1\}, \{1, 3, 4\}, \{1, 3\}$$

زیرا:

$$\{1, 3\} \subset \{1, 3, 4\}, \{1\} \subset \{1, 3, 4\}, \{1\} \subset \{1, 3\}.$$

۶. فرض کنید $X = \{a, b, c, d, e, f\}$. دو زیرمجموعه $\{a, e\}$ و $\{a, b, c, d, e, f\}$ از مجموعه X را در نظر بگیرید. این دو زیرمجموعه به همراه مجموعه‌های کدام گزینه، یک زنجیر تشکیل می‌دهند؟

① $\{a, b, c, d, e, f\}, \{a, b, c, e, f\}, \{a, b, c\}, \{a, b, e, f\}$

② $\{a, b, c, d, e\}, \{a, b, e, f\}, \{a, e, f\}$

③ $\{a, b, d, e, f\}, \{a, b, c, e\}, \{a, b, c, e, f\}, \{a, b, e\}$

④ $\{a, c, e, f\}, \{a, b, c, e, f\}, \{a, b, c, d, e, f\}, \{a, e, f\}$ ✓

۷. فرض کنید $M = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$. دو زیرمجموعه $\{1\}$ و $\{1, 3, 5, 7\}$ از مجموعه M را در نظر بگیرید. حداکثر چند زیرمجموعه دیگر از M به همراه این دو زیرمجموعه، تشکیل یک زنجیر می‌دهند؟

④ ۷

③ ۶ ✓

② ۵

① ۲

۸. اگر $A = \{1, 3, 5, \dots, 17, 19\}$ ، $B = \{-10, -9, -8, \dots, 8, 9, 10\}$ ، $C = \mathbb{N}$ و $D = \{3x \mid x \in \mathbb{N}\}$ ، آنگاه در چه تعداد از مجموعه‌های زیر، حاصل جمع همهٔ اعضاء بر ۳ بخش پذیر است؟

• $(A \cup B) \cap (A \cup C)$

• $(A \cap D) \cup B$

• $(A \cup B) - C$

① یکی ✓

② دو تا

③ سه تا

④ هیچی

۹. اگر $A = \{4, 5, a\}$ ، $B = \{1, b, 5, 7\}$ و $A \cup B = \{5, 7, 1, 2, 6, c\}$ ، آنگاه $a + b + c$ کدام است؟

④ ۱۵

③ ۱۴

② ۱۳

① ۱۲ ✓

۱۰. اگر $A = \{a, \{a\}, \{a, \{a\}\}\}$ و $B = \{A, a, b, \{a, \{a\}\}\}$ ، آنگاه $n(B - A)$ کدام است؟

- ① ۱ ② ۲ ✓ ③ ۳ ④ ۴

۱۱. درباره ادعای زیر چه می‌توان گفت؟

ادعای اول: عبارت «بزرگ‌ترین عدد طبیعی»، یک مجموعه را مشخص می‌کند.

ادعای دوم: عبارت «اعداد اول بین ۲۴ و ۲۸»، یک مجموعه را مشخص می‌کند.

- ① هر دو ادعا درست هستند. ✓
 ② فقط ادعای اول درست است.
 ③ فقط ادعای دوم درست است.
 ④ هر دو ادعا نادرست هستند.

۱۲. چندتا از عبارت‌های زیر، نمایشی از مجموعه $\{-۷, -۲, ۳, ۸, ۱۳, ۱۸, ۲۳, ۲۸, \dots\}$ است؟

• $\{۵x + ۳ \mid x \in \mathbb{Z}, x \geq -۲\}$

• $\{۳x + ۵ \mid x \in \mathbb{Z}, x \geq -۲\}$

• $\{۵x - ۱۲ \mid x \in \mathbb{N}\}$

• $\{۵x - ۲ \mid x \in \mathbb{Z}, x \geq ۰\}$

- ① یکی ② دو تا ✓ ③ سه تا ④ هیچی

۱۳. اگر $M = \{x \mid x \in \mathbb{R}, x < ۴۰\}$ و $A = \{\sqrt{a} \mid a \in M\}$ ، آنگاه A چند عضو صحیح دارد؟

- ① هفت تا ✓
 ② بی‌شمار
 ③ شش تا
 ④ چهار تا

۱۴. اگر A مجموعه اعداد طبیعی یک رقمی و $B = \{ab \mid a, b \in A, a \neq b\}$ ، آنگاه $n(B - A)$ چند برابر $n(A - B)$ است؟

- ① ۶
 ② ۰
 ③ ۳۶
 ④ ۲۳ ✓

۱۵. چند مجموعه A در رابطه‌های $A \cap X = A$ و $A \cup X = \{1, 2\}$ صدق می‌کند؟

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴ ✓

۱۶. مجموعه $\{x \mid x \in \mathbb{Z}, x^3 = x\}$ چند عضو دارد؟

④ چهارتا

③ سه تا ✓

② دوتا

① یکی

۱۷. اگر $A \cap B = \emptyset$ و $A \cap C = \emptyset$ ، آنگاه کدام نتیجه‌گیری درست است؟

④ $A \cap (B - C) \neq \emptyset$

③ $B \cap C = \emptyset$

② $B \cap C \neq \emptyset$

① $A \cap (B \cup C) = \emptyset$ ✓

۱۸. اجتماع دو مجموعه A و B دارای ۴۰ عضو است. مجموعه‌های $A - B$ و $B - A$ به ترتیب ۱۲ و ۱۸ عضو دارند. اگر از هریک از مجموعه‌های

A و B ، ۹ عضو برداشته شود، از مجموعه اشتراک آنها ۴ عضو کم می‌شود. تعداد عضوهای اجتماع دو مجموعه جدید، کدام است؟

④ ۲۶ ✓

③ ۲۴

② ۲۳

① ۲۲

۱۹. اگر $A = \{-22, -17, -12, -7, \dots\}$ ، آنگاه درباره دو ادعای زیر چه می‌توان گفت؟

ادعای اول: $A = \{x + 5 \mid x \in \mathbb{Z}, x \geq -22\}$

ادعای دوم: $A = \{5x + 2 \mid x \in \mathbb{Z}, x \geq -4\}$

② فقط ادعای اول درست است.

① هر دو ادعا درست هستند.

④ هر دو ادعا نادرست هستند. ✓

③ فقط ادعای دوم درست است.

۲۰. اگر a, b, c سه عدد حقیقی باشند و $\{b^2, a + 1\} = \{3^2, -b^2, c\}$ ، آنگاه چند مقدار مختلف برای $a + b - c$ وجود دارد؟

① شش تا ✓

② دوتا

③ سه تا

④ پنج تا

خوشحال باشید.

زارع

