

## آمار و احتمال

۱- با توجه به جدول زیر، گزاره‌های A و B به ترتیب کدام هستند؟

P	q	$p \leftrightarrow q$
۱۳ عددی فرد و اول است.	A	نادرست
B	$2 \notin \{1, 2\}$	درست

(۱)  $\{2^0, 2^1, 2^2\}$  و هیچ عدد اولی زوج نیست.

(۲)  $\exists x \in \mathbb{R}; x^2 + 1 = 0$  و  $\frac{1}{3} < \frac{1}{5}$

(۳)  $\frac{8 \times 2}{4} \in \{2, 4, \dots\}$  و تهران شهری در آسیا است.

(۴) مجموع دو عدد فرد عددی زوج است و هر عدد اول را می‌توان به صورت جمع دو عدد فرد نوشت.

۲- برای اثبات گزاره «اگر  $n^3$  مضرب ۳ است، آن گاه  $n$  نیز مضرب ۳ است» بهتر است کدام گزینه را ثابت کنیم؟

(۱) اگر  $n$  مضرب ۳ نباشد،  $n^3$  نیز مضرب ۳ نیست.

(۲) اگر  $n$  مضرب ۳ باشد،  $n^3$  نیز مضرب ۳ است.

(۳) اگر  $n^3$  مضرب ۳ نباشد،  $n^3$  مضرب ۳ است.

(۴) اگر  $n$  مضرب ۳ نباشد،  $n^3$  مضرب ۳ است.

۳- کدام گزاره ارزش درست دارد؟

(۱)  $\forall x, \forall y; x + y = 0$  (دامنه  $\mathbb{R}$ )

(۲)  $\exists x, \forall y; x + y = 0$  (دامنه  $\mathbb{R}$ )

(۳)  $\forall x, \exists y; xy = 1$  (دامنه  $\mathbb{Z}$ )

(۴)  $\exists x, \exists y; x + y = 0$  (دامنه  $\mathbb{Z}$ )

۴- اگر  $p(x): x^2 < 2$  و  $q(x): x > 1$  و دامنه تعریف مجموعه  $U = \{-1, 1, 2\}$  باشد، کدام گزاره صحیح است؟

(۱)  $\forall x; p(x) \vee q(x)$  (۲)  $\forall x; \sim p(x) \wedge \sim q(x)$  (۳)  $\exists x; p(x) \wedge q(x)$  (۴)  $\forall x; \sim p(x) \vee q(x)$

۵- نقیض گزاره  $\forall x \in (-\infty, 0): x + \frac{1}{x} \leq -2$  کدام است و ارزش آن چیست؟

(۱)  $\forall x \in (0, +\infty): x + \frac{1}{x} > -2$  و نادرست

(۲)  $\exists x \in (-\infty, 0): x + \frac{1}{x} > -2$  و نادرست

(۳)  $\forall x \in (0, +\infty): x + \frac{1}{x} > -2$  و درست

(۴)  $\exists x \in (-\infty, 0): x + \frac{1}{x} > -2$  و درست

۶- کدام گزینه نادرست است؟

(۱)  $\{\emptyset\} \neq \emptyset$

(۲)  $\emptyset \subseteq \{\emptyset\}$

(۳)  $\emptyset \in \{\emptyset\}$

(۴)  $\{\emptyset\} \in \{\emptyset, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$

۷- در مجموعه‌ها، گزاره  $\forall x \in A \Rightarrow x \notin B$  بیانگر کدام است؟

(۱)  $A \subseteq B'$

(۲)  $A \subseteq B$

(۳)  $B \subseteq A$

(۴)  $A \cap B \neq \emptyset$

۸- فرض کنید مجموعه U مجموعه همه متوازی‌الاضلاع‌ها باشد. اگر «A مجموعه همه مستطیل‌ها» و «B مجموعه همه لوزی‌ها» و «C مجموعه همه

مربع‌ها» باشند، در این صورت چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

(الف)  $A \cap B = C$

(ب)  $A \cup B = U$

(ج)  $C \subseteq A$

(د)  $B \subseteq C$

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۹- اگر دو مجموعه  $B = \{\{4, 1\}, \{a+1\}, b+1\}$ ،  $A = \{3, \{a+1, c^2\}, \{b-1\}\}$  مساوی باشند، مقدار  $|c|$  کدام است؟

(۱) ۳

(۲) صفر

(۳) ۲

(۴) ۴

۱۰- مجموعه  $U = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$  را به ۴ زیرمجموعه A، B، C، D افراز کرده‌ایم. اگر  $A = \{4k \mid k \in \mathbb{N}\}$  و  $B = \{4k + 2 \mid k \in \mathbb{N}\}$

و  $C = \{4k - 1 \mid k \in \mathbb{N}\}$  باشند، آن گاه مجموع D چند زیرمجموعه دارد؟

(۱) ۶۴

(۲) ۳۲

(۳) ۱۲۸

(۴) ۱۶