

آمار و احتمال

۱- نقیض گزاره $\forall x, y \in Q: \sqrt{x} + \sqrt{y} \geq 2\sqrt{xy}$ کدام گزینه است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad \forall x, y \notin Q; \sqrt{x} + \sqrt{y} < 2\sqrt{xy} \\ (2) \quad \exists xy \in Q; \sqrt{x} + \sqrt{y} < 2\sqrt{xy} \\ (3) \quad \exists x, y \notin Q; \sqrt{x} + \sqrt{y} \geq 2\sqrt{xy} \\ (4) \quad \exists x, y \in Q; \sqrt{x} + \sqrt{y} \leq 2\sqrt{xy} \end{aligned}$$

۲- ارزش کدام یک از گزاره‌های زیر مستقل از ارزش گزاره‌های p و q نیست؟

$$(p \wedge q) \Rightarrow p \quad (1) \quad p \Rightarrow (p \vee q) \quad (2) \quad (p \vee q) \Rightarrow (p \wedge q) \quad (3) \quad (p \wedge q) \Rightarrow (p \vee q) \quad (4)$$

۳- مجموعه $A = \{a, b, c, d\}$ مفروض است. این مجموعه را به چند طریق می‌توان به دو زیرمجموعه افراز کرد؟

$$(1) \quad 5 \quad (2) \quad 7 \quad (3) \quad 12 \quad (4) \quad 15$$

۴- اگر $A \subseteq B$ ، مجموعه $(A \cap B \cap C) - ((A - C) \cap (B - C))$ برابر کدام است؟

$$(1) \quad A - C \quad (2) \quad A - C' \quad (3) \quad A \quad (4) \quad B$$

۵- اگر $A = \{a, b, c, d, e\}$ ، $A \cap B = \{d, e\}$ و مجموعه $(A - B) \times (B - A)$ شش عضو داشته باشد، مجموعه B چند عضو دارد؟

$$(1) \quad 3 \quad (2) \quad 4 \quad (3) \quad 5 \quad (4) \quad 6$$

۶- یک تیم والیبال ۱۵ عضو دارد که قد هیچ دو عضوی برابر نیستند. فرض کنید آن‌ها یکی پس از دیگری وارد سالن می‌شوند. احتمال این که اولین کسی که وارد می‌شود، بلندقدترین عضو تیم باشد چقدر است؟

$$(1) \quad \frac{14}{15!} \quad (2) \quad \frac{1}{15} \quad (3) \quad \frac{1}{14} \quad (4) \quad \frac{14}{15}$$

۷- اگر $P(A - B) = \frac{7}{21}$ ، $P(B - A) = \frac{8}{21}$ ، $P(A \cup B) = \frac{12}{13}$ ، آن‌گاه $P(A \cap B)$ کدام است؟

$$(1) \quad \frac{15}{21} \quad (2) \quad \frac{5}{21} \quad (3) \quad \frac{18}{21} \quad (4) \quad \frac{20}{21}$$

۸- در یک تجربه تصادفی، $S = \{x, y, z\}$ فضای نمونه‌ای است. اگر $p(x)$ ، $p(y)$ و $p(z)$ یک دنباله حسابی با قدرنسبت d تشکیل دهد و بدانیم احتمال رخ دادن Z برابر $\frac{7}{13}$ است، احتمال رخ دادن پیشامد x کدام است؟

$$(1) \quad \frac{1}{3} \quad (2) \quad \frac{1}{12} \quad (3) \quad \frac{1}{6} \quad (4) \quad \frac{3}{4}$$

۹- میوه‌فروشی ده صندوق سیب از سه باغ مختلف خریده است. ۳ صندوق از باغ شمال، ۵ صندوق از باغ مرکزی و ۲ صندوق از باغ جنوبی. در این سه باغ احتمال این که یک سیب لکه‌دار باشد، به ترتیب ۱۰ درصد، ۳ درصد و ۵ درصد است. با فرض این که تعداد سیب در صندوق‌های مختلف برابر است، احتمال این که سیبی که از یکی از صندوق‌ها بر می‌داریم لکه‌دار باشد، کدام است؟

$$(1) \quad 0.55 \quad (2) \quad 0.14 \quad (3) \quad 0.28 \quad (4) \quad 0.35$$

۱۰- در جعبه‌ای ۵ کارت دو رو آبی، ۷ کارت دو رو قرمز و ۳ کارت یک رو آبی و یک رو قرمز داریم. کارتی را به تصادف از این جعبه خارج کرده‌ایم و ملاحظه می‌کنیم آبی‌رنگ است. چقدر احتمال دارد طرف دیگر هم آبی رنگ باشد؟

$$(1) \quad \frac{5}{6} \quad (2) \quad \frac{10}{13} \quad (3) \quad \frac{3}{4} \quad (4) \quad \frac{15}{17}$$

۱۱- در ظرفی مهره‌هایی با رنگ‌های سفید و سیاه موجود است. می‌دانیم تعداد مهره‌های سیاه دو برابر تعداد مهره‌های سفید است. دو مهره به صورت متوالی و بدون جای‌گذاری بیرون می‌آوریم. احتمال آن که هر دو مهره سیاه باشد $\frac{22}{51}$ است. در این ظرف چند مهره وجود دارد؟

$$(1) \quad 12 \quad (2) \quad 18 \quad (3) \quad 24 \quad (4) \quad 30$$

۱۲- با توجه به جدول مقابل، به‌ازای چند مقدار m ، مُد یکتا نیست؟

گروه خونی	O	A	B	AB
تعداد	۳	$2m - 1$	$m - 2$	۹

$$(1) \quad \text{صفر} \quad (2) \quad 1 \quad (3) \quad 4 \quad (4) \quad 3$$

۱۳- واریانس داده‌های ۱۳۱۴۲۵، ۱۳۱۴۲۷ و ۱۳۱۴۲۹ کدام است؟

$$(1) \quad 2/67 \quad (2) \quad 2/0.2 \quad (3) \quad 3/17 \quad (4) \quad 3$$

۱۴- در یک سرشماری انحراف معیار سن افراد جامعه ۱۵ سال است. انحراف معیار برآورد میانگین سن افراد جامعه برای نمونه‌ای به اندازه ۲۵ کدام است؟

$$\frac{25}{\sqrt{15}} \quad (۴)$$

$$\frac{5}{3} \quad (۳)$$

$$5 \quad (۲)$$

$$3 \quad (۱)$$