



۱ اگر p و q دو گزاره دلخواه باشند، کدام یک از گزاره‌های زیر همواره نادرست است؟

$p \vee (p \wedge \sim q)$ (۱) $\sim p \Rightarrow (p \vee q)$ (۲) $\sim (\sim p \Rightarrow q) \wedge p$ (۳) $(p \wedge q) \Rightarrow p$ (۴)

۲ فرض کنید $(p \Rightarrow q) \wedge (\sim q \Rightarrow p)$ گزاره‌ای با ارزش درست باشد. در این صورت کدام گزینه همواره درست است؟

q درست است. (۱) p درست است. (۲) q نادرست است. (۳) p نادرست است. (۴)

۳ گزاره $p \Rightarrow [q \wedge (r \Rightarrow q)]$ هم‌ارز کدام یک از گزاره‌های زیر است؟

$\sim p \vee \sim q$ (۱) $\sim p \vee q$ (۲) $p \Rightarrow r$ (۳) $p \vee q$ (۴)

۴ اگر A, B و C سه مجموعه دلخواه باشند، آنگاه کدام یک از نتیجه‌گیری‌های زیر لزوماً درست نیست؟

$[(A \subseteq B) \wedge (B \subseteq C)] \Rightarrow (B - A) \subseteq (C - B)$ (۱) $[(A \subseteq B) \wedge (A' \subseteq B')] \Rightarrow A = B$ (۳)
 $[(A \subseteq B) \wedge (A \subseteq C)] \Rightarrow A \subseteq (B \cap C)$ (۴) $[A' \subseteq B] \Rightarrow C' \subseteq A$ (۲)

۵ اگر A, B, C و D چهار مجموعه دلخواه و $A \subseteq B$ و $C \subseteq D$ باشد، آنگاه کدام یک از گزاره‌های زیر همواره درست است؟

$A \cap D \subseteq B \cap C$ (۱) $A \cap B \subseteq B \cap C$ (۲) $A - C \subseteq B - D$ (۳) $A - D \subseteq B - C$ (۴)

۶ اگر A, B و C سه مجموعه باشند به‌طوری که $A \subseteq B \subseteq C$ ، حاصل عبارت $[(B \cup A) \cap C] \cup [(C \cup A)' \cap B]$ همواره برابر کدام مجموعه است؟

$B \cup A'$ (۱) $C - B$ (۲) B (۳) $A \cap C$ (۴)

۷ از برابری $A \cup B = B \cap C$ برای سه مجموعه A, B و C ، همواره چه نتیجه‌ای می‌توان گرفت؟

$B \subseteq A \subseteq C$ (۱) $C \subseteq A \subseteq B$ (۲) $A \subseteq B \subseteq C$ (۳) $C \subseteq B \subseteq A$ (۴)

۸ چند زیرمجموعه از زیرمجموعه $A = \{b, d, \{d, b\}, \{d\}, \{\{d, b\}\}, \{b, d\}\}$ فاقد عضو $\{b, d\}$ است؟

۴ (۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۳۲ (۴)

۹ در چند زیر مجموعه چهارعضوی از زیرمجموعه‌های مجموعه $A = \{1, 2, 3, \dots, 9\}$ بزرگ‌ترین عضو بر کوچک‌ترین عضو بخش‌پذیر نیست؟

۴۳ (۱) ۴۶ (۲) ۶۱ (۳) ۵۵ (۴)

۱۰ یک مجموعه هفت‌عضوی را به سه مجموعه افراز می‌کنیم. کدام گزینه نمی‌تواند حاصل ضرب تعداد اعضای این سه مجموعه باشد؟

۱۲ (۱) ۹ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴)

۱۱ مجموعه $(A - (A \cap B')) \cup (B \cap (A \cap B)')$ با کدام مجموعه برابر است؟

- A (۱) B (۲) A' (۳) B' (۴)

۱۲ اگر A و B دو مجموعه دلخواه باشند، آنگاه مجموعه $(A - B) \cup (A \cup B)' \cup (A \cap B)$ همواره متمم کدام یک از مجموعه‌های زیر است؟

- $B - A$ (۱) $B' \cup A$ (۲) $A' \cup B$ (۳) $A' - B$ (۴)

۱۳ برای دو مجموعه A و B ، اگر رابطه $A \cap B \subseteq (A \cup B)'$ برقرار باشد، آنگاه کدام یک از روابط زیر همواره درست است؟

- $A = B$ (۱) $A \cup B = B$ (۲) $A \subseteq B'$ (۳) $A' \subseteq B'$ (۴)

۱۴ اگر $A = [1, 4]$ و $B = (-1, 3]$ باشند، مساحت نمودار $A \times A - B \times B$ در صفحه مختصات، کدام است؟

- ۴ (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴)

۱۵ اگر $A = \{x^2 - 1, y + 1, 5\}$ ، $B = \{z, 8, 3\}$ و $A \times B = B \times A$ باشد، آنگاه بیشترین مقدار ممکن برای xyz کدام است؟

- ۳۰ (۱) ۳۵ (۲) ۶۰ (۳) ۷۰ (۴)

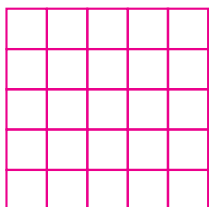
۱۶ اگر A ، B و C سه پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند کدام گزینه نشان‌دهنده رخ دادن فقط پیشامد A می‌باشد؟

- $A - ((A \cup B) \cap (A \cup C))$ (۱)
 $A - (A \cap (B' \cap C'))$ (۴)
 $A - (A \cap B \cap C)$ (۲)
 $A - ((A \cap B) \cup (A \cap C))$ (۳)

۱۷ از میان اعداد طبیعی ۱ تا ۴۰۰، عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال این که عدد انتخابی تنها بر یک عدد از بین اعداد ۲ و ۵ بخش‌پذیر باشد، کدام است؟

- $\frac{2}{5}$ (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{7}{10}$ (۴)

۱۸ در شکل مقابل یک مستطیل به تصادف انتخاب می‌کنیم، احتمال آن که مربع باشد، کدام است؟



- $\frac{11}{45}$ (۱) $\frac{7}{45}$ (۲) $\frac{8}{45}$ (۳) $\frac{13}{45}$ (۴)

۱۹ اگر $P(A - B) = \frac{2}{5}$ و $P(B - A) = \frac{1}{3}$ بیش‌ترین مقدار $P(A) + P(B)$ کدام است؟

- ۱ (۱) $\frac{11}{15}$ (۲) $\frac{19}{15}$ (۳) $\frac{23}{15}$ (۴)

۲۰ در کیسه‌ای x مهره سبز و $3 - x$ مهره قرمز موجود است. دو مهره به تصادف از این کیسه بیرون می‌آوریم. اگر احتمال هم‌رنگ بودن مهره‌ها برابر $\frac{1}{2}$ باشد، آن‌گاه در آن کیسه چند مهره وجود دارد؟

- ۱) ۷ ۲) ۹ ۳) ۱۱ ۴) ۱۳

۲۱ حروف $D, D, D, E, E, E, F, F, F$ را به تصادف در یک ردیف پیش هم می‌چینیم. احتمال این که هیچ دو E پیش هم نباشند کدام است؟

- ۱) $\frac{5}{12}$ ۲) $\frac{4}{12}$ ۳) $\frac{6}{12}$ ۴) $\frac{7}{12}$

۲۲ پیشامدهای A, B و C دو به دو ناسازگارند. اگر $\frac{1}{2} P(B \cup C) = \frac{3}{2} P(A \cup C) = 2P(A \cup B)$ باشد، آن‌گاه حاصل $P(A \cup B \cup C)$ کدام است؟

- ۱) $\frac{12}{13}$ ۲) $\frac{6}{13}$ ۳) $\frac{13}{24}$ ۴) $\frac{13}{48}$

۲۳ اگر $P(B - A) = P(A)$ و $P(A \cup B) = 0.8$ باشد، احتمال متمم پیشامد A کدام است؟

- ۱) 0.4 ۲) 0.5 ۳) 0.6 ۴) 0.7

۲۴ شرکتی می‌خواهد از بین چند خانم و آقا با مدارک لیسانس و فوق‌لیسانس یک نفر را استخدام کند. اگر احتمال استخدام خانم ۴۵ درصد، استخدام با مدرک لیسانس ۳۵ درصد و استخدام آقا با مدرک لیسانس ۲۰ درصد باشد، احتمال این که خانمی با مدرک فوق‌لیسانس استخدام شود، چقدر است؟

- ۱) 0.25 ۲) 0.30 ۳) 0.35 ۴) 0.40

۲۵ اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه S باشند، حاصل عبارت $P(A' \cup B') - P(A' \cap B)$ همواره برابر کدام است؟

- ۱) $P(A)$ ۲) $P(B)$ ۳) $P(A')$ ۴) $P(B')$

۲۶ یک تاس به گونه‌ای ساخته شده است که احتمال وقوع هر عدد زوج، سه برابر احتمال وقوع هر عدد فرد است. در دوبار پرتاب این تاس، احتمال آن که مجموع دو عدد روبرو شده کوچک‌تر از ۴ باشد، کدام است؟

- ۱) $\frac{3}{144}$ ۲) $\frac{5}{144}$ ۳) $\frac{7}{144}$ ۴) $\frac{11}{144}$

۲۷ در پرتاب یک تاس، احتمال وقوع هر عدد زوج دو برابر احتمال وقوع هر عدد فرد است. این تاس را پرتاب می‌کنیم. اگر زوج بیاید، دو سکه و اگر فرد بیاید، سه سکه پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال در پرتاب سکه‌ها، تعداد «رو»ها از تعداد «پشت»ها بیشتر است؟

- ۱) $\frac{1}{3}$ ۲) $\frac{3}{8}$ ۳) $\frac{5}{12}$ ۴) $\frac{3}{4}$

۲۸ فضای نمونه یک آزمایش تصادفی، $A = \{a, b\}$ ، $B = \{a, c, d, e\}$ و $C = \{c, d\}$ است. اگر

$$P(A) = \frac{7}{18}, P(B) = \frac{7}{9} \text{ و } P(C) = \frac{1}{2} \text{ باشد، آن گاه احتمال پیشامد } D = \{b, e\} \text{ کدام است؟}$$

$$\frac{4}{9} \quad \boxed{۴}$$

$$\frac{7}{18} \quad \boxed{۳}$$

$$\frac{1}{3} \quad \boxed{۲}$$

$$\frac{5}{18} \quad \boxed{۱}$$

۲۹ فضای نمونه یک آزمایش تصادفی است. اگر $P(a)$ ، $P(b)$ ، $P(c)$ و $P(d)$ یک دنباله حسابی تشکیل

$$\text{دهند } (P(d) > P(a)) \text{ و } P(\{a, c\}) = \frac{3}{7} \text{ باشد، آنگاه حاصل } \frac{P(d)}{P(a)} \text{ کدام است؟}$$

$$۳ \quad \boxed{۴}$$

$$۲٫۵ \quad \boxed{۳}$$

$$۲ \quad \boxed{۲}$$

$$۱٫۵ \quad \boxed{۱}$$

۳۰ در پرتاب یک تاس، احتمال رو شدن عدد ۶، $\frac{1}{3}$ احتمال رو نشدن آن است و احتمال رو شدن هریک از اعداد ۱ تا ۵، برابر

یکدیگر می باشد. در یک بار پرتاب این تاس، احتمال اینکه عددی زوج ظاهر شود، کدام است؟

$$\frac{11}{20} \quad \boxed{۴}$$

$$\frac{9}{20} \quad \boxed{۳}$$

$$\frac{7}{20} \quad \boxed{۲}$$

$$\frac{13}{20} \quad \boxed{۱}$$