

سوالات تستی آمار و احتمال یازدهم ریاضی فصل اول - سری پرواز

درس اول: منطق ریاضی

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

$$\textcircled{1} p \vee (p \wedge \sim q) \quad \textcircled{2} \sim p \Rightarrow (p \vee q)$$

$$\textcircled{3} \sim(\sim p \Rightarrow q) \wedge p \quad \textcircled{4} (p \wedge q) \Rightarrow p$$

۲- اگر ارزش گزاره $[(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow \sim p)]$ درست و ارزش گزاره $[(p \Rightarrow \sim q) \wedge (p \vee q)]$ نادرست باشد، آن گاه کدام یک از گزاره‌های زیر همواره درست است؟

$$\textcircled{1} \sim p \wedge q \quad \textcircled{2} \sim p \Rightarrow \sim q$$

$$\textcircled{3} q \vee p \quad \textcircled{4} \sim q \Rightarrow p$$

۳- اگر گزاره‌های $p \Rightarrow q$ و $p \Rightarrow \sim q$ هر دو درست باشند، کدام گزاره زیر حتماً درست است؟

$$\textcircled{1} (\sim p \wedge \sim q) F \quad \textcircled{2} (\sim p \wedge q) \Leftrightarrow T$$

$$\textcircled{3} (q \wedge p) \Leftrightarrow F \quad \textcircled{4} (p \vee q) \Leftrightarrow T$$

۴- چه تعداد از گزاره‌های زیر همواره درست است؟

$$\text{الف) } p \Rightarrow (p \vee q) \quad \text{ب) } (p \wedge q) \Rightarrow p \quad \text{پ) } (p \wedge \sim p) \Rightarrow (q \vee \sim q)$$

$$\textcircled{1} \text{ صفر} \quad \textcircled{2} ۱$$

$$\textcircled{3} ۲ \quad \textcircled{4} ۳$$

۵- کدام یک از گزاره‌های زیر همیشه درست است؟

$$\textcircled{1} p \vee \sim(p \vee q)$$

$$\textcircled{2} p \vee \sim(p \wedge q)$$

$$\textcircled{3} p \wedge \sim(p \wedge q)$$

$$\textcircled{4} p \wedge \sim(p \wedge q)$$

۶- گزاره $\sim p \Rightarrow [(p \Rightarrow q) \wedge \sim q]$ با کدام یک از گزاره‌های زیر هم‌ارز است؟

$$\textcircled{1} p \quad \textcircled{2} q$$

$$\textcircled{3} T \quad \textcircled{4} F$$

۷- نقیض گزاره «شهری وجود دارد که در آن شهر مدرسه‌ای وجود دارد که در آن مدرسه بعضی از معلمان مرتبند» کدام می‌شود؟

- ① شهری وجود ندارد که بعضی از معلمان بعضی از مدارس آن شهر مرتب باشند.
 ② شهری وجود دارد که در آن شهر مدرسه‌ای یافت نشود که بعضی از معلمان آن مدرسه مرتب باشند.
 ③ شهری وجود دارد که در آن شهر مدرسه‌ای وجود دارد که در آن مدرسه بعضی از معلمان مرتب نیستند.
 ④ همه معلمان تمام مدارس تمام شهرها نامرتبند.

۸- اگر هر دو گزاره « $\sim p \vee q$ » و « $p \vee (q \Rightarrow p)$ » ارزش درستی داشته باشند، آنگاه کدام یک از گزاره‌های زیر حتماً ارزش درستی دارد؟

- ① $p \wedge q$ ② $p \Rightarrow q$ ③ $\sim p \Rightarrow q$ ④ $\sim q \Rightarrow p$

۹- نقیض گزاره «اگر ۲ عددی اول باشد، آن گاه ۳ فرد است یا ۴ مربع کامل است» کدام یک از گزاره‌های زیر است؟

- ① اگر ۲ عددی اول باشد، آن گاه ۳ زوج است و ۴ مربع کامل نیست.
 ② اگر ۲ عددی اول نباشد، آن گاه ۳ زوج است یا ۴ مربع کامل نیست.
 ③ ۲ عددی اول نیست و ۳ زوج است و ۴ مربع کامل نیست.
 ④ ۲ عددی اول است و ۳ زوج است و ۴ مربع کامل نیست.

۱۰- جدول مقابل مربوط به کدام گزاره ترکیبی است؟

		؟
د	د	ن
د	ن	د
ن	د	ن
ن	ن	د

- ① $(p \wedge \sim q) \Rightarrow (q \Rightarrow p)$ ② $(p \vee \sim q) \Rightarrow$
 ③ $(q \Rightarrow \sim p) \wedge (p \vee \sim q)$ ④ $(p \Rightarrow \sim q) \Rightarrow$
 ⑤ $(\sim q \wedge \sim p)$
 ⑥ $(q \vee p)$

۱۱- اگر p و q گزاره‌هایی درست و r گزاره‌ای نادرست باشد، ارزش چه تعداد از گزاره‌های زیر

نادرست است؟

الف) $(r \Rightarrow q) \wedge (p \vee \sim q)$

ب) $(p \Rightarrow \sim q) \Leftrightarrow (q \wedge p)$

ج) $[p \Rightarrow (r \Rightarrow \sim q)] \vee (p \wedge q)$

د) صفر

۱) ۳

۲) ۶

۳) ۱

۱۲- اگر ارزش گزاره‌های r و p و q به ترتیب T, T و F باشد ارزش کدام گزاره درست است؟

۱) $(\sim p \Leftrightarrow \sim q) \Leftrightarrow (q \Leftrightarrow p)$

۲) $(p \Leftrightarrow r) \Leftrightarrow (p \Leftrightarrow q)$

۳) $(p \Rightarrow (q \Rightarrow r)) \Rightarrow (r \Rightarrow q)$

۴) $(p \Rightarrow (q \Rightarrow r)) \Rightarrow (q \Rightarrow q)$

۱۳- کدام یک از هم‌ارزی‌های منطقی زیر درست است؟

۱) $p \Rightarrow q \equiv \sim p \Rightarrow \sim q$

۲) $\sim(p \Rightarrow \sim q) \equiv \sim p \wedge q$

۳) $\sim(p \Leftrightarrow q) \equiv (\sim(p \Rightarrow q) \wedge \sim(q \Rightarrow p))$

۴) $\sim(\sim p \Rightarrow \sim q) \equiv \sim p \wedge q$

۱۴- گزاره $\sim[p \wedge (\sim p \vee q)] \wedge [\sim q \vee (p \wedge q)]$ هم‌ارز با کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

۱) p

۲) q

۳) $\sim p$

۴) $\sim q$

۱۵- گزاره $(q \wedge \sim r) \wedge (p \vee q) \wedge (p \vee \sim r)$ با کدام گزاره هم‌ارز است؟

۱) q

۲) $q \wedge \sim r$

۳) r

۴) $r \wedge \sim q$

۱۶- عبارت $[p \Rightarrow (p \wedge \sim q)]$ با کدام گزاره هم‌ارز است؟

۱) $p \Rightarrow q$

۲) p

۳) $p \vee q$

۴) $\sim q$

۱۷- چه تعداد از هم‌ارزی‌های زیر برقرار هستند؟

الف) $p \Rightarrow (q \Rightarrow r) \equiv (p \wedge q) \Rightarrow r$

ب) $\sim(p \Rightarrow q) \equiv p \wedge \sim q$

پ) $p \wedge (q \vee p) \equiv p$

ت) $\sim(p \Leftrightarrow q) \equiv \sim p \Leftrightarrow \sim q$

۱ ۴

۲ ۳

۳ ۶

۴ ۱

۱۸- گزاره $(\sim p \vee q) \wedge r$ با کدام گزاره هم‌ارز است؟

۶) $[(\sim q \wedge r) \vee (r \wedge q) \wedge (p \Rightarrow q)]$

۱) $(\sim p \vee \sim q) \Rightarrow (p \wedge \sim r)$

۴) $[p \wedge (p \vee q)] \wedge (\sim r \Rightarrow q)$

۳) $[(p \vee q) \vee \sim p] \Rightarrow [r \Rightarrow (p \vee \sim q)]$

۱۹- گزاره $\sim[p \wedge (p \Rightarrow q)] \Rightarrow q$ با کدام یک از گزاره‌های زیر هم‌ارز است؟

۴) F

۳) T

۶) q

۱) p

۲۰- اگر ارزش گزاره $(p \vee r) \Rightarrow (p \vee r)$ نادرست باشد، گزاره $\sim s \wedge [p \Leftrightarrow (r \vee s)] \Rightarrow$

q) معادل کدام یک از گزاره‌های زیر است؟

۴) F

۳) T

۶) $\sim s$

۱) s

۲۱- اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ، دامنه متغیر گزاره‌نما باشد، کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست

است؟

۶) $\exists x \in A; x^2 + 5x - 6 = 0$

۱) $\forall x \in A; \frac{x^2-4}{x+2} = x - 2$

۴) $\exists x \in A; x^2 \leq x$

۳) $\forall x \in A; |3 - x| < 2$

درس دوم: مجموعه و زیرمجموعه

۲۲- اگر $A = \{k \in \mathbb{N} \mid |k-1| < 2\}$ ، $B = \{n \in \mathbb{N} \mid n^2 = 4n\}$ و $C = \{m \in \mathbb{N} \mid \frac{m^2-9}{m-1} < 0\}$ باشند، آن گاه کدام گزینه درست است؟

۶) $A = C \neq B$

۱) $A = B \neq C$

۴) $A = B = C$

۳) $A \neq B = C$

۲۳- برای مجموعه‌های X, B, A و Y ، اگر $X \in P(A)$ ، $X \in P(A')$ ، $Y \in P(B)$ و $Y' \in P(A)$ باشد، آن گاه کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ ($P(A)$ مجموعه توانی مجموعه A است.)

① $X = \emptyset$ و $B = U$ ② $X = \emptyset$ و $Y = \emptyset$

③ $A = U$ و $B = U$ ④ $A = U$ و $Y = \emptyset$

۲۴- در کدام یک از گزینه‌های زیر، سه مجموعه B, A و C وجود ندارد به طوری که در رابطه‌های داده شده صدق کنند؟

① $A \notin B, B \subseteq C, A \in C$ ② $A \subseteq B, B \not\subseteq C, A \subseteq C$

③ $A \in B, B \not\subseteq C, A \subseteq C$ ④ $A \in B, B \subseteq C, A \notin C$

۲۵- مجموعه‌های $A = \{1, 2, 3\}$ و $B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ مفروض‌اند. چند مجموعه می‌توان به جای X قرار داد تا رابطه $(A \cap B) \subseteq X \subseteq (A \cup B)$ برقرار باشد؟

① ۴ ② ۸ ③ ۳۲ ④ ۱۶

۲۶- بزرگ‌ترین عضو ۳ رقمی زوج مجموعه $\{k: k = 13n + 9, n \in \mathbb{N}\}$ چه مجموع ارقامی دارد؟

① ۲۱ ② ۲۳

③ ۲۵ ④ ۲۴

۲۷- اگر $A_n = \{m \in \mathbb{Z} | m \geq -n, 2^m \leq n\}, n \in \mathbb{N}$ ، آن گاه مجموعه‌ی $A_4 \cap A_3$ چند زیرمجموعه دارد؟

① ۸ ② ۱۶

③ ۳۲ ④ ۳۶

۲۸- مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ چند زیرمجموعه دارد که مجموع کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عضو آن ۹ باشد؟

① ۲۱ ② ۱۸ ③ ۲۵ ④ ۱۶

۲۹- اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ و $B = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ باشد، چند مجموعه ۵ عضوی مانند X در رابطه $A \cap B \subseteq X \subseteq A \cup B$ صدق می‌کند که شامل ۳ باشد ولی شامل ۲ نباشد؟

① صفر ② ۴ ③ ۶ ④ ۱۰

۳۰- اگر A, B و C سه مجموعه با مجموعه مرجع U باشند، به طوری که $A' \cup B = B$ و $B - C = B$ ، آنگاه کدام یک از روابط زیر صحیح است؟

$$A \cup C' = A \quad (1)$$

$$A - C = A \quad (2)$$

$$A' \cap C' = C' \quad (3)$$

$$C - A = \emptyset \quad (4)$$

۳۱- اگر $A = \{1, 2, 3\}$ ، $B = \{2, 4, 5\}$ و $C = \{3, 4, 5, 7\}$ باشد، آن گاه چند مجموعه مانند X وجود دارد به گونه‌ای که $A \cap X = \emptyset$ ، $|B \cap X| = 1$ و $X \subseteq C$ باشد.

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

۳۲- اگر ۴ عضو از مجموعه A کم شود، تعداد زیرمجموعه‌های آن ۴۸۰ واحد تغییر می‌کند. تعداد زیرمجموعه‌های ۴ عضوی مجموعه A کدام است؟

$$5 \quad (1) \quad 9 \quad (2) \quad 6 \quad (3) \quad 126 \quad (4)$$

۳۳- اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ و $B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ، آنگاه چند مجموعه مانند X وجود دارد طوری که $X \subseteq B$ و $X \not\subseteq A$ باشد؟

$$32 \quad (1) \quad 16 \quad (2) \quad 63 \quad (3) \quad 31 \quad (4)$$

۳۴- تعداد زیرمجموعه‌های دو عضوی مجموعه A ، ۷۷ تا بیشتر از تعداد زیرمجموعه‌های تک عضوی این مجموعه است. این مجموعه چند زیرمجموعه ۳ عضوی شامل عدد ۷ دارد، در صورتی که بدانیم ۷، عضو مجموعه A است؟

$$45 \quad (1) \quad 55 \quad (2) \quad 78 \quad (3) \quad 91 \quad (4)$$

۳۵- مجموعه $A = \{a, b, c, d, f\}$ و $B = \{b, c, d, e, f, g\}$ مفروض‌اند. چند مجموعه مانند C می‌توان تعریف کرد به طوری که زیرمجموعه مجموعه A باشند و زیرمجموعه مجموعه B نباشند؟

$$8 \quad (1) \quad 4 \quad (2) \quad 32 \quad (3) \quad 16 \quad (4)$$

۳۶- کدام یک افزاری برای مجموعه $\{\emptyset, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}, \{\emptyset\}\}$ است؟

$$\{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\} \quad (1) \quad \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\} \quad (2)$$

$$\{\{\emptyset\}\}, \{\emptyset, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\} \quad (3) \quad \{\{\emptyset\}\}, \{\emptyset, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\} \quad (4)$$

۳۷- یک مجموعه هشت عضوی را به چند طریق می توان به دو مجموعه ۳ عضوی و یک مجموعه ۲ عضوی، افراز کرد؟

۳۲۰ (۴)

۲۸۰ (۳)

۲۴۰ (۵)

۲۱۰ (۱)

۳۸- یک مجموعه هفت عضوی را به سه مجموعه افراز می کنیم. کدام گزینه نمی تواند حاصل ضرب تعداد اعضای این سه مجموعه باشد؟

۶ (۴)

۸ (۳)

۹ (۵)

۱۲ (۱)

۳۹- اگر دو مجموعه $A = \{a^2 + 3, 2b\}$ و $B = \{x^2, -1, 4x - 4\}$ برابر یکدیگر باشند، آنگاه نسبت حداکثر مقدار $a + b$ به حداقل مقدار آن کدام است؟

$-\frac{3}{2}$ (۴)

-۱ (۳)

$-\frac{1}{2}$ (۵)

$-\frac{1}{3}$ (۱)

درس سوم: قوانین و اعمال بین مجموعه ها (جبر مجموعه ها)

۴۰- اگر A و B دو مجموعه باشند، حاصل $[(A - B) \cup C] \cap (B' \cap A) - [(B \cup A) - (B - A)]$ کدام است؟

$A - B$ (۵)

$\emptyset$ (۱)

$A \cup C$ (۴)

$B - A$ (۳)

۴۱- از مجموعه A یک عضو دلخواه برداشته و به مجموعه B افزوده ایم. تعداد اعضای مجموعه B تغییر نکرده اس. کدام رابطه بین A و B نتیجه نمی شود؟

$A' \cup B = M$ (۵)

$B' \subseteq A'$ (۱)

$A - B = \emptyset$ (۴)

$B - A = \emptyset$ (۳)

۴۲- اگر $A = \{n: 8n + 3 < 100, n \in \mathbb{N}\}$ و $B = \{k: k = 15n + 1, k > 100, n \in \mathbb{N}\}$ باشد، مجموعه B چند عضو دارد؟

۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۸ (۵)

۶ (۱)

۴۳- از برابری $A \cup B = B \cap C$ برای سه مجموعه A, B و C ، همواره چه نتیجه ای می توان گرفت؟

$C \subseteq B \subseteq A$ (۴)

$A \subseteq B \subseteq C$ (۳)

$C \subseteq A \subseteq B$ (۵)

$B \subseteq A \subseteq C$ (۱)

۴۴- اگر A و B دو مجموعه باشند به طوری که $B \subseteq A'$ ، حاصل $[A - (B' \cap A) \cup (B - A)]$ همواره کدام است؟

- ① A ② A' ③ B ④ B'

۴۵- اجتماع دو مجموعه A و B ، دارای ۱۰ عضو است. ۵ عضو جدید به مجموعه A اضافه می‌کنیم. مشاهده می‌کنیم اجتماع دو مجموعه جدید A و مجموعه B ، یک مجموعه ۱۲ عضوی خواهد شد. چند عضو از این ۵ عضو اضافه شده به مجموعه A ، قبلاً در مجموعه B بوده است؟

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ نمی‌توان تعیین کرد.

۴۶- اگر A, B و C سه مجموعه دو به دو متمایز و $A \cup B \subseteq A \cap C$ باشد، آنگاه کدام یک از مجموعه‌های زیر با سایرین متفاوت است؟

- ① $B - A$ ② $A - C$ ③ $C - B$ ④ $B - C$

۴۷- اگر $A \subseteq B$ و $C \subseteq D$ ، کدام گزینه همواره درست است؟

- ① $A - C \subseteq D - B$ ② $B - A \subseteq D - C$

- ③ $A \cup C \subseteq B \cap D$ ④ $A \cap C \subseteq B \cup D$

۴۸- اگر $A \subseteq C' \subseteq B'$ باشد، حاصل $U - [(A' \cap C) \cap (B \cup C)]$ کدام است؟ (U مجموعه مرجع است.)

- ① C ② C' ③ B ④ B'

۴۹- برای دو مجموعه ناتهی A و B ، رابطه $A - [B \cup (A - B')] = A$ برقرار است. کدام یک از روابط زیر همواره درست است؟ (U مجموعه مرجع است.)

- ① $A \subseteq B$ ② $B \subseteq A$

- ③ $A \cup B = U$ ④ $B - A = B$

۵۰- اگر $A \cup B = A \cap C$ باشد، کدام نادرست است؟

- ① $A \subseteq B$ ② $A \subseteq C$ ③ $B \subseteq A$ ④ $B \subseteq C$

۵۱- اگر A, B و C مجموعه‌هایی دلخواه باشند، حاصل $C \cup (B - A) \cup (A \cap (B - C))$ کدام است؟

- ① $A \cap B$ ② $A \cup B$ ③ $B \cup C$ ④ $B \cap C$

۵۲- اگر A, B و C مجموعه‌هایی با شرط $A \cap B = B \cup C$ باشند، همواره کدام نتیجه درست است؟

$$B \subseteq C \subseteq A \quad (\text{د})$$

$$C \subseteq A \subseteq B \quad (\text{ا})$$

$$A \subseteq B \subseteq C \quad (\text{س})$$

$$C \subseteq B \subseteq A \quad (\text{ب})$$

۵۳- هرگاه $(A - B') \subseteq (A' \cup B')$ باشد، کدام گزینه همواره درست است؟

$$B' \subseteq A \quad (\text{د})$$

$$A \subseteq B' \quad (\text{س})$$

$$B = \emptyset \quad (\text{ب})$$

$$A = B \quad (\text{ا})$$

۵۴- 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 هر یک 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؟

$$۲۶ \quad (\text{د})$$

$$۲۴ \quad (\text{س})$$

$$۲۳ \quad (\text{ب})$$

$$۲۲ \quad (\text{ا})$$

۵۵- اگر $(A \cup B) \cap B \subseteq C$ باشد، حاصل $(B \cap C) \cup (B' \cup C)' \cup (C - B)$ کدام است؟

$$B' \quad (\text{د})$$

$$C \quad (\text{س})$$

$$A \quad (\text{ب})$$

$$B \quad (\text{ا})$$

۵۶- اگر A و B و C سه مجموعه باشند و $A \subset B$ و $C \subset B$ و $A \cap C = \emptyset$ حاصل $(A \cup C) \cap A'$ کدام است؟

$$\emptyset \quad (\text{د})$$

$$C \quad (\text{س})$$

$$A - C \quad (\text{ب})$$

$$A \quad (\text{ا})$$

۵۷- اگر A و B و C سه مجموعه و $(A \cup B) - C = (A \cap B) \cup C$ باشد، چه رابطه‌ای بین A و B و C برقرار است؟

$$A = B, C = \emptyset \quad (\text{ب})$$

$$A = B \text{ یا } C = \emptyset \quad (\text{ا})$$

$$A = B = C = \emptyset \quad (\text{د})$$

$$B = \emptyset, A = C \quad (\text{س})$$

۵۸- اگر $A = (-1, 7]$ و $B = \{m \in \mathbb{Z} \mid |m - 1| < a\}$ آن گاه a کدام باشد تا $(A \times B) \cap (B \times A)$ دارای ۲۵ عضو باشد؟

$$۶ \quad (\text{د})$$

$$۵ \quad (\text{س})$$

$$۴ \quad (\text{ب})$$

$$۳ \quad (\text{ا})$$

۵۹- اگر $A \cap C = B \cap D$ باشد، حاصل $(A \times B) \cap (C \times D)$ کدام است؟

$$(A \cap D) \times (B \cap C) \quad (\text{ب})$$

$$\emptyset \quad (\text{ا})$$

$$(B \times D) \cap (A \times C) \quad (\text{د})$$

$$(A \cap C)^2 \quad (\text{س})$$

۶۰- مجموعه‌های $A = \{-1, 0, 1, 2\}$ و $B = \{1, 2, 3\}$ و $C = \{2, 3, 4\}$ مفروض‌اند. چند زوج مرتب وجود دارد که عضو هر دو مجموعه $A \times B$ و $B \times C$ باشد؟

۹ (۴)

۶ (۳)

۴ (۶)

۳ (۱)



WWW.20SHOO.IR