

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

درس اول: منطق ریاضی

۱- اگر تعداد گزاره‌های مورد بحث ۵ گزاره باشد، آن گاه تعداد سطرهای جدول ارزش درستی آن ۵ گزاره شامل چند سطر خواهد بود؟

- ① ۲۵ ② ۱۰ ③ ۲۰ ④ ۳۲

۲- کدام عبارت یک گزاره‌نما است؟

① عددی مضرب ۷ است که مجموع ارقام آن بر ۷ بخش پذیر باشد.

② دو برابر عددی حقیقی برابر ۵۲ است.

③ احتمال باریدن باران در سوم اردیبهشت سال ۲۰۴۰ میلادی ۲۷٪ است.

④ مجموعه اعداد طبیعی زیر مجموعه اعداد حقیقی است.

۳- ارزش کدام یک از گزاره‌های زیر بدون در نظر گرفتن ارزش گزاره‌های سازنده آن، همواره معین است؟

- ① $p \vee p$ ② $p \vee q$ ③ $(p \vee q) \vee r$ ④ $p \vee \sim p$

۴- در کدام یک از حالت‌های زیر، ارزش گزاره $(p \Rightarrow q) \Rightarrow q$ نادرست است؟

① p و q هر دو درست باشند.

② p درست و q نادرست باشد.

③ p نادرست و q درست باشد.

④ p و q هر دو نادرست باشند.

۵- اگر p, q و r سه گزاره باشند و ارزش گزاره $(p \wedge q) \Rightarrow r$ نادرست باشد، آنگاه ارزش چند تا از گزاره‌های زیر، درست است؟

- الف) $p \Leftrightarrow q$ ب) $\sim r \Leftrightarrow p$ پ) $\sim q \Leftrightarrow r$ ت) $(q \Rightarrow r) \Leftrightarrow \sim p$

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۶- از درستی گزاره‌های $s \Rightarrow r, r \Rightarrow s, t \vee \sim s, \sim t \vee u, \sim u$ و $\sim p \Rightarrow r$ ، درستی کدام گزاره نتیجه می‌شود؟

- ① p ② t ③ r ④ s

۷- کدام گزاره با گزاره $(p \vee q) \Rightarrow r$ هم‌ارز است؟

$$(p \Rightarrow r) \vee (q \Rightarrow r) \quad \textcircled{1}$$

$$(p \Rightarrow r) \wedge (q \Rightarrow r) \quad \textcircled{2}$$

$$(p \Rightarrow q) \Rightarrow r \quad \textcircled{3}$$

$$(p \Rightarrow q) \vee r \quad \textcircled{4}$$

۸- کدام گزاره با بقیه معادل نیست؟

$$\sim p \vee \sim q \vee \sim r \quad \textcircled{1}$$

$$(p \wedge q) \Rightarrow r \quad \textcircled{2}$$

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

$$(p \Rightarrow \sim q) \vee (p \Rightarrow \sim r) \quad \textcircled{4}$$

۹- اگر گزاره $p \Rightarrow q$ نادرست و گزاره $\sim r$ درست باشد، کدام گزاره همواره درست است؟

$$(\sim q \Leftrightarrow r) \Leftrightarrow p \quad \textcircled{1}$$

$$(p \vee q) \Rightarrow r \quad \textcircled{2}$$

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

$$(q \Rightarrow p) \Leftrightarrow r \quad \textcircled{4}$$

۱۰- اگر $A = \{x \in \mathbb{W} \mid 2^x < 16\}$ دامنه متغیر باشد، ارزش کدام گزاره نادرست است؟

$$\forall x \in A; 2^x - 1 \leq 5x \quad \textcircled{1}$$

$$\exists x \in A; x^2 + 6 > 5x \quad \textcircled{2}$$

$$\exists x \in A; 5x^2 - 9 \leq 4(x-1)^2 + 7 \quad \textcircled{3}$$

$$\exists x \in A; 2(x+5) + 1 < 5x + 2 \quad \textcircled{4}$$

۱۱- نقیض گزاره «همهٔ ریاضی‌دانانی که فیزیک‌دان نیستند، استعداد خوبی در شطرنج دارند» کدام

است؟

۱) ریاضی‌دانی وجود دارد که با این که فیزیک‌دان است، استعداد خوبی در شطرنج دارد.

۲) ریاضی‌دانی وجود دارد که با این که فیزیک‌دان نیست، استعداد خوبی در شطرنج ندارد.

۳) فیزیک‌دانی وجود دارد که ریاضی‌دان نیست اما استعداد خوبی در شطرنج دارد.

۴) همه ریاضی‌دانانی که فیزیک‌دان نیستند، در شطرنج استعداد خوبی ندارند.

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

است؟

$$\forall x \in A; \frac{x^2 - 4}{x + 2} = x - 2 \quad \textcircled{1}$$

$$\exists x \in A; x^2 + 5x - 6 = 0 \quad \textcircled{2}$$

$$\forall x \in A; |3 - x| < 2 \quad \textcircled{3}$$

$$\exists x \in A; x^2 \leq x \quad \textcircled{4}$$

۱۳- کدام گزاره سوری زیر درست است؟

$$\exists x \in \mathbb{R}; \frac{1}{x} \in \mathbb{R} \quad \textcircled{۷}$$

$$\exists x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N}; x + y = ۲ \quad \textcircled{۱}$$

$$\exists x \in \mathbb{R}; x^2 > ۰ \quad \textcircled{۴}$$

$$\exists x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N}; x < y \quad \textcircled{۳}$$

۱۴- ارزش کدام یک از گزاره‌های سوری زیر درست است؟

$$\exists x \in \mathbb{R}; \frac{x-1}{\sin \pi x} = ۰ \quad \textcircled{۱}$$

$$\exists x \in \mathbb{Q} - \{۰\}, \exists y \in \mathbb{Q}; \sqrt{۲}x + y \in \mathbb{Q} \quad \textcircled{۷}$$

$$\exists x \in \mathbb{N}, \exists y \in \mathbb{N}; x^2 + y^2 - xy = ۰ \quad \textcircled{۳}$$

$$\forall x \in (-\infty, ۰); \left|x + \frac{1}{x}\right| \geq ۲ \quad \textcircled{۴}$$

درس دوم: مجموعه و زیرمجموعه

۱۵- اگر $A = \{\emptyset, \{\{\emptyset\}\}\}$ باشد، کدام گزینه نادرست است؟

$$\{\{\emptyset\}\} \in A \quad \textcircled{۴}$$

$$\{\{\emptyset\}\} \subseteq A \quad \textcircled{۳}$$

$$\{\emptyset\} \subseteq A \quad \textcircled{۷}$$

$$\emptyset \in A \quad \textcircled{۱}$$

۱۶- اگر A, B و C سه مجموعه دلخواه باشند، آنگاه کدام یک از نتیجه‌گیری‌های زیر لزوماً درست

نیست؟

$$[(A \subseteq B) \wedge (B \subseteq C)] \Rightarrow (B - A) \subseteq (C - B) \quad \textcircled{۱}$$

$$[(A' \subseteq B) \wedge (B \subseteq C)] \Rightarrow C' \subseteq A \quad \textcircled{۷}$$

$$[(A \subseteq B) \wedge (A' \subseteq B')] \Rightarrow A = B \quad \textcircled{۳}$$

$$[(A \subseteq B) \wedge (A \subseteq C)] \Rightarrow A \subseteq (B \cap C) \quad \textcircled{۴}$$

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

$$A \cap C \quad \textcircled{۴}$$

$$B \quad \textcircled{۳}$$

$$C - B \quad \textcircled{۷}$$

$$B \cup A' \quad \textcircled{۱}$$

۱۸- $A = \{\{۱, ۲\}, ۱, ۲\}$, $B = \{۱, ۲\}$, $C = \{\{۱, ۲\}\}$ باشند، آن گاه کدام دسته از روابط زیر

همگی درست هستند؟

$$B \not\subseteq C \text{ و } B \in A, B \subseteq A \quad \textcircled{۷}$$

$$B \subseteq C \text{ و } B \in A, B \subseteq A \quad \textcircled{۱}$$

$$B \not\subseteq C \text{ و } B \notin A, B \not\subseteq A \quad \textcircled{۴}$$

$$B \not\subseteq C \text{ و } B \notin A, B \subseteq A \quad \textcircled{۳}$$

۱۹- اگر داشته باشیم $A \subseteq B$ و $C \subseteq D$ ، آن گاه کدام گزینه می تواند نادرست باشد؟

$$A \cap C \subseteq B \cup D \quad \textcircled{\text{ب}}$$

$$A \cap C \subseteq B \cap D \quad \textcircled{\text{ا}}$$

$$A \cup C \subseteq B \cap D \quad \textcircled{\text{د}}$$

$$A \cup C \subseteq B \cup D \quad \textcircled{\text{س}}$$

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

$$۳۲ \quad \textcircled{\text{د}}$$

$$۱۶ \quad \textcircled{\text{س}}$$

$$۸ \quad \textcircled{\text{ب}}$$

$$۴ \quad \textcircled{\text{ا}}$$

۲۱- مجموعه $(A \cup B)'$ دارای ۲۰۴۸ زیرمجموعه و مجموعه $A \cap B$ دارای ۲ عضو است. مجموعه B چند عضو دارد؟

$$۱۰ \quad \textcircled{\text{د}}$$

$$۹ \quad \textcircled{\text{س}}$$

$$۱۳ \quad \textcircled{\text{ب}}$$

$$۱۱ \quad \textcircled{\text{ا}}$$

۲۲- دو مجموعه $\{x: 1 \leq x \leq 9, x \in \mathbb{N}\}$ و $\{x: 5 \leq x \leq 12, x \in \mathbb{N}\}$ چند زیر مجموعه ۲ عضوی مشترک دارند؟

$$۱۰ \quad \textcircled{\text{د}}$$

$$۸ \quad \textcircled{\text{س}}$$

$$۶ \quad \textcircled{\text{ب}}$$

$$۴ \quad \textcircled{\text{ا}}$$

۲۳- تعداد زیر مجموعه های یک مجموعه $n + 2$ عضوی ۱۲۰ واحد بیش تر از تعداد زیرمجموعه های یک مجموعه $n - 2$ عضوی است. عدد طبیعی n کدام است؟

$$۶ \quad \textcircled{\text{د}}$$

$$۵ \quad \textcircled{\text{س}}$$

$$۹ \quad \textcircled{\text{ب}}$$

$$۷ \quad \textcircled{\text{ا}}$$

۲۴- تعداد زیر مجموعه های یک مجموعه n عضوی، ۹۶ واحد از تعداد زیرمجموعه های یک مجموعه $n - 2$ عضوی بیش تر است. تعداد زیرمجموعه های دو عضوی مجموعه اول کدام است؟

$$۵ \quad \textcircled{\text{د}}$$

$$۷ \quad \textcircled{\text{س}}$$

$$۲۱ \quad \textcircled{\text{ب}}$$

$$۱۰ \quad \textcircled{\text{ا}}$$

۲۵- مجموعه اعداد اول (P) را به سه مجموعه A, B و C افراز کرده ایم. اگر $A = \{x \in P | x = 6k - 1, k \in \mathbb{N}\}$ و $B = \{x \in P | x = 6k + 1, k \in \mathbb{N}\}$ باشند، آنگاه کدام یک از رابطه های زیر نادرست است؟

$$\{5, 11, 17\} \subseteq A \quad \textcircled{\text{ب}}$$

$$\{2\} \subseteq C - A \quad \textcircled{\text{ا}}$$

$$\{3, 13, 43\} \subseteq B \quad \textcircled{\text{د}}$$

$$A - B = A - C \quad \textcircled{\text{س}}$$

۲۶- اگر A, B و C، افرازی برای مجموعه ۱۲ عضوی U و $3n(A) = 6n(B) = 2n(C)$ باشد، تعداد اعضای $A \cup C$ کدام است؟

$$۱۰ \quad \textcircled{\text{د}}$$

$$۹ \quad \textcircled{\text{س}}$$

$$۸ \quad \textcircled{\text{ب}}$$

$$۷ \quad \textcircled{\text{ا}}$$

درس سوم: قوانین و اعمال بین مجموعه‌ها (جبر مجموعه‌ها)

۲۷- حاصل $[(A - B) - (A \cup B)] \cup (A \cap B')$ کدام است؟

- ① A ② $A - B$ ③ B ④ $\emptyset$

۲۸- برای سه مجموعه A, B و C ، اگر $A \subseteq B$ و $C \subseteq B'$ ، حاصل $(A \cup B) - C$ همواره برابر کدام مجموعه است؟

- ① C ② B' ③ C' ④ B

۲۹- 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؟

- ① $B - A$ ② $B' \cup A$ ③ $A' \cup B$ ④ $A' - B$

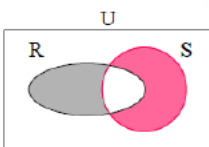
۳۰- اگر $A = \{x | x > 1\}$ و $B = \{x | x < -1\}$ ، آن گاه $A' \cap B'$ کدام است؟

- ① $\{x | -1 < x < 1\}$ ② $\{x | -1 < x \leq 1\}$
 ③ $\{x | -1 \leq x < 1\}$ ④ $\{x | -1 \leq x \leq 1\}$

۳۱- اگر A و B دو مجموعه باشند، حاصل عبارت $[A - (A \cap B')] \cup [B(A' \cap B)]$ همواره برابر کدام است؟

- ① A ② B ③ $A \cap B$ ④ $\emptyset$

۳۲- قسمت هاشورزده در شکل زیر، تصویر ون مربوط به کدام مجموعه



نیست؟

- ① $(R \cup S) \cap (S' \cup R')$ ② $(R \cup S) - (R \cap S)$
 ③ $(R - S) \cup (S - R)$ ④ $(R - S) \cap (S - R)$

۳۳- حاصل $A \cup [A \cap (B' \cup C) \cap C']$ کدام است؟

- ① A ② A' ③ $A \cap B$ ④ $A \cap B'$

۳۴- اگر A و B دو مجموعه غیر تهی و $B \subseteq A'$ باشد، آنگاه حاصل عبارت $[B - (A' \cap B')] \cup [A - (B' \cap A)]$ همواره کدام است؟ (U مجموعه مرجع است.)

- ① A ② B ③ $A \cup B$ ④ U

۳۵- اگر $(X - B)' \cap (X \cap B)' = A$ باشد، آن گاه مجموعه X همواره برابر کدام است؟

- ① B ② B' ③ A' ④ A

۳۶- اگر A و B دو مجموعه‌ی ناتهی باشند، طوری که $B \subseteq A'$ ، آن گاه مجموعه‌ی $(A - B') \cup$

$[(A' - B') - B]'$ کدام است؟ (U مجموعه جهانی است.)

- ① $\emptyset$ ② U ③ B' ④ A'

۳۷- برای دو مجموعه دلخواه A و B ، کدام یک از عبارات زیر همواره تهی است؟

① $(A \cup B)' \cap (A' \cup B)$ ② $(A - B) - (B - A)$

③ $(A' - B) \cup B'$ ④ $(A' - B) \cap (A \cup B)$

۳۸- اگر A و B دو مجموعه باشند و $[(A - B) \cup (B - A)] \cup (A \cap B) = B$ ، آن گاه کدام

گزینه همواره درست است؟

① $B \subseteq A$ ② $B - A = B$

③ $B' - A' = A$ ④ $A' \cap B' = B'$

۳۹- کدام یک از روابط زیر در حالت کلی برقرار نیست؟

① $A \subseteq B \Rightarrow B' \subseteq A'$ ② $A - B = \emptyset \Rightarrow A \subseteq B$

③ $A - B = B - A \Rightarrow A = B$ ④ $A \cup B = A \cup C \Rightarrow B = C$

۴۰- اگر A, B و C سه مجموعه غیرتهی و $(A \cap B)' \cap (A \cup B') \cap C = C$ باشد، کدام رابطه

زیر لزوماً درست است؟

① $B \cap C = \emptyset$ ② $B \cap C' = \emptyset$

③ $A \cap C = \emptyset$ ④ $A \cap C' = \emptyset$

۴۱- اگر A و B دو مجموعه دلخواه باشند، آنگاه متمم مجموعه $[A' \cap (A \cup B)] \cap [A \cap$

$(A' \cup B')]$ همواره برابر کدام است؟

① $\emptyset$ ② A ③ A' ④ U

۴۲- اگر A, B, C سه مجموعه دلخواه باشند، حاصل عبارت $(A - B') \cup (A - C') \cup [A -$

$(B \cup C)]$ همواره برابر کدام است؟

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

۴۳- حاصل $(A \cap B) - ((A \cup B) \cap [B \cup (B \cap C)])$ کدام است؟

- ① B ② $\emptyset$ ③ $B - A$ ④ B'

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

- ① $A' \cap C$ ② A' ③ C ④ B'

۴۵- اگر A, B و C سه مجموعه دلخواه باشند، حاصل $(A - B') \cup (A - C') \cup [A - (B \cup C)]$ همواره برابر کدام است؟

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

۴۶- اگر A, B و C سه مجموعه دلخواه و رابطه $C = (A \cap B)' \cap (A \cup B') \cap C$ بین آنها برقرار باشد، آنگاه کدام یک از روابط زیر همواره برقرار است؟

- ① $B \cap C = \emptyset$ ② $B \cap C' = \emptyset$

- ③ $B' \cap C = \emptyset$ ④ $B' \cap C' = \emptyset$

۴۷- اگر دو مجموعه A و B به ترتیب ۴ و ۶ عضوی باشند، آنگاه $(A \times B) \cap (B \times A)$ حداکثر چند عضو دارد؟

- ① ۹ ② ۱۶ ③ ۱۲ ④ ۱۸

۴۸- مثال: بیان درست گزاره $\forall x \in \mathbb{N} \exists y \in \mathbb{Z} : x > y$ کدام است؟

① هر عدد طبیعی از هر عدد صحیح بزرگ تر است.

② هر عدد طبیعی حداقل از یک عدد صحیح بزرگ تر است.

③ هر عدد صحیح از هر عدد طبیعی بزرگ تر است.

④ هر عدد صحیح دست کم از یک عدد طبیعی بزرگ تر است.

۴۹- اگر $A = \{x^2 - 1, y + 1, 5\}$ و $B = \{z, 8, 3\}$ و $A \times B = B \times A$ باشد، آنگاه بیشترین

مقدار ممکن برای xyz کدام است؟

- ① ۳۰ ② ۳۵ ③ ۶۰ ④ ۷۰

۵۰- اگر A و B دو زیر مجموعه به ترتیب ۴ و ۷ عضوی از مجموعه مرجع و ۱۰ عضوی U باشند،

مجموعه $(A' \times B')$ چند عضو دارد؟

- ① ۱۸ ② ۲۴ ③ ۳۶ ④ ۴۸

۵۱- A و B مجموعه‌هایی ۵ عضوی هستند که ۳ عضو مشترک دارند. مجموعه $(A \times B) \cup (B \times A)$ چند عضو دارد؟

- ① ۴۱ ② ۴۴ ③ ۴۷ ④ ۵۰

۵۲- اگر $A \subseteq B$ باشد، $|(A \times B) \cap (B \times A)|$ کدام است؟

- ① $|A|$ ② $|A|^2$ ③ $|B|^2$ ④ $|A||B|$

۵۳- نمودار کدام یک از مجموعه‌های زیر، شامل نیم‌خط‌هایی موازی محور x ها در ربع سوم دستگاه مختصات است؟

- ① $(-N) \times (-\infty, 0)$ ② $(-N) \times (0, +\infty)$

- ③ $(-\infty, 0] \times (-N)$ ④ $(-\infty, 0] \times N$

۵۴- اگر $A = \{2, 3, 4\}$ و $B = \{2, 3, 4, 5\}$ ، مجموعه $A^2 - B^2$ چند عضوی است؟

- ① صفر ② ۴ ③ ۵ ④ ۹

۵۵- اگر $(A \times B) \cap (A \times C) = (B \times C) \cup (A \times C)$ باشد، آن‌گاه:

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

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

۵۶- اگر $A \subseteq B$ باشد، حاصل $|(A \cap B) \times B| \cap ((A \cup B) \times A)|$ کدام است؟

- ① $|A|$ ② $|A|^2$ ③ $|B|^2$ ④ $|A||B|$

۵۷- اگر $A = (-1, 4)$ و $B = \{-1, 1\}$ باشد، مساحت ناحیه محصور بین نمودارهای $A \times B$ و $B \times A$ کدام است؟

- ① ۱۰۰ ② ۱۰ ③ ۶ ④ ۴

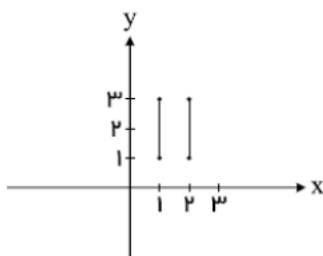
۵۸- اگر $A \times B = \{(1, 0), (1, -1), (-1, 0), (-1, -1)\}$ باشد، حاصل $|A^2 - A \times B|$ چیست؟

- ① ۴ ② ۳ ③ ۲ ④ ۱

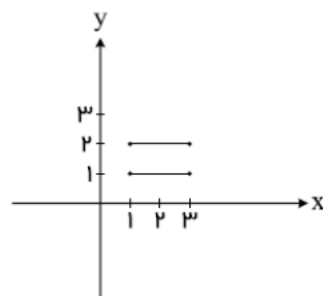
۵۹- اگر $A = \{-8, 4b + 3, b^2\}$ ، $B = \{4, -5, 3a + 1\}$ ، $C = [2a, b + 3]$ و $A \times B =$ باشد $B \times A$ مساحت نمودار مجموعه C^2 کدام است؟

- ① ۲۵ ② ۳۶ ③ ۴۹ ④ ۶۴

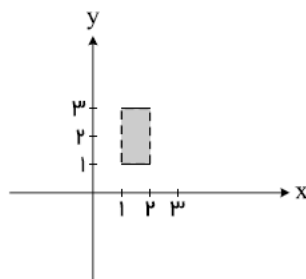
۶۰- نمودار $[1, 2] \times [1, 3] - (1, 2) \times [1, 3]$ در کدام گزینه به درستی رسم شده است؟



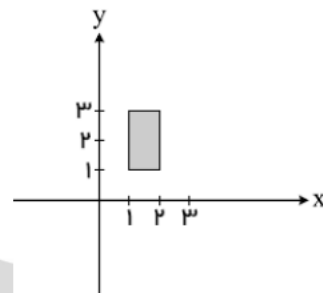
(A)



(B)



(C)



(D)

