

فیلیمو
مدرسه



نمونه سوالات فصل اول آمار و احتمال یازدهم

گرفتن با
فیلیمو مدرسه
راحتت!

۲۰

FilimoSchool.com

- ویدیوهای آموزشی
- معلم خصوصی
- خلاصه درس و جزوه
- سوالات تستی و تشریحی

اگر p گزاره‌ای درست و q گزاره‌ای نادرست و r گزاره‌ای دلخواه باشد، ارزش گزاره زیر را به دست آورید.

$$(-p \vee -q) \Leftrightarrow -(p \vee q)$$

فیلیمو مدرسه

اگر q گزاره‌ای نادرست و p گزاره‌ای درست و r گزاره‌ای دلخواه باشد، ارزش گزاره زیر را به دست آورید.

$$(-p \Leftrightarrow q) \wedge r$$

فیلیمو مدرسه

از بین اعداد طبیعی ۱ تا ۳۰۰، چند عدد وجود دارد که بر ۴ بخش پذیر است ولی بر ۵ بخش پذیر نیست؟

فیلیمو مدرسه

اگر باقی مانده تقسیم a بر دو عدد ۶، ۵ به ترتیب ۳، ۲ باشد؛ باقی مانده تقسیم عدد a را بر ۳۰ بیابید.

فیلیمو مدرسه

درستی هریک از تساوی‌های زیر را ثابت کنید.

$$(A \cap B) \cup (B' \cap A) = A \quad (\text{الف})$$

$$(A' \cap B') \cap A = \emptyset \quad (\text{ب})$$

$$A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap (A \cap C) \quad (\text{پ})$$

$$A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup (A \cup C) \quad (\text{ت})$$

فیلیمو مدرسه

هرگاه A و B دو مجموعه با مرجع U باشند و $A \cap B = \emptyset$ در این صورت ثابت کنید:

$$B - A = B \quad (\text{الف})$$

$$B \subseteq A' \quad (\text{ب})$$

فیلیمو مدرسه

مجموعه‌های A و B و C و D با مرجع U را در نظر بگیرید، ثابت کنید: اگر $A \subseteq B$ و $C \subseteq D$ آن‌گاه:

$$A \cap C \subseteq B \cap D \quad (\text{الف})$$

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

فیلیمو مدرسه

a عددی صحیح است. عکس نقیص گزاره «اگر a^T زوج باشد آن‌گاه a هم زوج است» را نوشته و سپس آن را ثابت کنید.

فیلیمو مدرسه

ارزش گزاره‌های مرکب زیر را تعیین کنید.

$$\{2 < 3\} \wedge \{2 + 3 = 10\} \quad (\text{الف})$$

$$\{2 > 3\} \vee \{0 = 1 + x^T\} \quad (\text{ب})$$

$$\left\{\frac{3}{6} \neq \frac{1}{2}\right\} \vee 1 \in \{2, 3, 4\} \quad (\text{پ})$$

(ت) اگر $a \in \{b\}$ آن‌گاه $a = b$ و بالعکس

فیلیمو مدرسه

اگر A و B دو مجموعه باشند، به کمک جبر مجموعه‌ها ثابت کنید:

$$A - (A \cap B) = A - B$$

فیلیمو مدرسه

با استفاده از قوانین جبر مجموعه‌ها، درستی رابطه زیر را ثابت کنید.

$$(A \Delta B) \cup (A \cap B) = A \cup B$$

فیلیمو مدرسه

اگر $C = \emptyset$ و داشته باشیم: $A \times C = B \times C$ ، آنگاه ثابت کنید. $A = B$

فیلیمو مدرسه

با استفاده از قوانین جبر مجموعه‌ها ثابت کنید: $A - (A - B) = A \cap B$

فیلیمو مدرسه

x و y را طوری تعیین کنید که زوج‌های مرتب (x^T, xy) و $(15, x^T - y^T)$ با هم مساوی باشند.

فیلیمو مدرسه

عدد اصلی مجموعه $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, x^T - \sin x = 0\}$ را بدست آورید.

فیلیمو مدرسه

می‌توان با جدول ارزش گزاره‌ها نیز به جواب رسید.

$$\begin{aligned} (\neg p \vee \neg q) &\Leftrightarrow \neg(p \vee q) \\ (F \vee T) &\Leftrightarrow \neg(T \vee F) \\ T &\Leftrightarrow F \equiv F \end{aligned}$$

۱

فیلیمو مدرسه

بستگی به ارزش ۲ دارد. می‌توان با جدول ارزش‌ها نیز به جواب رسید.

$$\begin{aligned} (\neg p \Leftrightarrow q) \wedge r \\ F \Leftrightarrow F \\ T \wedge r \equiv r \end{aligned}$$

۲

فیلیمو مدرسه

$$A = \{1 \leq n \leq 300 \mid n = 4k (k \in \mathbb{N})\} \Rightarrow |A| = \left[\frac{300}{4} \right] = 75$$

$$B = \{1 \leq n \leq 300 \mid n = 5k (k \in \mathbb{N})\}$$

$$A \cap B = \{1 \leq n \leq 300 \mid n = 20k (k \in \mathbb{N})\} \Rightarrow |A \cap B| = \left[\frac{300}{20} \right] = 15$$

$$|A \cap B'| = |A| - |A \cap B| = 75 - 15 = 60 \text{ (ص ۸۳)}$$

۳

فیلیمو مدرسه

$$\begin{cases} a = 5q + 2 \\ a = 9q' + 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 9a = 45q + 18 \\ 5a = 45q' + 15 \end{cases} \Rightarrow a = 9q'' - 3 \Rightarrow a = 9r + 27 \text{ (ص ۱۶)}$$

۴

فیلیمو مدرسه

$$\text{الف) } (A \cap B) \cup (A \cap B') \Rightarrow (A \cap \overbrace{(B \cup B')}^U) = A$$

$$\text{ب) } (A' \cap A) \cap (B' \cap A) = \emptyset$$

$$\begin{aligned} \text{پ) } A \cap (B \cap C) &= (A \cap A) \cap (B \cap C) = A \cap (A \cap (B \cap C)) \\ &= A \cap ((A \cap B) \cap C) = A \cap (C \cap (A \cap B)) = (A \cap C) \cap (A \cap B) \\ &= (A \cap B) \cap (A \cap C) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ت) } A \cup (B \cup C) &= (A \cup A) \cup (B \cup C) = A \cup (A \cup (B \cup C)) = A \cup ((A \cup B) \cup C) \\ &= A \cup (C \cup (A \cup B)) = (A \cup C) \cup (A \cup B) = (A \cup B) \cup (A \cup C) \end{aligned}$$

۵

فیلیمو مدرسه

$$\text{الف) } \forall x; x \in (B - A) \Rightarrow x \in B \wedge x \notin A \Rightarrow x \in B \Rightarrow B - A \subseteq B \text{ (۱)}$$

$$\forall x; x \in B \xrightarrow{A \cap B = \emptyset} x \in B \wedge x \notin A \Rightarrow x \in B - A \Rightarrow B \subseteq B - A \text{ (۲)}$$

$$\begin{aligned} B - A &= B \\ \text{ب) } A \cap B = \emptyset &\Rightarrow x \in B \Rightarrow x \notin A \Rightarrow x \in A' \Rightarrow B \subset A' \end{aligned}$$

۶

فیلیمو مدرسه

$$\text{الف) } \forall x; [x \in A \cap C] \Rightarrow \begin{cases} x \in A \\ x \in C \end{cases} \xrightarrow{A \subset B, C \subset D} \begin{cases} x \in B \\ x \in D \end{cases} \Rightarrow x \in B \cap D \Rightarrow (A \cap C) \subseteq B \cap D$$

$$\begin{aligned} \text{ب) } \forall x; [x \in A \cap C] &\Rightarrow \begin{cases} x \in A \\ x \in C \end{cases} \xrightarrow{A \subset B, C \subset D} \begin{cases} x \in B \\ x \in D \end{cases} \Rightarrow x \in B \cap D \\ B \cap D \subset B \cup D &\Rightarrow A \cap C \subset B \cup D \end{aligned}$$

۷

فیلیمو مدرسه

اگر a زوج نباشد آنگاه a^2 زوج نیست.

$$p \Rightarrow q \xrightarrow{\text{عکس نقیض}} \neg q \Rightarrow \neg p$$

۸

فیلیمو مدرسه

الف) غلط \wedge درست = غلط
ب) درست \vee غلط = درست
پ) غلط \vee غلط = غلط
ت) $f \Leftrightarrow f \equiv t$

۹

$$A - (A \cap B) = \underbrace{A \cap (A \cap B)'}_{(0/25)} = \underbrace{A \cap (A' \cap B')}_{(0/25)} = \underbrace{((A \cap A') \cup (A \cap B'))}_{(0/25)}$$

$$= \underbrace{\emptyset}_{(0/25)} \cup \underbrace{(A - B)}_{(0/25)} = \underbrace{A - B}_{(0/25)}$$

۱۰

$$(A - B) \cup (B - A) \cup (A \cap B) = (A - B) \cup (A \cap B) \cup (B - A)$$

$$= (A \cap B') \cup (A \cap B) \cup (B - A) = A \cap (B' \cup B) \cup (B - A) = \underbrace{A \cap M}_{(0/25)} \cup (B - A) = \underbrace{A \cap M}_{(0/25)}$$

$$A \cup (B \cap A') = (A \cup B) \cap \underbrace{(A \cup A')}_{M} = A \cup B \quad (0/25)$$

۱۱

$$A \neq B \Rightarrow \exists x, y : x \in A, y \in B, x \neq y, C \neq \emptyset \Rightarrow z \in C \quad (0/5)$$

$$\Rightarrow (x, z) \in A \times C, (y, z) \in B \times C, (x, z) \neq (y, z)$$

$$\Rightarrow A \times C \neq B \times C \quad (0/5)$$

که این متناقض با فرض می باشد.

۱۲

$$A - (A - B) = \underbrace{A}_{(0/25)} \cap \underbrace{(A \cap B)'}_{(0/25)} = \underbrace{A}_{(0/25)} \cap \underbrace{(A' \cup B)}_{(0/25)} = \underbrace{(A \cap A')}_{(0/25)} \cup \underbrace{(A \cap B)}_{(0/25)} = \underbrace{\emptyset}_{(0/25)} \cup \underbrace{(A \cap B)}_{(0/25)} = A \cap B$$

طبق فرض

۱۳

$$(x^2 - y^2, 15) = (16, xy)$$

$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 16 \Rightarrow x^2 - \left(\frac{15}{x}\right)^2 = 16 & x^2 - 16x^2 - 225 = 0 \end{cases}$$

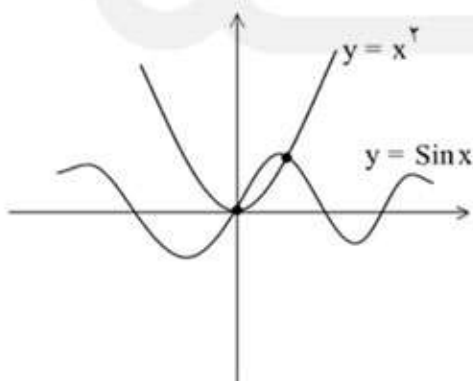
$$\begin{cases} x \cdot y = 15 \Rightarrow y = \frac{15}{x} & (x^2 - 25)(x^2 + 9) = 0 \end{cases}$$

$$x = +5 \Rightarrow y = +3$$

$$x = -5 \Rightarrow y = -3$$

۱۴

با توجه به تعریف عدد اصلی مجموعه که عبارت است از تعداد عضوهای یک مجموعه منتهای، بنابراین برای بدست آوردن تعداد عضوهای مجموعه فوق از طریق رسم عمل می‌کنیم. که در اینجا تعداد محل تقاطع دو منحنی دو نقطه می‌باشد. ولی چون $x \in \mathbb{Z}$ مورد نظر است، پس فقط $x = 0$ قابل قبول و لذا عدد اصلی مجموعه یک می‌باشد.



۱۵