



اداره آموزش و پرورش ناحیه یک ساری
مجتمع فرهنگی و آموزشی پلکان
تحت نظارت آموزشی موسسه صنعت هسته‌ای کشور

۱ ترکیب دو شرطی کدام دو گزاره زیر دارای ارزش نادرست است؟

الف) اگر $3^4 = 81$ باشد، آنگاه ۹ اول است.

ب) اگر $-15 < -9$ باشد، آنگاه 3^4 زوج است.

پ) اگر $5/7 \in \mathbb{Q}$ باشد، آنگاه $\sqrt{2}$ گنگ است.

ت) اگر $4^2 = 2^4$ باشد، آنگاه $-4 < -5$ است.

(۱) الف) و (ت) (۲) ب) و (پ)

(۳) ب) و (ت) (۴) پ) و (ت)

۲ اگر $A = \{x | x \in \mathbb{N}, x^2 \leq 19\}$ و $B = \{2k + 1 | k \in \mathbb{Z}, -2 < k \leq 1\}$ دو مجموعه باشند، تفاضل مجموعه $B \times A$ از مجموعه $A \times B$ چند عضو دارد؟

(۱) ۱۲ (۲) ۹

(۳) ۸ (۴) ۱۰

۳ چه تعداد از جملات زیر صحیح می‌باشند؟

الف) مجموعه اعداد طبیعی زوج، زیرمجموعه اعداد صحیح است.

ب) اعداد حقیقی، اجتماع دو مجموعه گنگ و صحیح است.

ج) تهی، زیرمجموعه همه مجموعه‌ها است.

د) اگر $A \subseteq B$ و $B \subseteq C$ ، آنگاه $C \subseteq A$ است.

(۱) ۲ (۲) ۳

(۳) ۴ (۴) صفر

۴ در مدرسه‌ای ۳ کلاس دهم، یازدهم و دوازدهم وجود دارد. می‌دانیم یکی از دانش‌آموزان با خود موبایل به مدرسه آورده است. ناظم این مدرسه موبایل را با احتمال $\frac{1}{3}$ در کلاس دهم، با احتمال $\frac{1}{4}$ در کلاس یازدهم و با احتمال $\frac{1}{5}$ در کلاس دوازدهم پیدا می‌کند. با چه احتمالی ناظم این مدرسه موبایل را پیدا خواهد کرد؟

(۱) ۵/۵ (۲) ۶/۵

(۳) ۷/۵ (۴) ۳/۵

۵ اگر $A = \{a, b, \{a\}, \{b\}\}$ باشد، مجموعه $A - \{A\}$ چند زیرمجموعه غیرتهی دارد؟ (با تغییر)

(۱) ۲ (۲) ۶

(۳) ۷ (۴) ۱۵

۶ اگر $B = \{1, \{2\}, \{1, 2\}\}$ باشد، آنگاه کدام درست است؟

- (۱) $\{1\} \in B$ (۲) $2 \in B$
(۳) $\{1, 2\} \in B$ (۴) $\{1, \{2\}\} \in B$

۷ کدام گزینه درست است؟

- (۱) $x \in (A \cup B) \Leftrightarrow (x \in A \wedge x \in B)$ (۲) $x \notin (A \cup B) \Leftrightarrow (x \notin A \vee x \notin B)$
(۳) $x \in (A \cup B) \Leftrightarrow (x \in A \vee x \in B)$ (۴) $x \notin (A \cup B) \Leftrightarrow (x \in A \wedge x \notin B)$

۸ متمم مجموعه $A - (B - A)'$ ، نسبت به مجموعه جهانی کدام است؟

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

۹ اگر $P(A \cup B) = \frac{4}{5}$ ، $P(A' \cap B) = \frac{1}{4}$ ، حاصل $P(A')$ کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{20}$ (۲) $\frac{11}{20}$
(۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۰ دو تاس را باهم می‌ریزیم با کدام احتمال مجموع دو عدد رو شده بیشتر از ۹ است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{6}$
(۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{5}{36}$

۱۱ در یک خانواده سه فرزندی می‌دانیم فرزند اول آن‌ها دختر است. با کدام احتمال لااقل یکی از فرزندان پسر است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$
(۳) $\frac{5}{8}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۲ احتمال قبولی فرد A در یک آزمون $\frac{84}{100}$ و احتمال قبولی فرد B در همان آزمون $\frac{75}{100}$ است. با کدام احتمال لااقل یکی از آنان، در این آزمون قبول می‌شوند؟

- (۱) $\frac{92}{100}$ (۲) $\frac{94}{100}$
(۳) $\frac{96}{100}$ (۴) $\frac{98}{100}$

۱۳ اگر گزاره $p \Leftrightarrow q$ معادل $(p \vee q) \sim x \vee x$ باشد، کدام گزینه زیر می‌تواند باشد؟

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

۱۴

اگر $A = \{۲, ۳, ۴, ۵, ۶\}$ و $A \cap B = \{۲, ۳\}$ و مجموعه $(A - B) \times (B - A)$ دارای ۶ عضو باشد، تعداد عضوهای مجموعه B کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۵
(۴) ۶

۱۵

جدول ارزش مربوط به ۹ گزاره دارای چند ردیف است؟

- (۱) ۶۴
(۲) ۱۲۸
(۳) ۱۰۲۴
(۴) ۵۱۲

۱۶

اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند و $P(B') = ۰/۲$ و $P(A) = ۰/۶$ ، آنگاه $P(A' \cup B')$ کدام است؟

- (۱) $۰/۵۲$
(۲) $۰/۴۸$
(۳) $۰/۸$
(۴) $۰/۴۲$

۱۷

اگر $A_i = \{m \in \mathbb{Z} \mid -i \leq m \leq ۸ - i\}$ ، مجموعه $\bigcup_{i=1}^{\infty} A_i - \bigcap_{i=1}^{\infty} A_i$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۱۳
(۲) ۱۴
(۳) ۱۵
(۴) ۱۶

۱۸

احتمال انتقال نوعی بیماری والدین به فرزند پسر $۰/۰۸$ و به فرزند دختر $۰/۱۴$ است، با کدام احتمال فرزند آتی آنان سالم خواهد بود؟

- (۱) $۰/۸۷$
(۲) $۰/۸۸$
(۳) $۰/۸۹$
(۴) $۰/۹۱$

۱۹

کدام یک از گزاره‌های شرطی زیر دارای ارزش درست است؟

- (۱) اگر $۱۲ < ۹$ باشد، آنگاه $-۹ < -۱۲$.
(۲) اگر ۲۲ عددی زوج یا اول باشد، آنگاه عدد ۱۳ اول نیست.
(۳) اگر عدد ۲۱ اول یا عدد ۱۲۴ فرد باشد، آنگاه ۲۵ مربع کامل است.
(۴) $۸ \times ۲ = ۲^۴ \Rightarrow ۴^۲ > ۲^۴$

۲۰

چه تعداد از عبارت‌های زیر، مشخص‌کننده یک گزاره هستند؟

- برو کار کن مگو چیست کار.

- هوای آسمانت ابری!

- به پنجره ببانیدیش!

- آیا به مزرعه می‌روی؟

(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) ۳

(۳) ۲

۲۱

کدام گزینه نادرست است؟

$$\sim (p \Leftrightarrow q) \equiv (p \Leftrightarrow \sim q) \equiv (\sim p \Leftrightarrow q) \quad (۲)$$

$$p \Leftrightarrow q \equiv q \Leftrightarrow p \quad (۱)$$

$$(p \Leftrightarrow q) \equiv (p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p) \quad (۴)$$

$$\sim (p \Leftrightarrow q) \equiv (\sim p \Leftrightarrow \sim q) \quad (۳)$$

۲۲

برای مجموعه‌های ناتهی A, B, C و D اگر $A \times B = C \times D$ ، آنگاه کدام گزینه درست است؟

$$B \times C = D \times C \quad (۲)$$

$$A \times C = B \times D \quad (۱)$$

$$A \times C = C \times D \quad (۴)$$

$$B \times C = C \times D \quad (۳)$$

۲۳

جدول ارزشی کدام گزاره با جدول ارزشی گزاره $((p \Rightarrow q) \Rightarrow (r \wedge (p \Rightarrow q)))$ ، یکسان نیست؟

$$(p \wedge \sim q) \vee r \quad (۲)$$

$$p \vee q \vee r \quad (۱)$$

$$(p \vee r) \wedge (q \Rightarrow r) \quad (۴)$$

$$\sim (p \Rightarrow q) \vee r \quad (۳)$$

۲۴

اگر $n \in \mathbb{N}$ و $A_n = \{m \in \mathbb{Z} | m \geq -n, ۲^m \leq n\}$ ، آنگاه مجموعه $A_۴ \cap A_۳$ چند زیرمجموعه دارد؟

(۲) ۱۶

(۱) ۸

(۴) ۳۶

(۳) ۳۲

۲۵

ارزش کدام گزاره زیر نادرست است؟

(۱) ۳۱ عدد اول یا مربع کامل است.

(۲) معادله $x^۲ - ۲۵ = ۰$ دو ریشه دارد یا ۲۱ مضرب ۷ است.

$$(۱۴^\circ \neq ۱) \vee (۰/۲ > \sqrt{۲}) \quad (۳)$$

(۴) ۲۶۰۰ زوج است یا ۱ عدد اول است.

۲۶

روی هر کارت یکی از اعداد ۱ تا ۱۲ را نوشته و سپس در یک کیسه قرار می‌دهیم. سپس به دلخواه یک کارت از کیسه بیرون می‌آوریم. اگر عدد زوج باشد، یک عدد دیگر از کیسه بیرون می‌آوریم و در سمت راست عدد اول قرار می‌دهیم، اگر عدد فرد باشد یک تاس پرتاب کرده و عدد روشده را در سمت راست عدد اول قرار می‌دهیم. سپس از اعداد ساخته‌شده، در همهٔ حالت‌های ممکن، مجموعهٔ A را تشکیل می‌دهیم. یک عدد از مجموعهٔ A انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال، عدد انتخابی بر ۴ بخش‌پذیر است؟

- (۱) $\frac{9}{34}$ (۲) $\frac{1}{4}$
(۳) $\frac{9}{40}$ (۴) $\frac{2}{9}$

۲۷

تعداد ردیف‌های یک جدول ارزش‌گذاری با ۱۱ گزارهٔ ساده، چندبرابر تعداد ردیف‌های یک جدول با ۵ گزارهٔ ساده است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۳۲
(۳) ۶۴ (۴) ۱۲۸

۲۸

گزارهٔ $\sim q \Rightarrow p$ هم‌ارز کدام گزینه است؟

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

۲۹

از کیسه‌ای شامل ۵ مهرهٔ سفید و ۴ مهرهٔ سیاه، سه مهره به تصادف، یکی پس از دیگری خارج می‌کنیم. در چند حالت هیچ دو مهرهٔ متوالی خارج‌شده هم‌رنگ نیستند؟

- (۱) ۱۶۰ (۲) ۲۷۹
(۳) ۱۴۰ (۴) ۳۶۰

۳۰

در مجموعه‌های چهار عضوی $A = \{x + 2, 1, 4, y\}$ و $B = \{5, 7, z, t - 1\}$ ، فرض کنید $A \times B = B \times A$ باشد. تعداد مجموعه‌ها به صورت $\{(x, y), (z, t)\}$ ، کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳
(۳) ۴ (۴) ۶

۳۱

اگر $A = (1, +\infty)$ باشد، آنگاه کدام یک از گزاره‌های سوری زیر نادرست است؟

- (۱) $\forall x \in A; \frac{x^2 - 9}{x + 3} = x - 3$ (۲) $\forall x \in A; x + |2x| = 3x$
(۳) $\exists x \in A; \frac{1}{x} - x \geq 0$ (۴) $\exists x \in A; \frac{\sqrt{x^2 - 3}}{5 - x} = 0$

۳۲

یک خانوادهٔ سه فرزندی با کدام احتمال، حداقل دو فرزند دختر دارد؟ در صورتی که می‌دانیم حداقل یکی از فرزندان، دختر است.

- (۱) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{5}{8}$
(۳) $\frac{3}{7}$ (۴) $\frac{4}{7}$

(۱) $(5^2 - 1)$ زوج است، اگر و فقط اگر ۱۲۱ مربع کامل باشد.

(۲) $(2^4 = 16) \Leftrightarrow -\sqrt{39} > -5$

(۳) اول بودن عدد ۱۸ شرط لازم و کافی است برای گویا بودن عدد $\sqrt{7}$.

(۴) اگر $\sqrt{23}$ گنگ باشد، آنگاه ۱۹ عدد فرد است و برعکس.

اگر $A = \{1, 2, 3, \dots, 21\}$ باشد و زیرمجموعه ۳ عضوی از آن انتخاب کنیم، با چه احتمالی این ۳ عدد تشکیل دنباله حسابی خواهند داد؟

(۲) $\frac{90}{133}$

(۴) $\frac{10}{133}$

(۱) $\frac{14}{133}$

(۳) $\frac{85}{133}$

اگر ارزش گزاره‌های $p \Leftrightarrow q$ و $r \Rightarrow s$ نادرست باشد، چقدر از گزاره‌های $p \wedge q$ ، $\sim(p \vee q)$ ، $s \Rightarrow p$ و $s \vee \sim r$ ارزش درست دارند؟

(۲) ۲

(۴) ۴

(۱) ۱

(۳) ۳

کدام یک از گزینه‌های زیر یک گزاره است؟

(۲) درس ریاضی درس سختی است.

(۴) برتراند راسل در روز ۱۸ می ۱۸۷۲ متولد شد.

(۱) علی باهوش است.

(۳) کنکور امسال خیلی مفهومی بود.

حاصل هم‌ارزی زیر کدام است؟

$\sim(\sim p \Rightarrow q) \equiv ?$

(۲) $\sim p \vee q$

(۴) $\sim p \wedge \sim q$

(۱) $\sim p \wedge q$

(۳) $\sim p \vee \sim q$

در کلاس یازدهم ریاضی مدرسه‌ای ۲۵ نفر تحصیل می‌کنند. معدل ترم اول هیچ‌کدام از آن‌ها یکسان نشده است. دو دانش‌آموز را به نوبت و به تصادف صدا می‌کنیم. اگر معدل نفر دوم کمتر از نفر اول باشد، احتمال اینکه نفر اول شاگرد اول کلاس باشد، چند درصد است؟

(۲) ۴

(۴) ۱

(۱) ۸

(۳) ۵

ستون نتیجه گزاره $(q \wedge \sim p) \vee (\sim q \wedge p)$ در جدول ارزش گزاره‌های آن، به ترتیب شامل چند "د" و چند "ن" است؟ (د: درست و ن: نادرست)

(۲) ۱-۳

(۱) ۳-۱

(۴) ۴-۰

(۳) ۲-۲

ارزش کدامیک از گزاره‌های زیر صحیح است؟

(۱) برای بیان جمله "هر عدد صحیحی، گویا است"، از سور $x \in \mathbb{Q} ; \forall x \in \mathbb{Z}$ استفاده می‌کنیم.

(۲) برای بیان جمله "هر عدد حقیقی یا گنگ یا گویا است"، از سور $x \in \mathbb{Q} \wedge x \in \mathbb{Q}' ; \forall x \in \mathbb{R}$ استفاده می‌کنیم.

(۳) برای بیان جمله "معادله $3x^2 + 5x - 8 = 0$ در اعداد صحیح یک ریشه دارد"، از سور $\forall x \in \mathbb{R} ; 3x^2 + 5x - 8 = 0$ استفاده می‌کنیم.

(۴) برای بیان جمله "عددی اول وجود دارد که زوج است"، از سور $x \in \mathbb{O} ; \exists x \in \mathbb{P}$ استفاده می‌کنیم.