



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۱۲۰ دقیقه



نام آزمون: ریاضی یازدهم فصل اول تشریحی

تاریخ آزمون:

۱) اگر p درست، q نادرست و r دلخواه باشد، ارزش گزاره‌های مرکب زیر را تعیین کنید.

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

پ) $(\sim p \vee \sim q) \Leftrightarrow \sim (p \vee q)$ ت) $(\sim p \Rightarrow \sim q) \wedge r$

۲) با استفاده از جدول ارزش درستی نشان دهید استدلال به روش مغالطه معتبر نیست.

$$((p \Rightarrow q) \wedge q) \Rightarrow p$$

۳) اگر p گزاره‌ای درست، q گزاره‌ای نادرست و r گزاره‌ای دلخواه باشد، در این صورت ارزش هر یک از گزاره‌های مرکب زیر را در صورت امکان، مشخص کنید:

۱) $(q \Rightarrow p) \wedge r$

۲) $(p \vee q) \vee r$

۳) $(p \Rightarrow q) \wedge r$

۴) $(r \Rightarrow p) \vee q$

۵) $(r \Rightarrow p) \Rightarrow q$

۶) $(p \Rightarrow q) \Rightarrow r$

۷) $(p \wedge q) \Rightarrow r$

۴) در هریک از حالت‌های زیر نقیض گزاره را بیان کنید؛ سپس، ارزش هریک از گزاره‌های نقیض را مشخص کنید.

الف) عدد ۵ زوج است.

ب) تساوی $۲ \times ۲ = ۴$ ، برقرار است.

پ) عدد ۱۲ از ۱۵ کوچک‌تر است.

ت) ارسطو شاگرد افلاطون است.

ث) ایران در منطقه غرب آسیا قرار دارد.

ج) $(۳ \times ۷) > (۵ \times ۴)$

۵) با دو گزاره زیر گزاره‌های ترکیبی خواسته شده را بنویسید.

عدد ۲، عددی اول است - $\sqrt{۵}$ عددی گویا است

الف) ترکیب عطفی

ب) ترکیب فصلی

۶) با توجه به گزاره‌های p, q, r گزاره‌های مرکب زیر را با عبارت کلامی بنویسید.

$\sqrt{۸}$ عددی گنگ است: p ، ۱۴ عددی فرد است: q ، ۲۴ مضرب ۳ است: r

الف) $(p \wedge q) \Rightarrow r$

ب) $(p \wedge q) \vee (\sim r)$

۷) در گزاره شرطی $p \Rightarrow q$ اگر p باشد، آنگاه ارزش گزاره شرطی به انتفای مقدم درست است.

۸) $p \vee q$ را ترکیب دو گزاره p و q می‌نامند.





۹ در گزاره‌های مرکب زیر در صورت امکان به جای p گزاره‌ای بنویسید، تا ارزش ترکیب گزاره‌ها درست باشد.

الف) عدد ۲ زوج است و p یا p یا ۲ $\not\leq 1$

پ) p و $2 \notin \mathbb{W}$ (ت) عدد ۷ اول است یا p

۱۰ ثابت کنید اگر k عددی صحیح و $k^2 + 1$ عددی زوج باشد، آن‌گاه k فرد است.

۱۱ خطای استدلال زیر را مشخص کنید.

۱) $9 = 9$

۲) $25 + 4 - 20 = 16 + 49 - 56$

۳) $5^2 + 2^2 - 2(5)(2) = 4^2 + 7^2 - 2(4)(7)$

۴) $(5 - 2)^2 = (4 - 7)^2$

۵) $5 - 2 = 4 - 7$

۶) $3 = -3$

۱۲ عبارتهای زیر را با عبارتهای توصیفی (به زبان فارسی) بیان کنید.

الف) $(a > 1), \sqrt{a} > \sqrt[3]{a}$

ب) $a > 0 \Rightarrow a^2 > 0$

پ) $(x > 0), \sqrt{x} + x^2 = \frac{x}{2} + 1$

ت) $(0 < x < 1), x^2 > x^3$

۱۳ گزاره‌های زیر را به صورت نماد ریاضی بازنویسی کنید.

الف) دو برابر جذر عددی برابر خودش است.

ب) مکعب یک عدد، بزرگ‌تر از هفت برابر آن عدد، به علاوه پنج است.

پ) مجموع معکوس‌های دو عدد مثبت، بزرگ‌تر یا مساوی مجموع آن دو عدد است.

ت) مکعب مجموع دو عدد بزرگ‌تر یا مساوی مجموع مکعب آن دو عدد است.

ث) قرینه قرینه یک عدد، برابر خود آن عدد است.

۱۴ عبارت «۱۵ درصد قیمت فروش کالایی مساوی ۲ برابر سود آن است» را به صورت نماد ریاضی بیان کنید.

۱۵ درستی هر یک از هم‌ارزی‌های زیر را با استفاده از جدول ارزش‌ها نشان دهید:

الف

$\sim(p \wedge q) \equiv (\sim p \vee \sim q)$

ب

ب) $p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$

پ

پ) $p \wedge (p \vee q) \equiv p$

ت

ت) $(p \Rightarrow p) \equiv T$

هم‌ارزی زیر را به کمک جدول ارزشی ثابت کنید.

هم‌ارزی زیر را به کمک جدول ارزشی ثابت کنید.



ث

$$(p \vee \sim q) \wedge (p \vee q) \equiv p$$

ج

$$(p \wedge \sim q) \vee (p \Rightarrow q) \equiv T$$

۱۶ ابتدا ارزش گزاره‌های زیر را مشخص نموده، سپس نقیض گزاره‌ها و ارزش آن‌ها را نیز بنویسید.

الف تابع سود، تفاضل هزینه از درآمد است.

ب ۹۹ بزرگ‌ترین عدد سه رقمی طبیعی است.

$$پ \quad (2^2 + 3) \times 5 < 2 \times 3^2$$

ت مربع، چهار زاویه قائمه دارد.

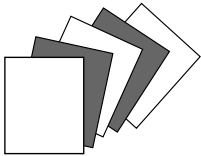
۱۷ ایراد استدلال زیر را یافته، راه حل درست آن را بنویسید.

اگر میانگین نمرات یک کلاس ده نفره ۱۵ و میانگین نمرات یک کلاس پانزده نفره ۱۸ باشد، در این صورت میانگین نمرات این دو کلاس جمعاً

$$\bar{x} = \frac{15 + 18}{2} = 16,5 \text{ است.}$$

۱۸ پنج کارت یکسان که یک طرف آن‌ها سفید و طرف دیگرشان مشکی است، همانند شکل زیر در نظر بگیرید. اگر مجاز باشیم تا هر بار دو کارت

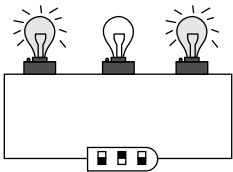
را پشت و رو کنیم، به چند حالت می‌توان همه آن‌ها را در حالتی قرار داد که مشکی رو قرار گیرد؟ چرا؟



۱۹ سه لامپ، همانند شکل زیر داریم که یکی از آن‌ها خاموش است. می‌خواهیم همه آن‌ها را توسط کلیدی روشن کنیم، ولی مجاز هستیم تا هر بار

دقیقاً دو کلید را تغییر وضعیت دهیم.

با استدلال ریاضی نشان دهید که این کار امکان‌پذیر نیست.



۲۰ اگر p را گزاره «۲ تنها عدد اول زوج است» و q را گزاره «هر مستطیلی یک مربع است» در نظر بگیریم، ارزش گزاره‌های زیر را تعیین کنید.

الف $p \wedge q$

ب $\sim (q \vee p)$

پ $\sim p \vee \sim q$