



علی سهرابی

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: میان نوبت

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) 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 « $4 = 2 \times 2$ » برقرار است.

پ) عدد ۱۲ از ۱۵ کوچک‌تر است.

ت) ارسطو شاگرد افلاطون است.

ث) ایران در منطقه غرب آسیا قرار دارد.

ج) $(5 \times 4) > (3 \times 7)$

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

عدد ۲، عددی اول است - $\sqrt{5}$ عددی گویا است

الف) ترکیب عطفی

ب) ترکیب فصلی

۵) عکس نقیض گزاره شرطی زیر را بنویسید.

«اگر به مدرسه بروم آنگاه در درس‌هایم موفق می‌شوم».

۶) سوال زیر در یک امتحان ریاضی داده شده است.

«اگر $a = \frac{a-d}{c-d}$ آنگاه مطلوب است $d \cdot (a \neq 1)$ ».

استدلال‌های زیر را برای به دست آوردن d از برگه‌های امتحانی دانش‌آموزان آورده‌ایم.

کدام‌یک از استدلال‌ها درست و کدام نادرست است؟ دلیل نادرستی هر استدلال غلط را بیان کنید.

الف)

۱) $\cancel{a} = \frac{\cancel{a} - d}{c - d}$

۲) $0 = \frac{-d}{c - d}$

۳) $d = 0$

ب)

۱) $a = \frac{a-d}{c-d}$

۲) $ac - ad = a - d$

۳) $ac - a = ad - d$

۴) $a(c-1) = (a-1)d$

۵) $\frac{\cancel{a}(c-1)}{\cancel{a}-1} = d$

۶) $-(c-1) = d$

پ)

۱) $a = \frac{a-d}{c-d}$

۲) $a(c-d) = a - d$

۳) $ac - a = ad - d$

۴) $ac - a = (a-1)d$

۵) $\frac{ac-a}{a-1} = d$



۷ عبارات زیر را به صورت نماد ریاضی بازنویسی کنید.

الف) عددی به علاوه پنج، مساوی دو برابر آن عدد است.

ب) حاصل ضرب دو عدد حقیقی برابر مجموعشان است.

ج) حاصل ضرب عددی در خودش، به علاوه ۳، بزرگ‌تر از خودش است.

۸ در مراحل حل معادله زیر چه خطایی وجود دارد؟ مراحل حل معادله را توضیح دهید.

$$2x^2 - 3x = 0$$

تجزیه (فاکتورگیری) $1)x(2x - 3) = 0$

تقسیم بر x و ساده کردن $2)\frac{x(2x - 3)}{x} = \frac{0}{x}$

حل معادله درجه اول و به دست آوردن جواب $3)2x - 3 = 0 \rightarrow 2x = 3 \rightarrow x = \frac{3}{2}$

۹ ثابت کنید اگر n عددی صحیح و n^2 فرد باشد، آن گاه n فرد است.

۱۰ در استدلال اول جای خالی را طوری کامل کنید که منطق به کار رفته درست باشد و دلیل نادرستی استدلال دوم را نیز بیان کنید.

الف)

اگر علی درس بخواند در کنکور قبول می‌شود.

.....

در نتیجه علی درس نخوانده است.

ب)

اگر بخاری روشن شود اتاق گرم می‌شود.

اتاق گرم شده است.

پس بخاری روشن است.



پاسخ نامه تشریحی

۱
(الف)

$$\begin{aligned} (p \vee \sim r) &\Rightarrow q \wedge r \\ \underbrace{(p \vee \sim r)}_d &\Rightarrow \underbrace{q \wedge r}_n \equiv \text{نادرست} \\ d &\Rightarrow n \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (r \Rightarrow p) &\Leftrightarrow (p \wedge q) \\ (r \Rightarrow d) &\Leftrightarrow (d \wedge n) \\ d &\Leftrightarrow n \equiv \text{نادرست} \end{aligned}$$

(ب) در گزاره شرطی اگر تالی درست باشد، مقدم هر چه باشد، ارزش گزاره مرکب درست است.
در گزاره دو شرطی اگر گزاره‌های دو طرف هم ارزش باشند، گزاره درست است. در غیر اینصورت نادرست است.

$$\begin{aligned} (\sim p \vee \sim q) &\Leftrightarrow \sim (p \vee q) \\ (n \vee d) &\Leftrightarrow \sim (d \vee n) \\ d &\Leftrightarrow \sim (d) \rightarrow d \Leftrightarrow n \equiv \text{نادرست} \end{aligned}$$

(پ) در گزاره دو شرطی اگر گزاره‌های دو طرف هم ارزش باشند، گزاره درست است.

$$\begin{aligned} (\sim p \Rightarrow \sim q) \wedge r &\equiv (d \wedge r) \\ \underbrace{(\sim p \Rightarrow \sim q)}_d \wedge r &\equiv (d \wedge r) \\ d &\Rightarrow d \wedge d \equiv d \text{ اگر } r \equiv d \\ d &\Rightarrow d \wedge n \equiv n \text{ اگر } r \equiv n \end{aligned}$$

(ت) بنابراین

۲

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

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

با توجه به اینکه ستون آخر که مربوط به مغالطه است در تمامی حالت‌ها درست نیست پس استدلال به روش مغالطه معتبر نیست.

۳ (الف) عدد ۵ زوج نیست. و دارای ارزش گزاره درست است.

(ب) تساوی « $2 \times 2 = 4$ »، برقرار نیست. دارای ارزش نادرست است.

(پ) عدد ۱۲ از ۱۵ کوچک‌تر نیست. ارزش گزاره نادرست است.

(ت) ارسطو شاگرد افلاطون نیست. دارای ارزش نادرست است.

(ث) ایران در منطقه غرب آسیا قرار ندارد. دارای ارزش نادرست است.

(ج) $(3 \times 7) \not\leq (5 \times 4)$ یا $(3 \times 7) \leq (5 \times 4)$ دارای ارزش درست است.

۴ (الف) عدد ۲، عددی اول است و $\sqrt{5}$ عددی گویا است.

(ب) عدد ۲، عددی اول است یا $\sqrt{5}$ عددی گویا است.

۵ عکس نقیض گزاره شرطی $p \Rightarrow q$ به صورت $p \Rightarrow \sim q$ است. در این صورت عکس نقیض گزاره شرطی به صورت زیر خواهد بود:

اگر در درس‌هایم موفق نشده‌ام آنگاه به مدرسه نرفته‌ام.

۶ (الف) در مرحله اول حذف a ایراد دارد.

(ب) در مرحله پنجم ساده کردن a ایراد دارد.

(پ) این استدلال درست است.

۷ (الف) $a + 5 = 2a$

(ب) $ab = a + b, a, b \in \mathbb{R}$

(ج) $a^2 + 3 > a$ یا $a \cdot a + 3 > a$

۸ می‌دانیم تقسیم عدد و عبارت بر صفر بی‌معناست، در مرحله دوم طرفین معادله بر x تقسیم شده است؛ چون ممکن است مقدار $x = 0$ باشد.

پس تقسیم نادرست است.

۹



می‌دانیم: $p \Rightarrow q \equiv \sim q \Rightarrow \sim p$

n^2 زوج است: p $\rightarrow \sim n^2$ فرد است: p

n زوج است: q $\rightarrow \sim n$ فرد است: q

عکس نقیض گزاره شرطی را ثابت می‌کنیم.

$$\sim q \Rightarrow \sim p$$

n^2 زوج است $\Rightarrow n$ زوج باشد

الگوی عدد زوج $n = 2k \rightarrow n^2 = 4k^2 = 2(\underbrace{2k^2}_{k'}) = 2k'$

(الف) علی در کنکور قبول نمی‌شود. (در این استدلال از هم‌ارزی $p \Rightarrow q \equiv \sim q \Rightarrow \sim p$ استفاده شده است.)

(ب) با نمادگذاری متوجه می‌شویم استدلال به صورت $(p \Rightarrow q) \wedge q \Rightarrow p$ انجام شده و واضح است که قیاس استثنایی رعایت نشده و مغالطه شده است. شاید دلیل گرم شدن اتاق چیز دیگری باشد.