

۸۱- کدام گزینه یک گزاره با ارزش درست می‌باشد؟

(۱) $2 + 2 \div 2 = 2$

(۳) مجموع دو عدد فرد، عددی زوج است.

۸۲- کدام گزینه همواره دارای ارزش درست است؟

(۱) $p \wedge \sim p$

(۲) $p \Rightarrow \sim p$

۸۳- جدول ارزش مربوط به ۵ گزاره دارای چند ردیف است؟

(۱) ۱۶

(۲) ۲۵

۸۴- اگر p درست، q نادرست و r گزاره‌ای دلخواه باشد، ارزش گزاره $(q \Rightarrow p) \wedge r$ کدام است؟

(۱) درست

(۲) نادرست

(۳) هم‌ارزش با $\sim r$ (۴) هم‌ارزش با r

۸۵- در کدام گزینه استدلال استفاده شده از نوع قیاس استثنایی است؟

(۱) اگر $x > 5$ ، آن‌گاه $x^2 > 25$

مربع عددی بیشتر از ۲۵ است.

 \therefore آن عدد از ۵ بزرگ‌تر است

(۳) اگر هوا آلوده باشد، مدارس تعطیل می‌شوند.

هوا آلوده است.

 \therefore مدارس تعطیل هستند.

(۲) اگر دو عدد فرد باشند، آن‌گاه مجموعشان زوج است.

مجموع دو عدد زوج است.

 \therefore آن دو عدد فرد هستند.

(۴) اگر کشتی سوراخ شود، آن‌گاه کشتی غرق می‌شود.

کشتی غرق شده است.

 \therefore کشتی سوراخ شده است.۸۶- با توجه به جدول روبه‌رو به جای \square و \triangle کدام ارزش‌ها قرار می‌گیرند؟

p	$\sim q$	$p \Rightarrow q$	$p \Rightarrow (q \Rightarrow p)$
د	د	\square	\triangle

(۱) \square و \triangle

(۳) \square و \triangle

(۳) \square و \triangle

(۴) \square و \triangle

۸۷- اگر گزاره p به صورت « $\sqrt{2}$ عددی گویا است» و گزاره q به صورت «۵۳ عددی مرکب نیست» باشد، ارزش کدام گزاره درست است؟

(۴) $\sim (p \vee \sim q)$

(۳) $p \wedge q$

(۲) $p \Leftrightarrow q$

(۱) $q \Rightarrow p$

محل انجام محاسبات

۸۸- اگر $p \Leftrightarrow q$ دارای ارزش نادرست و $p \Rightarrow q$ دارای ارزش درست باشد، کدام گزینه ارزش گزاره های p و q را مشخص می کند؟
 (۱) p و q درست (۲) p درست و q نادرست (۳) p نادرست و q درست (۴) p و q نادرست

۸۹- کدام گزاره زیر همارز گزاره «اگر هوا آلوده باشد، آنگاه مدارس تعطیل می شود.» است؟

- (۱) تعطیل نبودن مدارس نتیجه می دهد که هوا آلوده است. (۲) تعطیل نبودن مدارس نتیجه می دهد که هوا آلوده نیست.
 (۳) تعطیل بودن مدارس نتیجه می دهد که هوا آلوده است. (۴) تعطیل بودن مدارس نتیجه می دهد که هوا آلوده نیست.

۹۰- جدول ارزش گزاره $(p \Rightarrow (q \wedge r))$ را می نویسیم. در چند حالت ارزش این گزاره درست است؟

- (۱) ۷ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۴

۹۱- بازنویسی عبارت «حاصل ضرب عددی در نصف خودش، به علاوه دو، از مربع نصف خودش بزرگ تر است» به صورت نماد ریاضی کدام است؟ (عدد موردنظر را x در نظر بگیرید.)

- (۱) $\frac{x^2}{2} > \frac{x^2}{4} + 2$ (۲) $\frac{x^2}{2} + 2 > \frac{x^2}{4}$ (۳) $\frac{x^2}{4} > \frac{x^2}{2} + 2$ (۴) $\frac{x^2}{2} + 2 > \frac{x^2}{2}$

۹۲- اگر گزاره $p \Rightarrow q$ ، همارزش با گزاره q باشد، ارزش گزاره $p \Rightarrow q$ کدام است؟

- (۱) همواره درست (۲) همواره نادرست (۳) همارزش با q (۴) همارزش با $\sim q$

۹۳- اگر ارزش گزاره $(p \vee r) \Rightarrow (q \vee r)$ نادرست باشد، ارزش کدام گزاره درست است؟

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

۹۴- در جدول روبهرو به جای کدام گزینه می تواند قرار بگیرد؟

p	q	<input type="checkbox"/>
د	د	د
د	ن	د
ن	د	د
ن	ن	ن

$p \Rightarrow q$ (۱)

$\sim p \Rightarrow \sim q$ (۲)

$p \Rightarrow \sim q$ (۳)

$\sim p \Rightarrow q$ (۴)

۹۵- اگر $a = \frac{a-b}{c-b}$ ، استدلال ارائه شده در کدام گزینه درست است؟ ($a \neq 1$)

۱) $a = \frac{a-b}{c-b}$

۲) $ac - ab = a - b$

۳) $ac - a = ab - b$ (۴)

۴) $a(c-1) = b(a-1)$

۵) $\frac{a(c-1)}{a-1} = b$

۱) $a = \frac{a-b}{c-b}$

۲) $ac - ab = a - b$ (۳)

۳) $c(a-1) = b(a-1)$

۴) $c = b$

۱) $a = \frac{a-b}{c-b}$

۲) $a = \frac{a}{c}$ (۲)

۳) $ac = a$

۴) $c = 1$

۱) $a = \frac{a-b}{c-b}$

۲) $1 = \frac{1-b}{c-b}$ (۱)

۳) $c - b = 1 - b$

۴) $c = 1$

محل انجام محاسبات

پاسخ تشریحی درس‌های اختصاصی آزمون شماره ۴ (گروه آزمایشی علوم انسانی)

ریاضیات ۶۶

۸۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۲ ریاضی و آمار ۲

نکته: در منطق ریاضی به هر جمله خبری که بتوانیم (در حال حاضر یا آینده) دقیقاً یکی از دو ارزش درست یا نادرست (راست یا دروغ) را به آن نسبت دهیم، یک گزاره گفته می‌شود.

گزینه ۱، گزاره‌ای نادرست است؛ زیرا: $2+2+2=2+1=3$

مطابق نکته گزینه‌های ۲ و ۴ گزاره نیستند. گزینه ۳ گزاره‌ای با ارزش درست است.

۸۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۰ ریاضی و آمار ۲

نکته: جدول ارزش ترکیب عطفی، فصلی، شرطی و دوشروطی دو گزاره به صورت زیر است:

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \Rightarrow q$	$p \Leftrightarrow q$
د	د	د	د	د	د
د	ن	ن	د	ن	ن
ن	د	ن	د	د	ن
ن	ن	ن	ن	د	د

اگر p گزاره‌ای درست باشد $\sim p$ نادرست و اگر p گزاره‌ای نادرست باشد، $\sim p$ درست است.

یعنی اگر یکی نادرست باشد دیگری درست است و ترکیب فصلی آن‌ها مطابق نکته همواره درست می‌باشد.

گزینه ۱، همواره نادرست و گزینه ۲ ممکن است درست یا نادرست باشد. گزینه ۴ نیز همواره نادرست است.

۸۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۳ ریاضی و آمار ۲

نکته: جدول ارزش مربوط به n گزاره، دارای 2^n حالت (ردیف) است.

با توجه به نکته بالا جدول ارزش مربوط به ۵ گزاره دارای $2^5 = 32$ ردیف می‌باشد.

۸۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۷ ریاضی و آمار ۲

نکته: جدول ارزش ترکیب عطفی و شرطی دو گزاره به صورت زیر است:

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

p درست و q نادرست است، لذا گزاره $q \Rightarrow p$ دارای ارزش درست می‌باشد، پس ارزش

گزاره $(q \Rightarrow p) \wedge r$ به ارزش r بستگی دارد. اگر r درست باشد، ارزش کل گزاره درست و اگر r نادرست باشد، ارزش کل گزاره نادرست است.

۸۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ ریاضی و آمار ۲

نکته: قیاس استثنایی به صورت روبه‌رو می‌باشد:

$$\begin{array}{l} p \Rightarrow q \\ p \\ \hline \therefore q \end{array}$$

با توجه به نکته، تنها گزینه ۳ از این قالب پیروی می‌کند و بقیه گزینه‌ها مغالطه می‌باشند.

۸۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰ ریاضی و آمار ۲

نکته: جدول ارزش ترکیب شرطی دو گزاره به صورت زیر است:

p	q	$p \Rightarrow q$
د	د	د
د	ن	ن
ن	د	د
ن	ن	د

با توجه به نکته، جدول مقابل را کامل می‌کنیم:

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

نکته: جدول ارزش ترکیب عطفی، فصلی، شرطی و دوشروطی دو گزاره به صورت زیر است:

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \Rightarrow q$	$p \Leftrightarrow q$
د	د	د	د	د	د
د	ن	ن	د	ن	ن
ن	د	ن	د	د	ن
ن	ن	ن	ن	د	د

گزاره p دارای ارزش نادرست است، زیرا $\sqrt{2}$ عددی گویا نیست.
گزاره q دارای ارزش درست است، زیرا ۵۳ عددی اول است و مرکب نیست.
تک تک گزینه‌ها را در جدول بررسی می‌کنیم:

		گزینه ۱	گزینه ۲	گزینه ۳	گزینه ۴
p	q	$\sim p$	$\sim q$	$q \Rightarrow p$	$p \Leftrightarrow q$
د	د	ن	ن	د	د
د	ن	ن	د	ن	ن
ن	د	د	ن	د	ن
ن	ن	د	د	د	د

بنابراین گزینه ۴ پاسخ است.

نکته: جدول ارزش ترکیب شرطی و دوشروطی دو گزاره به صورت زیر است:

p	q	$p \Rightarrow q$	$p \Leftrightarrow q$
د	د	د	د
د	ن	ن	ن
ن	د	د	ن
ن	ن	د	د

$p \Leftrightarrow q$ دارای ارزش نادرست است، لذا مطابق نکته، گزاره‌های p و q دارای ارزش یکسان نیستند؛ یعنی p درست و q نادرست یا p نادرست و q درست است.
در حالت اول ارزش گزاره $p \Rightarrow q$ نادرست و در حالت دوم ارزش گزاره $p \Rightarrow q$ درست است.
بنابراین گزینه ۳ پاسخ است.

نکته: عکس نقیض گزاره $p \Rightarrow q$ به صورت $p \Rightarrow \sim q$ است که هم‌ارز خود گزاره است.

اگر آلوده‌بودن هوا را با p و تعطیلی مدارس را با q نمایش دهیم، گزاره به صورت $p \Rightarrow q$ قابل نوشتن است، مطابق نکته هر گزاره شرطی با عکس نقیض خود هم‌ارز می‌باشد، لذا: $(p \Rightarrow q) \equiv (\sim q \Rightarrow \sim p)$
یعنی تعطیل نبودن مدرسه نتیجه می‌دهد که هوا آلوده نیست.

جدول ارزش این گزاره را می‌نویسیم:

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

بنابراین در ۵ حالت ارزش گزاره داده‌شده درست است.

اگر عدد را x در نظر بگیریم، می‌توان نوشت:

$$x \times \frac{x}{2} + 2 = \frac{x^2}{2} + 2$$

$$\left(\frac{x}{2}\right)^2 = \frac{x^2}{4}$$

بنابراین بازنویسی عبارت به صورت نماد ریاضی به صورت روبه‌رو می‌باشد.

$$\frac{x^2}{2} + 2 > \frac{x^2}{4}$$

نکته: جدول ارزش ترکیب شرطی دو گزاره به صورت زیر است:

p	q	$p \Rightarrow q$
د	د	د
د	ن	ن
ن	د	د
ن	ن	د

$p \Rightarrow q$ هم‌ارزش با q است، پس ارزش گزاره p درست می‌باشد.

اکنون ارزش گزاره $q \Rightarrow p$ با توجه به این که تالی درست است، همواره درست می‌باشد.

نکته: جدول ارزش ترکیب عطفی، فصلی و شرطی دو گزاره به صورت زیر است:

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \Rightarrow q$
د	د	د	د	د
د	ن	ن	د	ن
ن	د	ن	د	د
ن	ن	ن	ن	د

گزاره شرطی $(q \vee r) \Rightarrow p$ ارزش نادرست دارد، لذا p درست و $q \vee r$ نادرست است.

بنابراین q و r دارای ارزش نادرست هستند. اکنون هریک از گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه ۱:	p	q	r	$p \vee q$	$(p \vee q) \Rightarrow r$	x
	د	ن	ن	د	ن	
گزینه ۲:	p	q	r	$p \vee r$	$(p \vee r) \Rightarrow q$	x
	د	ن	ن	د	ن	
گزینه ۳:	p	q	r	$p \wedge \sim q$	$(p \wedge \sim q) \Rightarrow r$	x
	د	ن	ن	د	ن	
گزینه ۴:	p	q	r	$q \wedge \sim r$	$(q \wedge \sim r) \Rightarrow p$	✓
	د	ن	ن	ن	د	

بنابراین گزینه ۴ پاسخ است.

نکته: جدول ارزش ترکیب شرطی دو گزاره به صورت زیر است:

p	q	$p \Rightarrow q$
د	د	د
د	ن	ن
ن	د	د
ن	ن	د

جدول ارزش مربوط به هر ۴ گزینه را تشکیل می‌دهیم:

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$p \Rightarrow q$	$\sim p \Rightarrow \sim q$	$p \Rightarrow \sim q$	$\sim p \Rightarrow q$
د	د	ن	ن	د	د	ن	د
د	ن	ن	د	ن	د	د	د
ن	د	د	ن	د	ن	د	د
ن	ن	د	د	د	د	د	ن

با توجه به جدول به جای \square می‌توان گزاره $\sim p \Rightarrow q$ را قرار داد.

تک تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه ۱) اجازه ساده‌سازی a به صورتی که انجام شده را نداریم.

گزینه ۲) نمی‌توانیم $-b$ را از صورت و مخرج ساده کنیم.

گزینه ۳) نمی‌توانیم در مرحله سوم از c فاکتور بگیریم.

گزینه ۴) طبق فرض $a \neq 1$ ، پس استدلال آورده شده کاملاً درست است.