نام آزمون: فصل ۱

دبیرستان پاکان

۱) اگر جدول ارزش گذاری ترکیب تعدادی گزاره ۳۲ ردیف داشته باشد. چه تعداد گزاره با هم ترکیب شده‌اند؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

۲) گزاره $p \vee (p \wedge q)$ هم‌ارز کدام‌یک از گزاره‌های زیر است؟

۱) $p \wedge q$ ۲) $\sim p \wedge \sim q$ ۳) p ۴) q

۳) جاهای خالی را به‌ترتیب با کدام گزینه پر کنیم، تا ارزش گزارهٔ شرطی زیر نادرست باشد؟

«اگر ..... آن‌گاه ..... »

۱) ۶۴ مربع کامل است _ ۳۵ عدد مرکب است.

۲) $\sqrt{16}$ مربع کامل است _ ۱۷ عدد زوج است.

۳) $\frac{2}{3} < \frac{3}{4}$ است _ ۲۸۶ بر ۱۱ بخش‌پذیر است.

۴) $\sqrt{(-5)^2} = -5$ _ $\sqrt{25} = \pm 5$

۴) کدام‌یک از گزاره‌های زیر دارای ارزش نادرست است؟

۱) اگر ۱۷ اول باشد، آنگاه ۲ عدد اول است.

۲) اگر ۲۵ مربع کامل باشد، آنگاه ۶ عدد اول است.

۳) اگر ۵ زوج باشد، آنگاه $\frac{1}{16}$ مربع کامل است.

۴) اگر $(-1)^4$ منفی باشد، آنگاه $\sqrt{-4} = -2$ است.

۵) کدام گزینه صحیح است؟

۱) اگر a عددی صحیح و مخالف صفر باشد، آن‌گاه $x < y \Rightarrow ax < ay$.

۲) حاصل کسر $\frac{2x - y}{2}$ پس از ساده شدن برابر است با $x - \frac{1}{2}y$.

۳) در حل معادلهٔ $(x-6)(x-2) = (x-2)$ با ساده کردن $(x-2)$ از دو طرف به جواب $x = 7$ می‌رسیم که تنها جواب معادله است.

۴) اگر ضلع مربعی ۲ برابر شود، محیط آن ۴ برابر می‌شود.

۶) نقیض گزاره «n عدد نامنفی نیست» کدام گزینه است؟

۱) n مثبت است. ۲) n منفی است. ۳) n مثبت یا صفر است. ۴) n منفی یا صفر است.

۷) کدام‌یک از جملات زیر یک گزاره نیست؟

۱) در سیاره اورانوس حیات وجود دارد.

۲) کوه دماوند زیباست.

۳) رقم هزارم بعد از اعشار عدد $\sqrt{10}$ برابر ۸ است.

۴) سقراط برادر بقراط است.

۸) نقیض گزاره ترکیبی زیر برابر کدام گزینه است؟

من به مدرسه نمی‌روم یا فردا مدرسه تعطیل است.

۱) من به مدرسه می‌روم یا فردا مدرسه تعطیل است.

۲) من به مدرسه نمی‌روم یا فردا مدرسه تعطیل نیست.

۳) من به مدرسه نمی‌روم و فردا مدرسه تعطیل است.

۴) من به مدرسه می‌روم و فردا تعطیل نیست.

۹) کدام گزاره به انتفای مقدم دارای ارزش درست است؟

۱) اگر $2^3 = 8$ آنگاه، $x^2 < 0$.

۲) اگر ۱۹ عدد اول است آنگاه، ۲۴ مضرب ۵ است.

۳) اگر $(a+b)^2 = a^2 + b^2$ آنگاه، $\sqrt{a^2} = |a|$.

۴) اگر $\frac{1}{a^{-n}} = a^n$ آنگاه، $x^2 \geq 0$.

www.akoedu.ir

۱۰ کدام گزینه نادرست است؟

۱) اگر به طول ضلع مربعی ۲ واحد اضافه کنیم به محیط آن ۸ واحد اضافه می‌شود.

۲) اگر به شعاع دایره‌ای ۱ واحد اضافه کنیم به محیط آن ۲π اضافه می‌شود.

۳) اگر به طول مستطیلی ۲ واحد و به عرض آن ۱ واحد اضافه کنیم به محیط آن ۳ واحد اضافه می‌شود.

۴) اگر اضلاع مربعی را دو برابر کنیم مساحت آن ۴ برابر می‌شود.

۱۱ اگر $(p \equiv T)$ و $(q \equiv F)$ و ارزش r دلخواه باشد ارزش کدام گزاره درست تعیین شده است؟ (T درست و F نادرست)

۱) $\sim (p \vee q) \Rightarrow r \equiv F$ ۲) $(q \Leftrightarrow \sim p) \vee r \equiv F$ ۳) $(\sim p \Rightarrow r) \wedge q \equiv F$ ۴) $\sim (\sim r \wedge \sim p) \Rightarrow q \equiv T$

۱۲ عکس نقیض گزاره «اگر $n^۲$ مضرب ۳ باشد آن‌گاه n مضرب ۳ است» به کدام صورت است؟

۱) اگر $n^۲$ مضرب ۳ نباشد آن‌گاه n مضرب ۳ است.
۲) اگر $n^۲$ مضرب ۳ نباشد آن‌گاه n مضرب ۳ نیست.
۳) اگر n مضرب ۳ نباشد آن‌گاه $n^۲$ مضرب ۳ است.
۴) اگر n مضرب ۳ نباشد آن‌گاه $n^۲$ مضرب ۳ نیست.

۱۳ با توجه به استدلال قیاس استثنایی، استدلال‌های قسمت «الف» و «ب» به‌ترتیب از راست به چپ برابر کدام گزینه است؟

الف) مقدمهٔ ۱: اگر امشب شب چهاردهم ماه باشد، آنگاه ماه کامل است.

مقدمهٔ ۲: امشب ماه کامل است.

نتیجه: امشب شب چهاردهم ماه است.

ب) مقدمهٔ ۱: اگر مریم دانش‌آموز پایهٔ یازدهم باشد، آنگاه رشتهٔ تحصیلی او علوم انسانی است.

مقدمهٔ ۲: مریم دانش‌آموز پایهٔ یازدهم است.

نتیجه: رشتهٔ تحصیلی مریم علوم انسانی است.

۱) درست – درست ۲) درست – نادرست ۳) نادرست – درست ۴) نادرست – نادرست

۱۴ در کدام‌یک از گزینه‌ها استدلال به روش عکس نقیض درست استفاده شده است؟

۱) مقدمهٔ ۱: اگر دو خط موازی باشند آنگاه دارای شیب‌های برابر هستند.
مقدمهٔ ۲: دو خط شیب‌های برابر دارند.
نتیجه: دو خط موازی هستند.

۲) مقدمهٔ ۱: اگر دو خط موازی باشند آنگاه دارای شیب‌های برابر هستند.
مقدمهٔ ۲: دو خط شیب برابر ندارند.
نتیجه: دو خط موازی نیستند.

۳) مقدمهٔ ۱: اگر دو خط موازی باشند آنگاه دارای شیب‌های برابر هستند.
مقدمهٔ ۲: دو خط موازی هستند.
نتیجه: دو خط شیب‌های برابر دارند.

۴) مقدمهٔ ۱: اگر دو خط موازی باشند آنگاه دارای شیب‌های برابر هستند.
مقدمهٔ ۲: دو خط موازی نیستند.
نتیجه: شیب‌های برابر ندارند.

۱۵ نماد ریاضی عبارت «مجموع مجذور دو عدد بزرگ‌تر یا مساوی مجذور مجموع آن دو عدد است» کدام گزینه است؟

۱) $x^۲ + y^۲ \geq (x+y)^۲$ ۲) $x^۲ + y^۲ \leq (x+y)^۲$ ۳) $\sqrt{x+y} \leq \sqrt{x} + \sqrt{y}$ ۴) $\sqrt{x+y} \geq \sqrt{x} + \sqrt{y}$

۱۶ گزاره $p \Rightarrow q$ هم‌ارز کدام‌یک از گزاره‌های زیر است؟

۱) $p \vee q$ ۲) $\sim p \vee q$ ۳) $p \vee \sim q$ ۴) $\sim p \vee \sim q$

۱۷ اگر قیمت خرید یک کالا را با x و قیمت فروش آن را با y نمایش دهیم کدام عبارت معادل گزارهٔ «بیست درصد قیمت فروش کالا برابر سود آن است» می‌باشد؟ $(y > x)$

۱) $x - y = \frac{۲۰}{۱۰۰}y$ ۲) $x - y = \frac{۲۰}{۱۰۰}x$ ۳) $y - x = \frac{۲۰}{۱۰۰}y$ ۴) $y - x = \frac{۲۰}{۱۰۰}x$

۱۸ دسته‌ای برای مشخص شدن تعدادشان گزاره «ما و ما و نصف ما و نصفه‌ای از نصف ما، گر تو هم با ما شوی جملگی صد می‌شویم» را می‌خواندند، تعداد آنها چند نفر است؟

۱) ۳۲ ۲) ۳۳ ۳) ۳۴ ۴) ۳۶

۱۹ دسته‌ای برای مشخص شدن تعدادشان گزاره «ما و ما و نصف ما و نصفه‌ای از نصف ما، گر تو هم با ما شوی جملگی صد می‌شویم» را می‌خواندند، تعداد آنها چند نفر است؟

۱) ۳۲ ۲) ۳۳ ۳) ۳۴ ۴) ۳۶

www.akoedu.ir

۲۰) در اثبات گزاره $a,b,c\in\mathbb{R}$ $a<b\Rightarrow ac<bc$ در کدام‌یک از مراحل اثبات ایرادی وجود دارد؟

۱) $a<b$

۲) $a+c<b+c$

۳) $c(a+c)<c(b+c)$

۴) $ac+c^{۲}<bc+c^{۲}$

۵) $ac+c^{۲}<bc+c^{۲}$

۶) $ac<bc$

۱) مرحلهٔ ۱ به ۲ ۲) مرحلهٔ ۲ به ۳ ۳) مرحلهٔ ۳ به ۴ ۴) مرحلهٔ ۵ به ۶

۲۱) گزاره $p\Rightarrow(q\vee\sim q)$ هم‌ارز کدام‌یک از گزاره‌های زیر است؟ (نادرست $\equiv F$ و درست $\equiv T$)

۱) T ۲) F ۳) p ۴) q

۲۲) کدام‌یک از جملات زیر یک گزاره نیست؟

۱) عدد ۱ عددی اول است. ۲) $\sqrt{۳}$ بزرگتر یا مساوی ۲ است. ۳) $۳^{۵}\times ۴^{۵}=۱۲^{۵}$ ۴) ۱۰۰۰۰ عددی بزرگ است.

۲۳) با توجه به هم‌ارزی $\sim(p\wedge q)\equiv\sim p\vee\sim q$ نقیض گزاره زیر برابر کدام گزینه است؟

عدد ۸ فرد است و ۷۶ مربع کامل است.

۱) عدد ۸ فرد نیست و ۷۶ مربع کامل نیست. ۲) عدد ۸ فرد نیست یا ۷۶ مربع کامل است.

۳) عدد ۸ فرد نیست یا ۷۶ مربع کامل نیست. ۴) عدد ۸ فرد نیست و ۷۶ مربع کامل است.

۲۴) گزاره ترکیبی $\sim(p\vee(q\wedge r))$ هم‌ارز کدام یک از گزاره‌های زیر است؟

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

۲۵) با توجه به جدول ارزش درستی گزاره‌های زیر، در جای خالی چه گزاره‌ای می‌تواند قرار بگیرد؟

p	q	$\square$
د	د	د
د	ن	ن
ن	د	د
ن	ن	د

۱) $\sim p\Rightarrow\sim q$ ۲) $p\Rightarrow\sim q$ ۳) $\sim p\Rightarrow q$ ۴) $p\Rightarrow q$

۲۶) اگر p و q دو گزاره دلخواه باشند، در این صورت ارزش دو گزاره $(p\vee\sim p)$ و $(p\wedge q)\wedge(p\wedge\sim q)$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۱) درست ـ درست ۲) نادرست ـ نادرست ۳) نادرست ـ درست ۴) درست ـ نادرست

۲۷) اگر گزاره‌های $p\Rightarrow q$ و $\sim p\Rightarrow q$ درست باشند، آنگاه ارزش کدام گزاره درست است؟

۱) p ۲) q ۳) $\sim p$ ۴) $\sim q$

۲۸) گزاره $p\Rightarrow q$ هم‌ارز کدام یک از گزاره‌های زیر است؟

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

۲۹) ارزش گزارهٔ $(p\wedge q)\Rightarrow p$ کدام است؟

۱) درست ۲) نادرست ۳) هم‌ارزش با p ۴) هم‌ارزش با q

۳۰) کدام گزینه نادرست است؟

۱) $p\Rightarrow q\equiv\sim p\vee q$ ۲) $\sim(p\Rightarrow q)\equiv p\wedge\sim q$

۳) $\sim(p\vee\sim q)\equiv\sim p\wedge q$ ۴) $(p\Leftrightarrow q)\equiv(p\Rightarrow q)\vee(q\Rightarrow p)$

www.akoedu.ir

۳۱) اگر گزارهٔ $\sim p \vee q$ نادرست باشد در این صورت گزارهٔ $\sim (p \wedge q)$ همواره ..... و $\sim (\sim p \wedge \sim q)$ همواره ..... است.

۱) درست – درست ۲) درست – غلط ۳) غلط – درست ۴) غلط – غلط

۳۲) ارزش گزاره‌های $(\sim p \vee p) \Rightarrow \sim (\sim q \wedge q)$ و $(\sim p \Rightarrow \sim q)$ به‌ترتیب کدام است؟

۱) درست – درست ۲) غلط – غلط ۳) غلط – می‌تواند درست یا غلط باشد. ۴) درست – می‌تواند درست یا غلط باشد.

۳۳) اگر p گزاره‌ای درست، q گزاره‌ای نادرست باشد و r گزاره‌ای دلخواه باشد، در این صورت کدام گزینه حتماً صحیح است؟

۱) $(p \Rightarrow q) \vee r \equiv T$ ۲) $(\sim p \Rightarrow \sim q) \vee r \equiv T$ ۳) $(\sim p \Rightarrow q) \wedge r \equiv F$ ۴) $(p \wedge r) \vee q \equiv F$

۳۴) اگر ارزش $p \Rightarrow q$ درست باشد آنگاه کدام گزینه می‌تواند درست باشد؟

۱) $(p \wedge q) = T$ ۲) $(p \vee p) = F$ ۳) $(p \vee q) = T$ ۴) هر سه مورد

۳۵) گزارهٔ «معادلهٔ $x^۲ + ۴ = ۰$ ریشه ندارد و ۵۱ عدد مرکب است» با کدام گزارهٔ زیر هم‌ارز است؟

۱) ۰ عددی گویاست و $\sqrt{۲۵}$ عددی گنگ است.

۲) $-(-۲)^۳ = -۸$ یا مجموع هر دو زاویه مکمل ۹۰° است.

۳) معادلهٔ $x^۲ + x + ۵ = ۰$ ریشه ندارد و در پرتاب تاس احتمال رو شدن عدد بزرگتر از ۶، ۱ است.

۴) $\mathbb{W} - \mathbb{N} = \{۰\}$ و هر لوزی دارای چهار ضلع مساوی است.

۳۶) کدام هم‌ارزی نادرست است؟

۱) $\sqrt{۳}$ عددی گنگ است $\equiv$ عدد ۲۲۵ مربع کامل است.

۲) $\frac{۳}{۵}$ عددی گویاست $\equiv (-۲)^۵$ عددی منفی است.

۳) $۱۷ \in \mathbb{N} \equiv \sqrt{۶۲۵} \in \mathbb{Z}$

۴) ۲ عددی اول است $\equiv$ ۲۰ عددی گویا نیست.

۳۷) ارزش کدام یک از گزینه‌های زیر همواره درست است؟

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

۳۸) اگر $p \equiv q$ باشد کدام هم‌ارزی زیر درست است؟

۱) $(\sim p \wedge p) \equiv F$ ۲) $p \wedge (\sim p \wedge q) \equiv p$ ۳) $(\sim p \wedge q) \equiv T$ ۴) $(\sim p \wedge \sim q) \equiv p$

۳۹) اگر گزارهٔ ترکیبی «هفته هفت روز دارد و ..... ، درست باشد، کدام گزینه می‌تواند در جای خالی قرار بگیرد؟

۱) $۵ > ۹$ ۲) $\sqrt{۳}$ عددی گویاست ۳) $\sqrt{۶۴}$ عددی گویاست ۴) ۱ عددی اول است.

۴۰) اگر ارزش p درست، ارزش q نادرست و r گزاره‌ای دلخواه باشد، ارزش گزارهٔ $(\sim p \vee r) \rightarrow \sim (q \wedge p)$ کدام است؟

۱) هم‌ارزش با r ۲) هم ارزش با p ۳) F ۴) هم‌ارزش با $\sim (p \vee q)$

www.akoedu.ir

پاسخ‌نامه تشریحی

۱ ۴ **۳** ۲ ۱ اگر n تعداد گزاره‌ها باشد، ۲^n تعداد ردیف‌ها در جدول ارزش‌گذاری است.

$۲^n = ۳۲ = ۲^۵ \Rightarrow n = ۵$

۲ ۴ **۳** ۲ ۱ جدول ارزش درستی گزاره $p \vee (p \wedge q)$ را مشخص می‌کنیم.

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

با توجه به جدول ارزش درستی کافیست ارزش درستی $\sim p \wedge \sim q$ را بررسی کنیم.

(p، q، $p \wedge q$ در جدول قبلی هستند)

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$\sim p \wedge \sim q$
د	د	ن	ن	ن
د	ن	ن	د	ن
ن	د	د	ن	ن
ن	ن	د	د	د

با بررسی جدول ارزشی هر کدام از گزینه‌ها با $p \vee (p \wedge q)$ داریم: $p \vee (p \wedge q) \equiv p$

۳ ۴ ۳ **۲** ۱ ترکیب شرطی وقتی دارای ارزش نادرست است که مقدم درست و تالی نادرست باشد؛ (نادرست $\equiv$ نادرست $\Rightarrow$ درست)

تنها در گزینهٔ ۲ این اتفاق افتاده است.

$\sqrt{۱۶} = ۴$ مربع کامل است $\equiv$ درست

۱۷ عدد زوج $\equiv$ نادرست

گزینهٔ ۱) ۶۴ مربع کامل است (درست)، عدد مرکب عددی است که به جز خودش و یک، بر عدد دیگری هم بخش‌پذیر باشد، پس ۳۵ عدد مرکب است (درست) (درست $\equiv$ درست $\Rightarrow$ درست)

گزینهٔ ۳) $\frac{۲}{۳} > \frac{۳}{۴}$ زیرا $\longleftarrow$ $\frac{۸}{۱۲} = \frac{۲}{۳}$ و $\frac{۹}{۱۲} = \frac{۳}{۴}$

اگر در یک عدد سه رقمی جمع رقم یکان با رقم صدگان برابر رقم دهگان باشد، آن عدد بر ۱۱ بخش‌پذیر است.

(درست $\equiv$ درست $\Rightarrow$ نادرست)

$۸ = ۶ + ۲$ بر ۲۸۶ پس ۱۱ بخش‌پذیر است.

گزینهٔ ۴) $\sqrt{۲۵} = ۵$ و $\sqrt{(-۵)^۲} = \sqrt{۲۵} = ۵$ (درست $\equiv$ نادرست $\Rightarrow$ نادرست)

۴ ۴ ۳ **۲** ۱ گزینهٔ ۱) درست است، چون هر دو گزاره درست هستند. (درست $\equiv$ [درست $\Rightarrow$ درست])

گزینهٔ ۲) مقدم (۲۵ مربع کامل است) درست است و تالی (چون ۶ عدد اول نیست) پس نادرست است. پس ترکیب شرطی آنها نادرست است. نادرست $\equiv$ (نادرست $\Rightarrow$ درست))

گزینهٔ ۳) مقدم (۵ زوج است) نادرست است، پس تالی هر چه باشد؛ ترکیب شرطی به انتفای مقدم درست است

گزینهٔ ۴) مقدم $(-۱)^۴$ منفی است) نادرست است، پس تالی هر چه باشد، ترکیب به انتفای مقدم درست است.

۵ ۴ ۳ **۲** ۱ گزینهٔ «۱»: در حالت کلی درست نیست.

گزینهٔ «۲»:

$$\frac{۲x - y}{۲} = x - \frac{۱}{۲}y$$

گزینهٔ «۳»:

$(x - ۶)(x - ۲) = (x - ۲) \Rightarrow (x - ۲)(x - ۷) = ۰ \Rightarrow x = ۲$ یا $x = ۷ \Rightarrow$ معادله دو جواب دارد.

ضلع مربع اولیه a و ضلع ثانویه را $a' = ۲a$ در نظر می‌گیریم.

محیط اولیه : $P = (\text{یک ضلع}) \times ۴ = a \times ۴$

محیط ثانویه : $P' = a' \times ۴ = (۲a) \times ۴ = ۲P$

پس این جمله نادرست است.

۶ ۴ **۳** ۲ ۱ نقیض گزاره «n عدد نامنفی نیست» به صورت «n عدد نامنفی است» می‌باشد.

اگر n نامنفی باشد یعنی مثبت یا صفر است.

۷ ۴ ۳ **۲** ۱ نکته: اگر درست یا نادرست بودن یک جمله خبری بر ما معلوم نباشد، یعنی اطلاعات ما در آن مورد کافی نباشد، اما مطمئن باشیم فقط درست یا نادرست است؛ دراین صورت آن را گزاره درنظر می‌گیریم.

www.akoedu.ir

باتوجه به نکته بالا سه گزینه ۱ و ۳ و ۴ گزاره هستند، درست است که اطلاعات کافی درمورد آن‌ها نداریم ولی مطمئن هستیم یا درست هستند یا نادرست؛ ولی درمورد گزینه ۲ یک جمله توصیفی است و نظر قطعی در مورد درست یا نادرست بودن آن وجود ندارد؛ پس گزاره نیست.

۸ ۴ ۳ ۲ ۱ نکته: $\sim(p \vee q) \overset{\text{قانون دمورگان}}{\equiv} \sim p \wedge \sim q$

با توجه به نکته اگر گزاره اول را با p و گزاره دوم را با q نشان دهیم، در این صورت:

$\underbrace{\text{من به مدرسه می‌روم}}_{\sim p}$ و $\underbrace{\text{فردا مدرسه تعطیل نیست.}}_{\sim q}$

۹ ۴ ۳ ۲ ۱ ترکیب شرطی $p \Rightarrow q$ اگر ارزش p (مقدم) نادرست باشد، گزاره دارای ارزش درست است (به انتفای مقدم درست است.)

گزینهٔ ۱) $۸ = ۲^۳$ است، پس مقدم درست است.

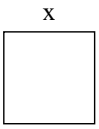
گزینهٔ ۲) ۱۹ عدد اول است، پس مقدم درست است.

گزینهٔ ۳) تساوی $(a+b)^۲ = a^۲ + b^۲$ به‌طورکلی درست نمی‌باشد. زیرا $(a+b)^۲ = a^۲ + b^۲ + ۲ab$ بنابراین مقدم نادرست پس این گزینه به انتفای مقدم درست است.

گزینهٔ ۴) $\frac{۱}{a^{-n}} = a^n$ درست است؛ پس مقدم درست است.

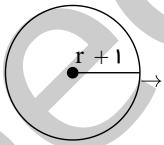
۱۰ ۴ ۳ ۲ ۱ گزینه‌ی ۱)

محیط $= ۸ + ۴x = ۴(x+۲) \rightarrow$

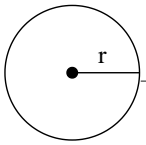


محیط $= ۴x \rightarrow$

گزینه‌ی ۲)

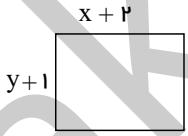


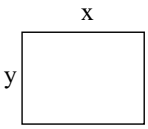
محیط دایره $= ۲\pi r + ۲\pi = ۲\pi(r+۱) \rightarrow$



محیط $= ۲\pi r \rightarrow$

گزینه‌ی ۳)

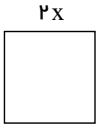




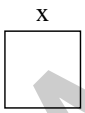
محیط $= ۲(x+y) \rightarrow$

$\rightarrow ۲(x+۲+y+۱) = ۲(x+y+۳) = ۲(x+y) + ۶$

گزینه‌ی ۴)



مساحت $= ۴x^۲ = (۲x)^۲ \rightarrow$



مساحت $= x^۲ \rightarrow$

۱۱ ۴ ۳ ۲ ۱

گزینه‌ی ۱) $\underbrace{\text{نامعلوم} \Rightarrow F}_{\text{به انتفای مقدم درست است.}} \rightarrow \text{نامعلوم} \Rightarrow (T) \sim \rightarrow \text{نامعلوم} \Rightarrow \underbrace{(T \vee F)}_{T} \sim$

گزینه‌ی ۲) در ترکیب فصلی، یک گزاره درست باشد ترکیب ارزش درست دارد.

نکته: در گزاره دو شرطی اگر گزاره‌های هر دو طرف هم ارزش باشند گزاره درست است.

$\underbrace{(F \Leftrightarrow F)}_{T} \vee \text{نامعلوم} \rightarrow T \vee \text{نامعلوم} \equiv T$

نکته: در ترتیب فصلی اگر حداقل یک گزاره درست باشد، گزاره درست است.

گزینه‌ی ۳)

$\underbrace{(F \Rightarrow \text{نامعلوم})}_{\text{به انتفای مقدم } T} \wedge F \rightarrow T \wedge F \equiv F$

نکته: در ترکیب عطفی اگر حداقل یکی از گزاره‌ها نادرست باشد، گزاره نادرست است.

گزینه‌ی۴) تنها حالتی که گزاره‌ی شرطی نادرست است آن است که مقدم درست و تالی نادرست باشد.

$\sim \underbrace{(\text{نامعلوم} \wedge F)}_{F} \Rightarrow F \rightarrow T \Rightarrow F \equiv F$

۱۲ ۴ ۳ ۲ ۱

نکته: عکس نقیض گزاره $p \Rightarrow q$ به صورت $\sim q \Rightarrow \sim p$ است که با هم، ارزند.

با نمادگزاری گزاره‌ها داریم:

اگر $\underbrace{n^۲ \text{ مضرب } ۳ \text{ باشد}}_{p}$ آن‌گاه $\underbrace{n \text{ مضرب } ۳}_{q}$ است. $(p \Rightarrow q)$

با توجه به نکته بالا عکس گزاره را به صورت $\sim q \Rightarrow \sim p$ می‌نویسیم.

www.akoedu.ir

اگر $\underbrace{n \text{ مضرب } ۳ \text{ نباشد}}_{\sim q}$ آن‌گاه $\underbrace{n^۲ \text{ مضرب } ۳ \text{ نیست}}_{\sim p}$.

۱۳ ۴ **۳** ۲ ۱ **نکته: شکل صحیح استدلال قیاس استثنایی با نمادگذاری گزاره‌ها به‌صورت** $\begin{array}{l} p \Rightarrow q \\ \underline{p \qquad} \\ \therefore q \end{array}$ **است.**

استدلال‌های قسمت الف و ب را با نمادگذاری‌های گزاره‌ها می‌نویسیم.

مقدمهٔ ۱: $\underbrace{\text{اگر امشب شب چهاردهم ماه باشد}}_{p}$ **آنگاه** $\underbrace{\text{ماه کامل است}}_{q}$.

مقدمهٔ ۲: $\underbrace{\text{ماه کامل است}}_{q}$. $\begin{array}{l} p \Rightarrow q \\ \underline{q \qquad} \\ \therefore p \end{array}$

نتیجه: $\underbrace{\text{امشب شب چهاردهم ماه است}}_{p}$.

با توجه به قیاس استثنایی قسمت الف نادرست است. (قسمت الف از مغالطه استفاده کرده است)

مقدمهٔ ۱: $\underbrace{\text{اگر مریم دانش‌آموز پایهٔ یازدهم باشد}}_{p}$ **آنگاه** $\underbrace{\text{رشتهٔ تحصیلی او علوم انسانی است}}_{q}$.

مقدمهٔ ۲: $\underbrace{\text{مریم دانش‌آموز پایهٔ یازدهم است}}_{p}$. $\begin{array}{l} p \Rightarrow q \\ \underline{p \qquad} \\ \therefore q \end{array}$

نتیجه: $\underbrace{\text{رشتهٔ تحصیلی مریم علوم انسانی است}}_{q}$.

استدلال قسمت «ب» درست است.

۱۴ ۴ ۳ **۲** ۱ **نکته: رابطهٔ عکس نقیض گزاره** $p \Rightarrow q$ **به‌صورت** $\sim q \Rightarrow \sim p$ **است.**

در واقع در عکس نقیض از نقیض تالی، نقیض مقدم را نتیجه می‌گیریم.

در گزینهٔ ۲ به‌درستی از عکس نقیض استفاده شده است.

۱۵ ۴ ۳ ۲ **۱** $\underbrace{\underbrace{\text{مجموع مجذور دو عدد}}_{x^۲, y^۲}}_{x^۲+y^۲}$ **بزرگ‌تر یا مساوی** $\underbrace{\underbrace{\text{مجذور مجموع آن دو عدد است}}_{x+y}}_{(x+y)^۲}$

$$x^۲+y^۲ \leq (x+y)^۲$$

مجموع مجذور دو عدد: $x^۲ + y^۲$

مجذور مجموع دو عدد: $(x+y)^۲$

۱۶ ۴ ۳ **۲** ۱ **جدول ارزش درستی** $p \Rightarrow q$ **را مشخص می‌کنیم.**

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

با بررسی جدول ارزش درستی گزینه‌ها داریم:

گزینه ۱:

p	q	$p \vee q$
د	د	د
د	ن	د
ن	د	د
ن	ن	ن

گزینه ۲:

p	q	$\sim p$	$\sim p \vee q$
د	د	ن	د
د	ن	ن	ن
ن	د	د	د
ن	ن	د	د

گزینه ۳:

p	q	$\sim q$	$p \vee \sim q$
د	د	ن	د
د	ن	د	د
ن	د	ن	ن
ن	ن	د	د

گزینه ۴:

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$\sim p \vee \sim q$
د	د	ن	ن	ن
د	ن	ن	د	د
ن	د	د	ن	د
ن	ن	د	د	د

با بررسی جدول ارزش درستی گزینه‌ها داریم: $p \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q$

۱۷ ۴ **۳** ۲ ۱ **اختلاف قیمت خرید و فروش کالا برابر سود آن است.**

www.akoedu.ir

قیمت خرید قیمت فروش

سود : $\overset{\uparrow}{x} - \overset{\uparrow}{y}$

۲۰٪ قیمت فروش : $\frac{۲۰}{۱۰۰}y$

در نتیجه: $y - x = \frac{۲۰}{۱۰۰}y$

۱۸ ۱ ۲ ۳ **۴** ما $\frac{x}{۴}$ و ما $\frac{x}{۲}$ و نصف ما $\frac{x}{۲}$ و نصفه‌ای از نصف ما $\frac{x}{۴}$ گر تو هم با ما شوی جملگی صد می‌شویم:

$$x + x + \frac{x}{۲} + \frac{x}{۴} + ۱ = ۱۰۰ \Rightarrow ۲x + \frac{۳}{۴}x + ۱ = ۱۰۰$$

$$\Rightarrow \frac{۱۱}{۴}x + ۱ = ۱۰۰ \Rightarrow \frac{۱۱}{۴}x = ۱۰۰ - ۱ \Rightarrow \frac{۱۱}{۴}x = ۹۹$$

$$x = \frac{۹۹}{\frac{۱۱}{۴}} = \cancel{۹۹}^{۹} \times \frac{۴}{\cancel{۱۱}_{۱}} = ۳۶ \Rightarrow x = ۳۶$$

۱۹ ۱ ۲ ۳ **۴** ما $\frac{x}{۴}$ و ما $\frac{x}{۲}$ و نصف ما $\frac{x}{۲}$ و نصفه‌ای از نصف ما $\frac{x}{۴}$ گر تو هم با ما شوی جملگی صد می‌شویم:

$$x + x + \frac{x}{۲} + \frac{x}{۴} + ۱ = ۱۰۰ \Rightarrow ۲x + \frac{۳}{۴}x + ۱ = ۱۰۰$$

$$\Rightarrow \frac{۱۱}{۴}x + ۱ = ۱۰۰ \Rightarrow \frac{۱۱}{۴}x = ۱۰۰ - ۱ \Rightarrow \frac{۱۱}{۴}x = ۹۹$$

$$x = \frac{۹۹}{\frac{۱۱}{۴}} = \cancel{۹۹}^{۹} \times \frac{۴}{\cancel{۱۱}_{۱}} = ۳۶ \Rightarrow x = ۳۶$$

۲۰ ۱ **۲** ۳ ۴ در مرحلهٔ دوم به سوم طرفین نامساوی در عدد نامعلوم c (نامعلوم از نظر علامت مثبت یا منفی) ضرب شده است. اگر c مثبت باشد، جهت نامساوی عوض نمی‌شود، ولی اگر c منفی باشد باید جهت نامساوی عوض شود.

۲) $a + c < b + c$

۳) $c(a + c) < c(b + c)$

۲۱ **۱** ۲ ۳ ۴ گزاره $q \vee \sim q$ گزاره همواره درست است. دو حالت برای گزاره $p \Rightarrow (q \vee \sim q)$ در نظر می‌گیریم.

۱ – اگر p درست باشد ارزش گزاره شرطی درست است. $\overset{\text{درست}}{p} \Rightarrow \overset{\text{درست}}{(q \vee \sim q)} \equiv$ درست

۲ – اگر p نادرست باشد ارزش گزاره شرطی درست است. $\overset{\text{نادرست}}{p} \Rightarrow \overset{\text{درست}}{(q \vee \sim q)} \equiv$ درست

ارزش گزاره $p \Rightarrow (q \vee \sim q)$ همواره درست است.

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

۲۲ ۱ ۲ ۳ **۴** نکته: گزاره جمله خبری است؛ که یا درست است یا نادرست ولی همزمان درست یا نادرست نیست.

گزینه ۴: یک جمله توصیفی است، ممکن است این عدد برای برخی درست و برای برخی درست نباشد.

۲۳ ۱ ۲ **۳** ۴ با توجه به هم‌ارزی $\sim (p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q$ اگر گزاره اول را با p و گزاره دوم را با q مشخص کنیم؛ در این صورت برای بیان نقیض ترکیب عطفی p و q داریم:

$\underbrace{\text{عدد ۸ فرد نیست}}_{\sim p}$ یا $\underbrace{\text{۷۶ مربع کامل نیست.}}_{\sim q}$

۲۴ **۱** ۲ ۳ ۴ نکته: هم‌ارزی‌های زیر، همواره برقرار هستند. (قوانین دمورگان)

۱) $\sim (p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$ ۲) $\sim (p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q$

با توجه به قسمت اول نکته داریم:

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

و با توجه به قسمت دوم نکته داریم:

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

۲۵ **۴** ۳ ۲ ۱ با توجه به جدول ارزش درستی در ستون آخر، گزاره زمانی نادرست است که p درست بوده و q نادرست باشد و با توجه به اینکه گزارهٔ $p \Rightarrow q$ نیز زمانی نادرست است، که مقدم درست و تالی نادرست باشد.

۲۶ **۴** ۳ ۲ ۱ چون ارزش p و $\sim p$ برعکس هم هستند؛ پس ترکیب فصلی این دو گزاره همواره درست است. (درست $\equiv p \vee \sim p$)

چونه ارزش q و $\sim q$ برعکس هم هستند؛ پس حتما یکی از $(p \wedge q)$ یا $(p \wedge \sim q)$ نادرست است و در نتیجه ترکیب عطفی دو گزارهٔ $(p \wedge q) \wedge (p \wedge \sim q)$ همواره نادرست است.

۲۷ ۴ ۳ **۲** ۱ چون ارزش گزاره p و $\sim p$ برعکس‌هم هستند و اینکه هر دو ترکیب شرطی درست هستند، q باید درست باشد.

www.akoedu.ir

۲۸ ۱ ۲ **۳** ۴ برای بررسی هم‌ارز بودن دوگزاره جدول ارزش درستی آنها را رسم می‌کنیم.

p	q	$\sim p$	$\sim p \vee q$
د	د	ن	د
د	ن	ن	ن
ن	د	د	د
ن	ن	د	د

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

$p \Leftrightarrow q$

چون دو ستون آخر دو جدول ارزش درستی مانند هم است، پس این دو گزاره هم‌ارز هستند.

۲۹ **۱** ۲ ۳ ۴

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

۳۰ **۴** ۳ ۲ ۱ گزینهٔ ۱) قانون تبدیل ترکیب شرطی به فصلی است و درست است

گزینهٔ ۲) درست است $\sim (p \Rightarrow q) \equiv \sim (\sim p \vee q) \overset{\text{دمورگان}}{\equiv} p \wedge \sim q$

گزینهٔ ۳) طبق قانون دمورگان داریم:

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

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

۳۱ **۱** ۲ ۳ ۴

$$\sim p \vee q \equiv F \rightarrow \sim p \equiv F \rightarrow p = T, q = F$$

$$\underbrace{\sim \underbrace{(\overset{T}{p} \wedge \overset{F}{q})}_{F}}_{T} \equiv T \checkmark$$

$$\underbrace{\sim \underbrace{(\overset{F}{\sim p} \wedge \overset{T}{\sim q})}_{F}}_{T} \equiv T \checkmark$$

۳۲ **۴** ۳ ۲ ۱

$$\underbrace{(\sim p \vee p)}_{T} \Rightarrow \underbrace{\sim \underbrace{(\sim q \wedge q)}_{F}}_{T} \Rightarrow T$$

$\underset{F\text{یا}T}{\sim p} \Rightarrow \underset{F\text{یا}T}{\sim q} \rightarrow$ ارزش می‌تواند درست یا غلط باشد.

۳۳ ۱ **۲** ۳ ۴

$p = T \quad q = F \quad r = T\text{یا}F$

۱) $\overbrace{(p \Rightarrow q)}^{F} \vee r \equiv T\text{یا}F$

۲) $\overbrace{(\sim p \Rightarrow \sim q)}^{T} \vee r \equiv T$

۳) $\overbrace{(\sim p \Rightarrow q)}^{T} \wedge r \equiv T\text{یا}F$

۴) $\overbrace{(p \wedge r)}^{T\text{یا}F} \vee q \equiv T\text{یا}F$

www.akoedu.ir

۳۴) ۱ ۲ ۳ **۴**

$p \Rightarrow q = T$

$p = T, q = T$

$p = F, q = F$

$p = F, q = T$

۳۵) ۱ ۲ ۳ **۴** ترکیب عطفی دو گزاره زمانی دارای ارزش درست است که هر دو گزاره دارای ارزش درست باشند.

$\underbrace{\mathbb{W} - \mathbb{N} = \{0\}}_{T}$ و $\underbrace{\text{هر لوزی دارای چهار ضلع مساوی است.}}_{T} \leftarrow T$

۳۶) ۱ ۲ ۳ **۴** ✗ $2(T)$ عدد اول است $\equiv 20(F)$ عددی گویا نیست.

۳۷) ۱ ۲ **۳** ۴ ترکیب فصلی دو گزاره زمانی دارای ارزش درست است که حداقل یکی از دو گزاره ساده، ارزش درست داشته باشد.

$\sim p \vee p$	p	$\sim p$
د	د	ن
د	ن	د

$\rightarrow$ $(\sim p \vee p)$ همواره صحیح است.

۳۸) **۱** ۲ ۳ ۴ $\rightarrow (\sim p \wedge q) \equiv F$

p	q	$\sim p$	$(\sim p \wedge p)$
T	T	F	F
F	F	T	F

۳۹) ۱ ۲ **۳** ۴ ترکیب عطفی دو گزاره زمانی دارای ارزش درست است که هر دو گزاره دارای ارزش درست باشند. جملهٔ نوشته شده در سوال درست است و جملهٔ دوم هم باید درست باشد تا این ترکیب عطفی دارای ارزش درست باشد. تنها گزینهٔ درست گزینهٔ ۳ می‌باشد.

$\sqrt{64}$ ✓ عددی گویاست

۴۰) ۱ **۲** ۳ ۴

p	q	r	$\sim p$	$(\sim p \vee r)$	$(q \wedge p)$	$\sim (q \wedge p)$	$(\sim p \vee r) \Rightarrow \sim (q \wedge p)$
T	F	T	F	T	F	T	T
T	F	F	F	F	F	T	T

www.akoedu.ir

پاسخ‌نامه کلیدی

۱	۱	۲	**۳**	۴
۲	۱	۲	**۳**	۴
۳	۱	**۲**	۳	۴
۴	۱	**۲**	۳	۴
۵	۱	**۲**	۳	۴
۶	۱	۲	**۳**	۴
۷	۱	**۲**	۳	۴
۸	۱	۲	۳	**۴**
۹	۱	۲	**۳**	۴
۱۰	۱	۲	**۳**	۴

۱۱	۱	۲	**۳**	۴
۱۲	۱	۲	۳	**۴**
۱۳	۱	۲	**۳**	۴
۱۴	۱	**۲**	۳	۴
۱۵	**۱**	۲	۳	۴
۱۶	۱	**۲**	۳	۴
۱۷	۱	۲	**۳**	۴
۱۸	۱	۲	۳	**۴**
۱۹	۱	۲	۳	**۴**
۲۰	۱	**۲**	۳	۴

۲۱	**۱**	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	**۴**
۲۳	۱	۲	**۳**	۴
۲۴	**۱**	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	**۴**
۲۶	۱	۲	۳	**۴**
۲۷	۱	**۲**	۳	۴
۲۸	۱	۲	**۳**	۴
۲۹	**۱**	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	**۴**

۳۱	**۱**	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	**۴**
۳۳	۱	**۲**	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	**۴**
۳۵	۱	۲	۳	**۴**
۳۶	۱	۲	۳	**۴**
۳۷	۱	۲	**۳**	۴
۳۸	**۱**	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	**۳**	۴
۴۰	۱	**۲**	۳	۴

www.akoedu.ir