

سایت علی جیرا Aligebra.com

پشتیبانی ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱ - ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹



علی هاشمی

نام آزمون: آشنایی با منطق ریاضی

سایت: ALIGEBRA.COM

علی هاشمی: ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۱- گزاره $(\sim q \vee r) \Rightarrow p$ با کدام گزاره هم‌ارز است؟

$(q \wedge \sim r) \Rightarrow \sim p$ (۴)

$(q \vee \sim r) \Rightarrow p$ (۳)

$(\sim q \wedge r) \Rightarrow \sim p$ (۲)

$(\sim q \vee r) \Rightarrow p$ (۱)

۲- در جدول زیر ارزش گزاره‌های خواسته شده چیست؟ ($T =$ درست و $F =$ نادرست)

$p \Rightarrow q$	$\sim q \Leftrightarrow s$	$p \wedge s$	$\sim p \vee q$	$(p \Rightarrow \sim s) \Rightarrow \sim q$
F	T	\bigcirc	Δ	\square

$\square \equiv F, \Delta \equiv T, \bigcirc \equiv F$ (۴)

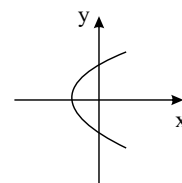
$\square \equiv F, \Delta \equiv F, \bigcirc \equiv F$ (۳)

$\square \equiv T, \Delta \equiv F, \bigcirc \equiv T$ (۲)

$\square \equiv T, \Delta \equiv T, \bigcirc \equiv T$ (۱)

۳- در گزاره مرکب زیر، به جای گزاره P کدام گزاره زیر می‌تواند قرار گیرد تا ارزش کل گزاره مرکب نادرست باشد؟
(در تجزیه عبارت $4x^2 - 8x - 21$ عامل $2x + 3$ وجود ندارد) $\Rightarrow [p] \Leftrightarrow$ (مجموع اعداد سطر پنجم مثلث خیام، 2^4 است)

نمودار مقابل تابع است.



(۲) قرینه هر عدد حقیقی، بزرگتر از خود آن عدد است.

(۱)

(۴) عدد $(-4)^{n+1}$ عددی منفی است. ($n \in \mathbb{N}$)

(۳) تعداد اعضای خانواده‌ها، متغیر کمی نسبتی است.



۴- در جای خالی زیر، کدام گزینه قرار بگیرد تا قیاس استثنایی کامل گردد؟

مقدمه ۱: اگر $1 < x < 10$ ، آن گاه

مقدمه ۲: عدد بزرگتر از ۱ و کوچکتر از ۱۰ است.

نتیجه: ۲۵ بزرگتر از ۵ است.

- ۱ x^2 مثبت است.
 ۲ $x^2 < 5$
 ۳ x^2 مربع کامل است.
 ۴ $x^2 > x$

۵- به جای \square در گزاره $\square \Rightarrow ((p \Rightarrow \sim q) \wedge p) \Rightarrow \square$ کدام گزینه را قرار دهیم تا قیاس استثنایی کامل شود؟

- ۱ p
 ۲ $\sim p$
 ۳ q
 ۴ $\sim q$

۶- کدام گزینه در مورد نوع استدلال‌های زیر درست است؟

الف) از اینکه دو خط موازی هیچ گاه یکدیگر را قطع نمی‌کنند و دو خط d_1 و d_2 موازی هستند، نتیجه می‌شود که دو خط d_1 و d_2 همدیگر را قطع نمی‌کنند.

ب) مقدمه ۱: اگر باران نبارد، آنگاه زمین خیس نمی‌شود.

مقدمه ۲: زمین خیس نیست.

نتیجه: باران نمی‌بارد.

- ۱ قیاس استثنایی - مغالطه
 ۲ مغالطه - مغالطه
 ۳ قیاس استثنایی - قیاس استثنایی
 ۴ مغالطه - قیاس استثنایی



۷- دانش آموزی برای دو عدد منفی x و y ($x < y$) استدلال زیر را انجام داده و ثابت کرده است مجموع آن‌ها مثبت است. کدام مرحله از استدلال او ایراد دارد؟

مراحل	$x < y$	
۱)	$x^2 < y^2$	طرفین به توان ۲
۲)	$x^2 - y < 0$	جمع طرفین با $-y^2$
۳)	$(x - y)(x + y) < 0$	تجزیه به کمک اتحاد مزدوج
۴)	$\frac{(x - y)(x + y)}{x - y} > \frac{0}{x - y}$	تقسیم طرفین بر $(x - y)$ [$(x - y)$ عددی منفی است.]
	$x + y > 0$	ساده سازی

مرحله ۴ (۴)

مرحله ۳ (۳)

مرحله ۲ (۲)

مرحله ۱ (۱)

۸- چهار لیوان به صورت شکل زیر داریم که سه تا از آن‌ها وارونه است. در هر حرکت مجاز هستیم، دقیقاً دو لیوان را تغییر وضعیت دهیم. حداقل با چند حرکت مجاز می‌توان هر چهار لیوان را در حالت درست (رو به بالا) قرار داد؟



این کار امکان پذیر نیست. (۴)

۲ (۳)

۲ (۲)

۲ (۱)

۹- بازنویسی عبارت «حاصل ضرب عددی در خودش به علاوه ۳، بزرگتر از خودش است». به صورت ریاضی کدام است؟

$a^2 + 3 > a$ (۴)

$a^2 + 3 > 3$ (۳)

$a(a + 3) > a$ (۲)

$a(a + 3) > 3$ (۱)



۱۰ - جای خالی را با کدام گزینه پُر کنیم تا قیاس استثنایی کامل شود؟

دو خط بر هم عمود نیستند \Rightarrow دو خط موازی باشند : p

.....

خطوط d_1 و d_2 بر هم عمود نیستند. \therefore

- ① خطوط d_1 و d_2 یکدیگر را قطع می کنند.
 ② خطوط d_1 و d_2 با هم موازی اند.
 ③ خطوط d_1 و d_2 بر هم عمودند.
 ④ خطوط d_1 و d_2 با هم موازی نیستند.

۱۱ - کدام استدلال یک مغالطه است؟

- مقدمه ۱: اگر کسی از من متنفر باشد، آن گاه پشت سر من حرف می زند.
 ① مقدمه ۲: سعید از من متنفر است.
 نتیجه: سعید پشت سر من حرف می زند.
 مقدمه ۱: اگر $x > 2$ ، آن گاه $x > 1$
 ② مقدمه ۲: عددی بزرگتر از ۲ است.
 نتیجه: این عدد از ۱ بزرگتر است.
 مقدمه ۱: اگر امشب شب چهاردهم ماه باشد، آن گاه ماه کامل است.
 ① مقدمه ۲: امشب شب چهاردهم ماه است.
 نتیجه: ماه کامل است.
 مقدمه ۱: اگر $x = 2$ ، آن گاه $x^2 = 4$
 ② مقدمه ۲: $x^2 = 4$
 نتیجه: $x = 2$

۱۲ - اگر p و q دو گزاره دلخواه باشند، کدام گزاره قیاس استثنایی را با نمادهای ریاضی نشان می دهد؟

- ① $((p \Rightarrow q) \wedge p) \Rightarrow q$ ② $((p \wedge q) \wedge p) \Rightarrow q$ ③ $((p \wedge q) \vee p) \Rightarrow q$ ④ $((p \Rightarrow q) \wedge p) \Rightarrow p$

۱۳ - بازنویسی گزاره «مجموع معکوس های دو عدد، بزرگتر یا مساوی مجموع آن دو عدد است» به صورت نماد ریاضی کدام است؟

- ① $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \leq x + y$ ② $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \geq x + y$ ③ $\frac{1}{x+y} \leq x + y$ ④ $\frac{1}{x+y} \geq x + y$



۱۴- اگر p گزاره‌ای با ارزش درست، q و r دو گزاره دلخواه باشند، ارزش گزاره $(p \vee q) \Rightarrow r$ کدام است؟

- ۱ درست
 ۲ نادرست
 ۳ هم ارزش با r
 ۴ هم ارزش با q

۱۵- تساوی $\frac{10}{100}x + x = 5$ به صورت کلامی کدام گزینه می‌تواند باشد؟ (x : قیمت فروش کالا)

- ۱ ده درصد دو برابر قیمت فروش کالایی برابر ۵ شده است.
 ۲ قیمت کالایی پس از کسر ده درصد تخفیف از آن برابر ۵ شده است.
 ۳ ۱۰ درصد قیمت فروش کالایی به علاوه قیمت فروش آن برابر ۵ است.
 ۴ قیمت کالایی بعد از ۹۰ درصد تخفیف برابر ۵ شده است.

۱۶- اگر p و q دو گزاره دلخواه باشند، ارزش گزاره $(p \wedge q) \Rightarrow (p \vee q)$ کدام است؟

- ۱ درست
 ۲ نادرست
 ۳ هم ارزش با p
 ۴ هم ارزش با q

۱۷- اگر p و q دو گزاره دلخواه باشند، کدام گزاره می‌تواند مغالطه را با نماد ریاضی نشان دهد؟

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



۱۸- دانش آموزی ادعا می کند معادله $x^2 - x = 0$ تنها دارای ریشه $x = 1$ است. استدلال او در زیر آمده است. ایراد این استدلال (در صورت وجود) در کدام مرحله است؟

	$x^2 - x = 0$	معادله
(۱)	$x(x - 1) = 0$	تجزیه معادله
(۲)	$\frac{x(x - 1)}{x} = \frac{0}{x}$	تقسیم طرفین بر x
(۳)	$x - 1 = 0$	ساده سازی معادله
	$x = 1$	جواب معادله

(۴) استدلال ایرادی ندارد.

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۹- علی استدلال مقابل را انجام داده است که در آن a, b, c و c اعداد حقیقی اند. c کدام شرط را داشته باشد. تا استدلال او بدون ایراد باشد؟

الف) $a < b$

ب) $a + c < b + c$

پ) $c(a + c) > c(b + c)$

ت) $ca + c^2 > cb + c^2$

ث) $ca > cb$

(۴) هر عدد دلخواهی می تواند باشد.

(۳) مساوی صفر باشد.

(۲) کوچکتر از صفر باشد.

(۱) بزرگتر از صفر باشد.

۲۰- در کدام گزینه عبارت کلامی داده شده به نماد ریاضی آن تبدیل نشده است؟

(۱) عددی به علاوه ۵، مساوی دو برابر آن عدد است. $x + 5 = 2x$

(۲) حاصل ضرب دو عدد حقیقی، برابر مجموعشان است. $x \times y = x + y$

(۳) مکعب یک عدد، بزرگتر از ۷ برابر آن عدد، به علاوه ۵ است. $x^3 > 7(x + 5)$

(۴) دو برابر جذر عددی، برابر خودش است. $2\sqrt{x} = x$



۲۱- اگر گزاره «اعداد صحیح زیر مجموعه اعداد گویا هستند» را با p و گزاره «۱۱۹ عددی اول است» را با q نمایش دهیم. ارزش گزاره‌ها در جدول زیر کدام است؟

p	q	$\sim(p \wedge \sim q)$
\square	\circ	\triangle

- ۱ \triangle و \circ و \square
 ۲ \triangle و \square و \circ
 ۳ \triangle و \circ و \square
 ۴ \triangle و \square و \circ

۲۲- اگر ارزش گزاره p نادرست و ارزش گزاره q درست باشد، در گزاره $(q \square p) \wedge q$ به جای \square نماد کدام ترکیب را قرار دهیم تا ارزش آن درست شود؟

- ۱ \Leftrightarrow
 ۲ \Rightarrow
 ۳ \wedge
 ۴ \vee

۲۳- به جای نقطه چین کدام عبارت را قرار دهیم تا ارزش گزاره زیر درست باشد؟
 «۲ مربع کامل است، اگر و فقط اگر»

- ۱ ۴ عددی زوج و ۳ عددی فرد است.
 ۲ ۴ مربع کامل است یا ۵ عددی زوج است.
 ۳ ۱۹ عددی مرکب است از ۳ عددی فرد است، نتیجه می‌شود.
 ۴ ۷ عددی اول است، اگر و فقط اگر ۴ عددی زوج باشد.

۲۴- ارزش گزاره دو شرطی $p \Leftrightarrow q$ چه زمانی همواره درست است؟

- ۱ گزاره p درست و گزاره q نادرست باشد.
 ۲ گزاره p نادرست و گزاره q درست باشد.
 ۳ گزاره‌های p و q هر دو درست یا هر دو نادرست باشند.
 ۴ گزاره‌های p و q فقط هر دو درست باشند.



۲۵- اگر p و q دو گزاره دلخواه باشند، در این صورت هم ارز گزاره دو شرطی $p \Leftrightarrow q$ کدام است؟

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

۲۶- کدام یک از گزاره‌های دو شرطی زیر، دارای ارزش نادرست است؟

- ۱ اگر ۳ فرد است، آن گاه ۷ عددی اول است و برعکس.
 ۲ اگر دو عدد طبیعی فرد باشند، آن گاه حاصل ضرب آن دو عدد طبیعی فرد است و برعکس.
 ۳ اگر یک چهارضلعی مربع باشد آن گاه لوزی است و برعکس.
 ۴ اگر واریانس داده‌ها برابر صفر باشد، آن گاه داده‌ها با یکدیگر برابرند و برعکس.

۲۷- با توجه به جدول زیر، در جاهای خالی \square , \triangle , \circ چه ارزش‌هایی باید قرار گیرد؟ (T یعنی درست و F یعنی نادرست)

$\sim p$	q	r	$\sim (p \Rightarrow q)$	$(q \wedge \sim r) \Leftrightarrow p$	$q \Leftrightarrow \sim q$
T	F	T	\circ	\triangle	\square

- ۱ $\square \equiv F, \triangle \equiv F, \circ \equiv F$
 ۲ $\square \equiv F, \triangle \equiv F, \circ \equiv T$
 ۳ $\square \equiv T, \triangle \equiv T, \circ \equiv T$
 ۴ $\square \equiv F, \triangle \equiv T, \circ \equiv F$

۲۸- در مورد استدلال زیر، کدام گزینه صحیح نیست؟

مقدمه «۱»: اگر فردی به همه سؤالات یک درس در کنکور جواب درست بدهد، آن گاه درصدش برابر ۱۰۰ خواهد شد.
 مقدمه «۲»: امیر درس ریاضی را در کنکور ۱۰۰ زده است.
 ∴ امیر به همه سؤالات درس ریاضی در کنکور جواب درست داده است.

- ۱ استدلال به کار رفته شکل نادرست قیاس استثنایی (مغالطه) است.
 ۲ نتیجه این استدلال، درست است.
 ۳ روش بکار رفته در استدلال داده شده، همواره نادرست است.
 ۴ نام استدلال، قیاس استثنایی است.



۲۹- نماد ریاضی عبارت کلامی «مجذور مجموع دو عدد حقیقی از مجموع مجذور آن دو عدد بزرگ‌تر است.» کدام است؟

- $x, y \in \mathbb{R}, (x + y)^2 > x^2 + y^2$ (۱)
 $x, y \in \mathbb{R}, x^2 + y^2 > (x + y)^2$ (۲)
 $x, y \in \mathbb{R}, \sqrt{x + y} < \sqrt{x} + \sqrt{y}$ (۳)
 $x, y \in \mathbb{R}, \sqrt{x + y} > \sqrt{x} + \sqrt{y}$ (۴)

۳۰- دانش آموزی ادعا می‌کند که معادله $x^2 - 4x + 3 = x - 3$ فقط یک ریشه دارد و آن $x = 2$ است، با توجه به استدلال زیر، در صورت وجود اشتباه در چه مرحله‌ای دچار اشتباه شده است؟

$$x^2 - 4x + 3 = x - 3$$

تجزیه سمت چپ

مرحله ۱ $\longrightarrow (x - 1)(x - 3) = x - 3$

تقسیم دو طرف بر $x - 3$

مرحله ۲ $\longrightarrow x - 1 = 1$

یافتن جواب

مرحله ۳ $\longrightarrow x = 2$

(۴) اشتباهی مرتکب نشده است.

(۳) مرحله ۳

(۲) مرحله ۲

(۱) مرحله ۱



پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۴ از گزاره‌های هم‌ارز با ترکیب شرطی، گزاره عکس نقیض گزاره شرطی است.

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

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

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

$$\sim(\sim q \vee r) \stackrel{\text{طبق نمورگان}}{\equiv} \sim(\sim q) \wedge \sim r \equiv (q \wedge \sim r)$$

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

طبق قانون دمورگان

در نتیجه:

پس داریم:

۲ - گزینه ۲

$$(p \Rightarrow q) \equiv F \rightarrow p \equiv T, q \equiv F$$

$$\sim q \Leftrightarrow S \equiv T \rightarrow T \leftrightarrow s \equiv T \Rightarrow s \equiv T$$

نکته: } ترکیب شرطی وقتی نادرست است که مقدم درست و تالی نادرست باشد.
ترکیب دو شرطی وقتی درست است که هر دو گزاره هم ارزش باشند.

$$p \equiv T, q \equiv F, s \equiv T$$

در نتیجه:

$$P \wedge S \equiv T \wedge T \equiv \textcircled{T}$$

$$\sim p \wedge q \equiv F \vee F \equiv \textcircled{F}$$

$$(p \Rightarrow \sim s) \Rightarrow \sim q \equiv \underbrace{(T \Rightarrow F)}_F \Rightarrow T \equiv F \Rightarrow T \equiv \boxed{T}$$

۳ - گزینه ۳

$$4x^2 - 8x - 21 = 4x^2 - 4 \overbrace{(2x)}^{\text{مشترک}} - 21 = (2x - 7)(2x + 3)$$

ضرب دو عدد جمع دو عدد

پس گزاره در تجزیه $4x^2 - 8x - 21$ عامل $2x + 3$ وجود ندارد، نادرست است.

ترکیب شرطی وقتی نادرست است، که مقدم درست و تالی نادرست باشد، پس باید $[p \Leftrightarrow (\text{مجموع اعداد سطر پنجم مثلث خیام، } 2^4 \text{ است})]$ درست باشد از طرفی ترکیب دو شرطی وقتی درست است؛ که گزاره‌های دو طرف آن هم‌ارز باشند به همین جهت باید p با «مجموع اعداد سطر پنجم مثلث خیام، 2^4 است» هم‌ارز باشد، یعنی درست باشد.

در بین گزینه‌ها فقط گزینه ۳ درست است، چون نسبت اعضای خانواده‌ها به یکدیگر با معنی است.

گزینه ۱) تابع نیست؛ چون خطی موازی محور y ها نمودار را در دو نقطه قطع می‌کند.

گزینه ۲) قرینه ۵ یعنی -5 از خودش بزرگتر نیست؛ پس این گزاره نیز نادرست است.

گزینه ۴) $(-4)^2 = 16 = (-4)^{1+1}$ که مثبت است؛ پس این گزاره نیز نادرست است.

۴ - گزینه ۴

$$p \Rightarrow q$$

$$\frac{p}{p}$$

$$\therefore q$$

نکته (قیاس استثنایی): اگر p و q دو گزاره باشند، قیاس استثنایی را می‌توان به صورت زیر نشان داد:

مطابق نکته بالا، در جای خالی باید گزاره‌ای قرار گیرد که نتیجه از آن به دست آمده است. در نتیجه قیاس داریم «۲۵ بزرگتر از ۵ است». با توجه به گزینه‌ها، در جای خالی باید گزاره « $x^2 > x$ » قرار گیرد.

۵ - گزینه ۴ نکته: قاعده قیاس استثنایی با نماد ریاضی به صورت $q \Rightarrow (p \Rightarrow q) \wedge p$ است.

۶ - گزینه ۱ نکته (قیاس استثنایی): اگر p و q دو گزاره باشند، قیاس استثنایی را می‌توان به صورت زیر نشان داد:



$$p \Rightarrow q$$

$$\frac{p}{\therefore q}$$

$$p \Rightarrow q$$

$$\frac{q}{\therefore p}$$

نکته: یکی از اقسام مغالطه به صورت زیر است:

مطابق نکات، مورد «الف» قیاس استثنایی و مورد «ب» یک مغالطه است.

۷ - گزینه ۱ در این استدلال در مرحله اول طرفین نامساوی به توان ۲ رسیده است. برای به توان ۲ رساندن طرفین یک نامساوی، قواعد زیر برقرار است:

$$1) \quad x < y \xrightarrow[\text{جهت عوض می شود}]{\text{به توان ۲}} x^2 > y^2$$

به طور مثال: $9 > 4 \Rightarrow -2 < -3$

$$2) \quad x < y \xrightarrow[\text{جهت عوض نمی شود}]{\text{به توان ۲}} x^2 < y^2$$

به طور مثال: $9 < 4 \Rightarrow 3 < 2$

۸ - گزینه ۴ اگر تعداد لیوان وارونه را در هر مرحله S در نظر بگیریم، وضعیت فعلی به صورت $S = 3$ است.

هر بار دقیقاً می توان دو لیوان را تغییر وضعیت داد، پس حالات ممکن را می نویسیم:

$$S - 2 \Rightarrow \text{تعداد لیوان های وارونه دو تا کم می شود} \Rightarrow \text{دو لیوان (رو به بالا) درست می شود: حالت ۱}$$

$$S + 2 \Rightarrow \text{تعداد لیوان های وارونه دو تا اضافه می شود} \Rightarrow \text{دو لیوان وارونه می شود: حالت ۲}$$

بنابراین S همیشه به اندازه عددی زوج ($2 +$ یا $2 -$ یا 0) تغییر می کند و هرگز از ۳ به صفر کاهش نمی یابد؛ یعنی این کار امکان پذیر نیست. بنابراین گزینه ۴ پاسخ است.

۹ - گزینه ۴ اگر عدد دلخواه را a در نظر بگیریم، آن گاه حاصل ضرب عدد در خودش به صورت $a \times a = a^2$ و حاصل ضرب عدد در خودش، به علاوه ۳ به صورت $a^2 + 3$ است. بنابراین حاصل ضرب عددی در خودش به علاوه ۳، بزرگتر از خودش است، با نماد ریاضی به صورت $a^2 + 3 > a$ است.

۱۰ - گزینه ۲ نکته (قیاس استثنایی): اگر p و q دو گزاره باشند، قیاس استثنایی را می توان به صورت مقابل نشان داد:

$$p \Rightarrow q$$

$$\frac{p}{\therefore q}$$

که در اینجا (\therefore) نماد نتیجه است.

مطابق نکته، باید جای خالی را با گزینه ۲ پر کنیم تا قیاس استثنایی کامل شود.

۱۱ - گزینه ۳ نکته: اگر p و q دو گزاره باشند، یکی از حالت های مغالطه به صورت مقابل است:

$$p \Rightarrow q$$

$$\frac{q}{\therefore p}$$

که در اینجا (\therefore) نماد نتیجه است.

با توجه به نکته، تنها گزینه ۳ یک مغالطه است و گزینه های دیگر قیاس استثنایی هستند.

۱۲ - گزینه ۱ نکته: قاعده قیاس استثنایی با نماد ریاضی به صورت $(p \Rightarrow q) \wedge p \Rightarrow q$ است.

با توجه به نکته، گزینه ۱ پاسخ است.

۱۳ - گزینه ۲ اگر آن دو عدد را x و y فرض کنیم که مخالف صفر هستند، معکوس آن ها به صورت $\frac{1}{x}$ و $\frac{1}{y}$ است. پس بازنویسی گزاره «مجموع معکوس های دو عدد بزرگتر یا مساوی مجموع آن دو عدد است» به صورت $x + y \geq \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$ می شود.

بنابراین گزینه ۲ پاسخ است.

۱۴ - گزینه ۱ نکته: جدول ارزش گذاری ترکیب شرطی و ترکیب فصلی دو گزاره به صورت مقابل است:

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

گزاره p درست است، لذا مطابق نکته گزاره $p \vee q$ درست می باشد. بنابراین در گزاره شرطی $r \Rightarrow (p \vee q)$ تالی درست است.

مطابق جدول نکته، اگر تالی درست باشد، ترکیب شرطی درست است.

۱۵ - گزینه ۳ هر کدام از گزینه ها را به صورت ریاضی می نویسیم:



گزینه ۱: $\frac{10}{100} \times 2x = 5$ گزینه ۲: $x - \frac{10}{100}x = 5$
 گزینه ۳: $\frac{10}{100}x + x = 5$ گزینه ۴: $x - \frac{90}{100}x = 5$

۱۶ - گزینه ۱ جدول ارزش گزاره‌های داده شده را می‌نویسیم:

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

حاصل درست است.

مطابق جدول فوق ارزش گزاره $(p \wedge q) \Rightarrow (p \vee q)$ همواره درست است.

۱۷ - گزینه ۴ نکته: قاعده قیاس استثنایی با نماد ریاضی به صورت $(p \Rightarrow q) \wedge p \Rightarrow q$ است.

با توجه به نکته، می‌دانیم زمانی قیاس استثنایی تبدیل به مغالطه می‌شود که از $p \Rightarrow q$ و q ، نتیجه بگیریم p را. پس اگر بخواهیم مغالطه را به صورت ریاضی نشان دهیم به صورت:

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

دقت کنید گزاره‌های گزینه‌های ۱ و ۳ قیاس استثنایی هستند و گزاره گزینه ۲ یک گزاره همواره درست است.

۱۸ - گزینه ۲

ایراد این استدلال در مرحله دوم استدلال است. زیرا ممکن است x مقدار صفر باشد، در این صورت نمی‌توان طرفین معادله را بر x تقسیم کرد.

۱۹ - گزینه ۲ می‌دانیم اگر طرفین یک نامساوی را در عددی منفی ضرب کنیم، جهت نامساوی عوض می‌شود و در اینجا جهت نامساوی بعد از ضرب طرفین نامساوی در عدد c ، عوض شده است.

پس c عددی منفی بوده است.

۲۰ - گزینه ۳ در گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ عبارت‌های داده شده به درستی به نماد ریاضی تبدیل شده است. ولی در گزینه ۳، نماد ریاضی عبارت داده شده به صورت $x^3 > 7x + 5$ می‌باشد.

۲۱ - گزینه ۳ نکته: نقیض گزاره p را با نماد $(\sim p)$ نمایش می‌دهیم و آن را به صورت «نقیض p » یا «چنین نیست که p » می‌خوانیم.

نکته: جدول ارزش گذاری ترکیب عطفی دو گزاره به صورت زیر است.

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

گزاره p دارای ارزش درست و گزاره q دارای ارزش نادرست است. پس مطابق جدول زیر داریم:

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

بنابراین، گزینه ۳ پاسخ است.

۲۲ - گزینه ۴ نکته: جدول ارزشی ترکیب شرطی، ترکیب دو شرطی، ترکیب فصلی و ترکیب عطفی دو گزاره به صورت زیر است:

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

جدول ارزشی گزاره داده شده را با هر کدام از ترکیب‌ها تشکیل می‌دهیم:

	گزینه ۱	گزینه ۲	گزینه ۳	گزینه ۴
$p \wedge q \Leftrightarrow p$	ن	ن	ن	د
$(q \Leftrightarrow p) \wedge q \Rightarrow p$	ن	ن	ن	د
$(q \Rightarrow p) \wedge q \wedge p$	ن	ن	ن	د
$(q \wedge p) \wedge q \vee p$	ن	ن	ن	د

۲۳ - گزینه ۳ نکته: جدول ارزشی ترکیب دو شرطی دو گزاره به صورت زیر است:



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

ترکیب دو شرطی زمانی درست است که دو گزاره دو طرف آن هم ارزش باشند. گزاره اول نادرست است، لذا عبارت نقطه چین باید دارای ارزش نادرست باشد. با توجه به گزینه ها، تنها گزینه ۳ دارای ارزش نادرست است.

۲۴ - گزینه ۳ اگر دو گزاره p و q هم ارزش باشند (هر دو درست یا هر دو نادرست باشند)، آن گاه ارزش گزاره دو شرطی $p \Leftrightarrow q$ همواره درست است.

۲۵ - گزینه ۳ طبق جدول ارزش گزاره ها داریم:

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

پس دو گزاره $(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$ و $p \Leftrightarrow q$ هم ارزش یکدیگرند.

۲۶ - گزینه ۳ ارزش ترکیب دو شرطی گزاره های گزینه های ۱ و ۲ و ۴ صحیح است. به عنوان تمرین بیشتر خودتان بررسی کنید.

حال به بررسی گزینه ۳ می پردازیم:

اگر یک چهارضلعی مربع باشد، آن گاه می توان گفت چهارضلعی لوزی است ولی عکس آن، اگر یک چهارضلعی لوزی باشد، نمی توان گفت چهارضلعی مربع است زیرا یک لوزی می تواند دارای زاویه های 90° نباشد. پس عکس گزاره شرطی همواره درست نیست. پس ترکیب دو شرطی دو گزاره نادرست است.

۲۷ - گزینه ۴

$$\sim (p \Rightarrow q) \equiv \sim \underbrace{(F \Rightarrow F)}_T \equiv F \rightarrow \bigcirc \equiv F$$

$$(q \wedge \sim r) \Leftrightarrow p \equiv \underbrace{(F \wedge F)}_F \Leftrightarrow F \equiv T \rightarrow \Delta \equiv T$$

$$(q \Leftrightarrow \sim q) \equiv (F \Leftrightarrow T) \equiv F \rightarrow \square \equiv F$$

۲۸ - گزینه ۱ این استدلال با توجه با نمادهای ریاضی به صورت شکل زیر نادرست قیاس استثنایی (مغالطه) است ولی نتیجه آن ممکن است درست یا نادرست باشد.

$$p \Rightarrow q$$

$$\frac{q}{\therefore p}$$

۲۹ - گزینه ۲ دو عدد x و y حقیقی هستند و مجذور مجموع دو عدد به صورت $(x + y)^2$ نمایش داده می شود و مجذور هر کدام به صورت x^2 و y^2 است. پس مجموع مجذورها به صورت $x^2 + y^2$ نمایش داده می شود. پس داریم:

$$x, y \in \mathbb{R}, (x + y)^2 > x^2 + y^2$$

۳۰ - گزینه ۲ دو طرف معادله را نمی توانیم بر $(x - ۳)$ تقسیم کنیم، چون ممکن است حاصل $(x - ۳)$ برابر صفر شود. استدلال درست عبارتست از:

$$(x - 1)(x - 3) - (x - 3) = 0 \Rightarrow$$

$$(x - 3)(x - 1 - 1) = 0 \Rightarrow (x - 3)(x - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$$

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۴	۶ - ۱	۱۱ - ۳	۱۶ - ۱	۲۱ - ۳	۲۶ - ۳
۲ - ۲	۷ - ۱	۱۲ - ۱	۱۷ - ۴	۲۲ - ۴	۲۷ - ۴
۳ - ۳	۸ - ۴	۱۳ - ۲	۱۸ - ۲	۲۳ - ۳	۲۸ - ۱
۴ - ۴	۹ - ۴	۱۴ - ۱	۱۹ - ۲	۲۴ - ۳	۲۹ - ۲
۵ - ۴	۱۰ - ۲	۱۵ - ۳	۲۰ - ۳	۲۵ - ۳	۳۰ - ۲