



**RIAZISARA**

[www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir) **سایت ویژه ریاضیات**

**درسنامه ها و جزوه های ریاضی  
سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور  
نمونه سوالات امتحانات ریاضی  
نرم افزارهای ریاضیات**

و...

ریاضی سرا در تلگرام: (@riazisara)



<https://t.me/riazisara>

ریاضی سرا در اینستاگرام: (@riazisara.ir)



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

۶۱- گزاره ریاضی عبارت  $x^2 \geq 3x - 1$  با فرض آن که  $x \in \mathbb{R}$  باشد، به صورت بیان فارسی معادل کدام گزینه است؟

- (۱) مربع یک عدد حقیقی بزرگتر از ۳ برابر آن عدد، منهای یک است.
- (۲) مربع یک عدد حقیقی بزرگتر یا مساوی ثلث آن عدد، منهای یک می‌باشد.
- (۳) مربع یک عدد حقیقی، کوچکتر از ۳ برابر آن عدد، منهای یک، نیست.
- (۴) مربع یک عدد حقیقی، کوچکتر یا مساوی ثلث آن عدد، منهای یک، نیست.

۶۲- در کدام گزینه، خطای محاسباتی وجود ندارد؟

$$\begin{aligned} (1) \quad a > b &\Rightarrow -6a > -6b \\ (2) \quad x^2 + 100 = 0 &\Rightarrow x = \pm 10 \\ (3) \quad a > b &\Rightarrow a - 4 < b - 4 \\ (4) \quad \sqrt{x^2 + 6x + 9} &= |x + 3| \end{aligned}$$

۶۳- در استدلال گزاره: «به ازای هر  $x$  و  $y$  حقیقی،  $\frac{x^2}{y} + \frac{y^2}{x} \geq 0$ » به صورت زیر، در کدام مرحله اولین ایراد به وجود آمده است؟

$$\frac{x^2}{y} + \frac{y^2}{x} = \frac{x^3 + y^3}{xy} = \frac{xy(x^2 + y^2 + 2xy)}{xy} = \frac{xy(x+y)^2}{xy} = (x+y)^2$$

(۱) مرحله ۱      (۲) مرحله ۲      (۳) مرحله ۳      (۴) مرحله ۴

همواره بزرگتر مساوی صفر است.

۶۴- کدام گزاره را باید در جای خالی قرار دهیم تا استدلال حاصل، قیاس استثنایی باشد؟

$$[(\sim q \Rightarrow \sim p) \wedge \square] \Rightarrow \sim p$$

- (۱)  $p$       (۲)  $q$       (۳)  $\sim p$       (۴)  $\sim q$

۶۵- اگر ارزش گزاره  $p \Rightarrow q$  همواره درست باشد، ارزش کدام گزاره همواره درست است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad p &\Leftrightarrow (p \Rightarrow q) \\ (2) \quad (p \wedge q) &\Leftrightarrow p \\ (3) \quad (p \Leftrightarrow q) \vee p & \\ (4) \quad (p \vee q) &\Leftrightarrow (p \wedge q) \end{aligned}$$

۶۶- اگر گزاره  $q \Leftrightarrow p \vee q$  درست باشد، در خصوص گزاره  $\sim q \wedge \sim p \Leftrightarrow (p \wedge q) \sim$  کدام گزینه صحیح است؟

(۱) همواره درست است.

(۲) همواره نادرست است.

(۳) اگر  $p$  درست باشد، ارزش گزاره درست است.

(۴) اگر  $q$  درست باشد، ارزش گزاره درست است.

۶۷- اگر  $r, p$  و  $q$  گزاره‌هایی با ارزش نادرست باشند، ارزش گزاره‌های  $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (r \Rightarrow p)$  و  $(p \vee q) \wedge (\sim r \vee p)$  به ترتیب از

راست به چپ کدام است؟

(۱) درست - درست

(۲) درست - نادرست

(۳) نادرست - درست

(۴) نادرست - نادرست

۶۸- اگر  $F \equiv (\sim p \vee q)$  باشد، گزاره  $(\sim p \Leftrightarrow q) \wedge T$  هم‌ارز کدام است؟ ( $F$ : نادرست،  $T$ : درست)

(۱)  $\sim q \Rightarrow \sim p$

(۲)  $p \Rightarrow \sim p$

(۳)  $F$

(۴)  $T$

۶۹- اگر گزاره‌ای درست و  $q$  گزاره‌ای نادرست و  $r$  گزاره‌ای دلخواه باشد، ارزش کدام گزاره با دیگر گزینه‌ها متفاوت است؟

(۱)  $(p \Leftrightarrow q) \Leftrightarrow (p \Rightarrow q)$

(۲)  $(r \Leftrightarrow p) \Rightarrow (p \vee q)$

(۳)  $(p \Rightarrow \sim q) \Leftrightarrow (\sim p \wedge r)$

(۴)  $(p \vee r) \Leftrightarrow (q \Rightarrow r)$

۷۰- اگر در یک کارخانه،  $x$  تعداد کالای تقاضا شده و  $p$  قیمت هر واحد کالا باشد، آنگاه تعداد کالای تقاضا شده از منفی بیست برابر قیمت

هر واحد کالا ۳۰۰۰ تومان بیش‌تر است، معادله درآمد کارخانه کدام است؟

$$R(x) = \frac{x^2}{20} + 150x \quad (۱)$$

$$R(x) = -20x^2 + 3000x \quad (۲)$$

$$R(x) = 20x^2 - 3000x \quad (۳)$$

$$R(x) = -\frac{x^2}{20} + 150x \quad (۴)$$

۶۱-

(امیر زرانروز، استدلال ریاضی، صفحه ۱۲ و ۱۳)

اگر عدد حقیقی مورد نظر را  $x$  در نظر بگیریم، مربع آن  $x^2$  و سه برابر آن عدد، منهای یک، برابر با  $3x - 1$  می‌شود. پس عبارت گزینه « ۳ » برابر با  $x^2 \geq 3x - 1$  است.

۴

۳

۲

۱

۶۲-

(امیر زرانروز، استدلال ریاضی، صفحه ۱۲ تا ۱۸)

بررسی گزینه (۱): اگر دو طرف نامساوی در یک عدد منفی ضرب شوند، جهت نامساوی باید تغییر کند.

بررسی گزینه (۲): معادله  $x^2 + 100 = 0$  جواب ندارد، زیرا  $x^2 = -100$  و نمی‌توانیم از عدد  $(-100)$  جذر بگیریم.

بررسی گزینه (۳): اگر مقدار ثابتی را به دو طرف نامساوی اضافه کنیم جهت نامساوی عوض نخواهد شد.

$$a > b \Rightarrow a - 4 > b - 4$$

بررسی گزینه (۴): این تساوی درست است، زیرا:

$$\sqrt{x^2 + 6x + 9} = \sqrt{(x+3)^2} = |x+3|$$

می‌دانیم اگر توان و فرجه، زوج باشند و با هم خط بخورند (ساده شوند) عبارت زیر رادیکال با قدرمطلق خارج می‌شود.

۴

۳

۲

۱

۶۳-

(امیر محمودیان، استدلال ریاضی، صفحه ۱۲ تا ۱۸)

این مرحله نادرست است. زیرا:

$$xy(x^2 + y^2 + 2xy) = x^3y + xy^3 + 2x^2y^2 \neq x^3 + y^3$$

۴

۳

۲

۱

۶۴-

(امیر زرانروز، ترکیبی، صفحه ۲ تا ۱۸)

می‌دانیم فرم کلی استدلال قیاس استثنایی به صورت  $[(p \Rightarrow q) \wedge p] \Rightarrow q$  می‌باشد، لذا در جای خالی باید گزاره  $q \sim$  قرار گیرد.

۴

۳

۲

۱

ارزش گزاره شرطی  $p \Rightarrow q$  زمانی درست است که ۳ حالت زیر برقرار باشد:

$$p \Rightarrow q \equiv T \Rightarrow \begin{cases} p : \text{درست}, q : \text{درست} \\ p : \text{نادرست}, q : \text{درست} \\ p : \text{نادرست}, q : \text{نادرست} \end{cases}$$

حال با استفاده از جدول زیر، ارزش گزاره هریک از گزینه‌ها را می‌یابیم:

p	q	$p \Rightarrow q$	$p \Leftrightarrow (p \Rightarrow q)$	$p \wedge q$	$(p \wedge q) \Leftrightarrow p$	$p \Leftrightarrow q$
T	T	T	T	T	T	T
F	T	F	T	F	T	F
F	F	T	F	F	T	T

(۱) (۲)

$(p \Leftrightarrow q) \vee p$	$p \vee q$	$(p \vee q) \Leftrightarrow (p \wedge q)$
T	T	T
F	T	F
T	F	T

(۳) (۴)

همانطور که از جدول مشاهده می‌کنید تنها ارزش گزاره گزینه «۲» همواره صحیح

است.

۴

۳

۲ ✓

۱

با توجه به اینکه  $p \vee q \Leftrightarrow q$  درست است، اگر  $q$  درست باشد،  $p$  دلخواه است و

اگر  $q$  نادرست باشد،  $p$  باید نادرست باشد.

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

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

بنابراین اگر  $p$  درست باشد، با توجه به جدول می‌بینیم که ارزش گزاره داده شده

درست است.

۴

۳ ✓

۲

۱

-۶۷

(امیر محمودیان، گزاره‌ها و ترکیب گزاره‌ها، صفحه ۲ تا ۱۱)

از آنجا که  $p$  نادرست است، پس  $p \Rightarrow q$  درست است و به دلیل مشابه  $r \Rightarrow p$  نیز درست است و ترکیب دو شرطی  $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (r \Rightarrow p)$  نیز درست است.  
 $p$  و  $q$  نادرست هستند، پس  $p \vee q$  نیز نادرست است و ترکیب عطفی گزاره‌ای نادرست با هر گزاره دیگر، نادرست است، در نتیجه گزاره  $(p \vee q) \wedge (\sim r \vee p)$  نادرست است.

۴

۳

۲ ✓

۱

-۶۸

(امیر زراندوز، گزاره‌ها و ترکیب گزاره‌ها، صفحه ۲ تا ۱۱)

$$(\sim p \vee q) \equiv F \Rightarrow \begin{cases} \sim p \equiv F \\ q \equiv F \end{cases}$$

$$[(\sim p \Leftrightarrow q) \wedge T] \equiv \overbrace{[(F \Leftrightarrow F) \wedge T]}^T \equiv T$$

۴ ✓

۳

۲

۱

-۶۹

(عمید زرین‌کفش، گزاره‌ها و ترکیب گزاره‌ها، صفحه ۲ تا ۱۱)

به بررسی تک تک گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$۱) (p \Leftrightarrow q) \Leftrightarrow (p \Rightarrow q) \equiv \underbrace{(T \Leftrightarrow F)}_F \Leftrightarrow \underbrace{(T \Rightarrow F)}_F \equiv F \Leftrightarrow F \equiv T$$

$$۲) (r \Leftrightarrow p) \Rightarrow (p \vee q) \equiv \underbrace{(r \Leftrightarrow T)}_{\text{نامعلوم}} \Rightarrow (T \vee F) \equiv \text{نامعلوم} \Rightarrow T \equiv T$$

$$۳) (p \Rightarrow \sim q) \Leftrightarrow (\sim p \wedge r) \equiv \underbrace{(T \Rightarrow \sim F)}_T \Leftrightarrow \underbrace{(\sim T \wedge r)}_F \equiv T \Leftrightarrow F \equiv F$$

$$۴) (p \vee r) \Leftrightarrow (q \Rightarrow r) \equiv \underbrace{(T \vee r)}_T \Leftrightarrow \underbrace{(F \Rightarrow r)}_T \equiv T \Leftrightarrow T \equiv T$$

۴

۳ ✓

۲

۱

-۷۰

(فرداد روشنی، استدلال ریاضی، صفحه ۱۲ و ۱۳)

ابتدا معادله تقاضا را می‌یابیم:

$$x = ۳۰۰۰ - ۲۰p \Rightarrow ۲۰p = ۳۰۰۰ - x \Rightarrow p = ۱۵۰ - \frac{x}{۲۰}$$

$$\text{درآمد} = R(x) = x \times p \Rightarrow R(x) = \frac{-x^2}{۲۰} + ۱۵۰x$$

۴ ✓

۳

۲

۱