



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

۷۱- می‌دانیم در نیمه‌نهایی جام باشگاه‌های آسیا (غرب) گزاره «الاهلی پرسپولیس را نبرده و العین به

الهلال باخته است» گزاره‌ای درست است. در این صورت کدام دو تیم به فینال غرب آسیا راه

یافته‌اند؟ (هیچ تساوی در بازی‌ها رخ نداده است).

(۲) الاهلی - الهلال

(۱) الاهلی - العین

(۴) پرسپولیس - العین

(۳) الهلال - پرسپولیس

آزمون ۱۸ آبان

۷۲- ارزش چه تعداد از گزاره‌های زیر درست می‌باشد؟

(الف) $2 > \left(\frac{1}{5}\right)^{-1} \Leftrightarrow (5 + 3 \times 8 > 30)$

(ب) اگر خط $x = 3$ یک خط افقی باشد، آنگاه $\sqrt{3}$ عددی گنگ است.

(پ) عدد ۲۵ زوج یا مربع کامل است.

(ت) $[(-2 \in \mathbb{N}) \wedge (\mathbb{N} \subseteq \mathbb{R})] \Leftrightarrow$ (عدد ۸۰ اول است)

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

آزمون ۱۸ آبان

۷۳- با توجه به گزاره‌های زیر، ارزش کدام گزاره درست است؟

p: اگر میانگین اعداد ۸، ۵، ۱۴ زوج است، آنگاه میانگین اعداد ۱۱، ۱۳، ۱۵ فرد است.

q: اگر دو عدد فرد باشند، آنگاه حاصل ضرب آن‌ها فرد است و برعکس.

r: ۹۸ بر ۷ بخش پذیر است و ۱۴۳ عددی اول است.

(۴) $p \Leftrightarrow r$

(۳) $q \vee r$

(۲) $q \Rightarrow r$

(۱) $p \wedge r$

آزمون ۱۸ آبان

۷۴- با توجه به جدول زیر، در جاهای خالی، چه ارزش‌هایی باید قرار بگیرند؟ (T یعنی درست و F یعنی نادرست)

$q \vee \sim p$	p	$\sim q$	$\sim (p \wedge q) \Leftrightarrow (q \Rightarrow p)$
F	○	□	Δ

$$\Delta \equiv F, \square \equiv T, \circ \equiv F \quad (۲)$$

$$\Delta \equiv T, \square \equiv F, \circ \equiv F \quad (۱)$$

$$\Delta \equiv F, \square \equiv T, \circ \equiv T \quad (۴)$$

$$\Delta \equiv T, \square \equiv T, \circ \equiv T \quad (۳)$$

آزمون ۱۸ آبان

۷۵- کدام یک از گزاره‌های زیر به انتفای مقدم همواره درست است؟

$$(p \wedge \sim p) \Rightarrow p \quad (۲)$$

$$(p \vee \sim p) \Rightarrow \sim p \quad (۱)$$

$$(p \Rightarrow \sim p) \Rightarrow p \quad (۴)$$

$$(p \Leftrightarrow p) \Rightarrow \sim p \quad (۳)$$

آزمون ۱۸ آبان

۷۶- کدام یک از گزاره‌های زیر همواره دارای ارزش درست است؟

$$p \Rightarrow (p \wedge q) \quad (۲)$$

$$p \Rightarrow \sim q \quad (۱)$$

$$p \wedge (p \Rightarrow q) \quad (۴)$$

$$p \Rightarrow (p \vee q) \quad (۳)$$

آزمون ۱۸ آبان

۷۷- اگر p گزاره‌ای دلخواه باشد، هم‌ارز گزاره $(p \wedge q) \vee (p \wedge \sim q)$ کدام است؟

$$\sim q \quad (۴)$$

$$q \quad (۳)$$

$$\sim p \quad (۲)$$

$$p \quad (۱)$$

آزمون ۱۸ آبان

۷۸- عکس نقیض گزاره $r \Rightarrow (p \wedge q)$ کدام است؟

$\sim r \Rightarrow (p \wedge q)$ (۲)

$r \Rightarrow (\sim p \vee \sim q)$ (۱)

$r \Rightarrow (p \wedge q)$ (۴)

$\sim r \Rightarrow (\sim p \vee \sim q)$ (۳)

آزمون ۱۸ آبان

۷۹- با توجه به جدول ارزش گزاره‌ها، ستون مربوط به گزاره مرکب $(\sim p \vee q) \Leftrightarrow (p \Rightarrow \sim q)$ کدام است؟

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

د	(۲)
ن	
د	

ن	(۱)
د	
د	

ن	(۴)
د	
ن	

د	(۳)
ن	
ن	

آزمون ۱۸ آبان

۸۰- اگر p و q دو گزاره دلخواه باشند، در این صورت هم‌ارز گزاره $(p \wedge \sim q) \vee (p \Rightarrow q)$ همواره کدام است؟

F (۴)

T (۳)

$\sim q$ (۲)

p (۱)

آزمون ۱۸ آبان

ریاضی و آمار ۲ - گواه - ۱۰ سوال

۸۱- چه تعداد از موارد زیر یک گزاره است؟

(الف) 10^{-13} عدد کوچکی است.

(ب) $3^2 + 4^2 = 5^2$

(پ) $1 + 3^{100}$ عددی اول است.

(ت) درخت کاج، درخت زیبایی است.

(ث) لطفاً درب کلاس را ببندید.

(ج) خرمالو چه میوه خوشمزه‌ای است.

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

آزمون ۱۸ آبان

۸۲- هنگامی که ۳ گزاره به تعدادی گزاره اضافه می‌کنیم، تعداد حالت‌های ارزشی ۲۲۴ تا بیشتر می‌شود، تعداد گزاره‌های اولیه کدام است؟

(۴) ۸

(۳) ۶

(۲) ۵

(۱) ۴

آزمون ۱۸ آبان

۸۳- ارزش کدام یک از گزاره‌های مرکب زیر با بقیه متفاوت است؟

(۱) عبارت $a^2 + 2ab + b^2$ مربع کامل است و ۹۳ عددی اول است.

(۲) $2^4 > 4^2$ و در مثلث متساوی‌الاضلاع همه زوایا 60° هستند.

(۳) $2^6 + 1$ بر ۵ بخش‌پذیر است و معادله $2x + 1 = 0$ تنها یک ریشه دارد.

(۴) مجموع دو عدد فرد همواره فرد است و هیچ عدد زوجی بر ۳ بخش‌پذیر نیست.

آزمون ۱۸ آبان

۸۴- در کدام یک از گزینه‌های زیر هم‌ارزی دو گزاره درست است؟

(۱) قرآن دارای ۳۰ جزء است \equiv عدد π عددی گویا است.

(۲) $4^2 > 3^2 + 2^2 \equiv$ مرکز استان خوزستان اهواز است.

(۳) رنگ خرمالوی رسیده نارنجی است \equiv پایه‌گذار حکومت صفویه شاه طهماسب است.

(۴) $x = \frac{1}{2}$ جواب معادله $2x + 1 = 0$ است \equiv ژاپن جز کشورهای خاورمیانه است.

آزمون ۱۸ آبان

۸۵- نقیض گزاره شرطی $(p \Rightarrow q)$ هم‌ارز کدام یک از گزاره‌های زیر است؟

(۴) $p \vee \sim q$

(۳) $p \wedge \sim q$

(۲) $\sim p \wedge q$

(۱) $\sim p \vee q$

آزمون ۱۸ آبان

۸۶- اگر p گزاره‌ای ... و q گزاره‌ای ... باشد، در این صورت گزاره مرکب $(p \wedge \sim q) \wedge (q \Rightarrow p)$ دارای ارزش درست است.

(۴) نادرست - نادرست

(۳) نادرست - درست

(۲) درست - نادرست

(۱) درست - درست

آزمون ۱۸ آبان

۸۷- اگر p گزاره‌ای درست، q گزاره‌ای نادرست و r گزاره‌ای دلخواه باشد، ارزش کدام یک از گزاره‌های مرکب زیر با بقیه متفاوت است؟

(۲) $(p \Leftrightarrow \sim q) \Leftrightarrow q$

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

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

(۳) $(p \Leftrightarrow q) \Leftrightarrow \sim p$

۸۸- هم‌ارز ترکیب دو شرطی گزاره $(p \Leftrightarrow q)$ کدام است؟

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

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

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

(۴) گزینه «۲» و «۳» صحیح است.

آزمون ۱۸ آبان

۸۹- اگر p و q دو گزاره دلخواه باشند، در این صورت گزاره $(p \wedge \sim q) \Rightarrow (\sim p \vee q)$ هم‌ارز کدام یک از گزاره‌های زیر است؟

(۱) $\sim p \Rightarrow q$

(۲) $p \Rightarrow q$

(۳) $p \Rightarrow \sim q$

(۴) $\sim p \Rightarrow \sim q$

آزمون ۱۸ آبان

۹۰- ارزش گزاره $(p \wedge (p \Rightarrow q)) \Rightarrow q$ همواره ...

(۱) درست است.

(۲) نادرست است.

(۳) به‌ارزش p بستگی دارد

(۴) به‌ارزش q بستگی دارد

آزمون ۱۸ آبان

۷۱-

(فرداد روشنی، صفحه‌ی ۴ و ۵)

چون ترکیب عطفی گزاره‌ها درست است، پس هر دو گزاره درست هستند و در این حالت گزاره‌ی الاهلی پرسپولیس را نبرده یعنی پرسپولیس برده و گزاره‌ی العین به الهلال باخته یعنی الهلال برده است، پس دو تیمی که به فینال راه پیدا کرده‌اند پرسپولیس و الهلال است.

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون ۱۸ آبان

۷۲-

(امیر زرانروز، صفحه‌ی ۲ تا ۱۱)

$$\text{الف) } \underbrace{\underbrace{(29 > 30)}_F \Leftrightarrow \underbrace{(5 > 2)}_T}_F$$

$$\text{ب) } \underbrace{\underbrace{(\text{خط } x=3 \text{ افقی است})}_F \Rightarrow \underbrace{(\sqrt{3} \text{ گنگ است})}_T}_T$$

$$\text{پ) } \underbrace{\underbrace{(25 \text{ زوج است})}_F \vee \underbrace{(25 \text{ مربع کامل است})}_T}_T$$

$$\text{ت) } \underbrace{\underbrace{(\text{عدد } 80 \text{ اول است})}_F \Leftrightarrow \underbrace{[(-2 \in \mathbb{N}) \wedge (\mathbb{N} \subseteq \mathbb{R})]}_F}_T$$

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون ۱۸ آبان

گزاره (p) میانگین اعداد ۸، ۵، ۱۴ برابر با $\frac{۱۴+۵+۸}{۳} = ۹$ و فرد است. پس این گزاره به انتفای مقدم، درست است.

گزاره (q) اگر دو عدد فرد باشند، حاصل ضرب آنها نیز فرد است و اگر حاصل ضرب دو عدد فرد شود، حتماً هر دو فرد هستند. پس این گزاره درست است.

گزاره (r) $۹۸ = ۷ \times ۱۴$ در نتیجه ۹۸ بر ۷ بخش پذیر است. $۱۴۳ = ۱۳ \times ۱۱$ در نتیجه ۱۴۳ عددی اول نیست. پس این گزاره نادرست است.

$$۱) p \wedge r \equiv T \wedge F \equiv F$$

$$۲) q \Rightarrow r \equiv T \Rightarrow F \equiv F$$

$$۳) q \vee r \equiv T \vee F \equiv T$$

$$۴) p \Leftrightarrow r \equiv T \Leftrightarrow F \equiv F$$

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون ۱۸ آبان

گفته شده $q \vee \sim p$ ارزش نادرست دارد پس هم q و هم $\sim p$ ارزش نادرست دارند لذا خود p و هم چنین $\sim q$ ارزش درست دارند، بنابراین خواهیم داشت:

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

$$\equiv (T \Leftrightarrow T) \equiv T$$

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون ۱۸ آبان

همواره $p \wedge \sim p \equiv F$ پس گزاره $(p \wedge \sim p) \Rightarrow p$ به انتفای مقدم درست است. ولی ارزش گزینه «۴» به ارزش p بستگی دارد و ممکن است درست یا نادرست باشد. در گزینه‌های «۱» و «۳» مقدم همواره درست است.

۴

۳

۲ ✓

۱

با توجه به جدول ارزش گزاره‌ها، تک‌تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

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

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

که با توجه به جدول بالا فقط ارزش گزاره $p \Rightarrow (p \vee q)$ همواره درست است.

راه ساده‌تر: اگر p درست باشد پس $p \vee q$ درست و $p \Rightarrow (p \vee q)$ نیز درست است.

اگر p نادرست باشد در این صورت $p \Rightarrow (p \vee q)$ به انتفای مقدم درست است پس گزاره $p \Rightarrow (p \vee q)$ همواره درست است.

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون ۱۸ آبان

طبق هم‌ارزی زیر داریم:

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

$$\Rightarrow (p \wedge q) \vee (p \wedge \sim q) \equiv p \wedge \underbrace{(q \vee \sim q)}_{\text{همواره T}} \equiv p \wedge T \equiv p$$

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون ۱۸ آبان

(امیر زرانروز، صفحه‌ی ۳ تا ۱۱)

می‌دانیم عکس نقیض گزاره شرطی $p \Rightarrow q$ به صورت $\sim q \Rightarrow \sim p$ می‌باشد.
بنابراین خواهیم نوشت:

$$\begin{aligned} &\text{با استفاده از قانون دمورگان} \rightarrow [\sim r \Rightarrow \sim (p \wedge q)] : \text{عکس نقیض گزاره داده شده} \\ &\equiv [\sim r \Rightarrow (\sim p \vee \sim q)] \end{aligned}$$

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون ۱۸ آبان

(عمید زرین‌کفش، صفحه‌ی ۳ تا ۱۱)

با توجه به جدول ارزش گزاره‌ها داریم:

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

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

۴

۳

۲

۱ ✓

آزمون ۱۸ آبان

(عمید زرین‌کفش، صفحه‌ی ۳ تا ۱۱)

می‌دانیم هم‌ارز گزاره $p \Rightarrow q$ به صورت $\sim p \vee q$ می‌باشد، لذا داریم:

$$(p \wedge \sim q) \vee (p \Rightarrow q) \equiv \underbrace{(p \wedge \sim q)}_{p \wedge \sim q} \vee (\sim p \vee q) \xrightarrow{\text{با توجه به قوانین دمورگان}} p \wedge \sim q \equiv \sim(\sim p \vee q)$$

$$\sim(\sim p \vee q) \vee (\sim p \vee q) \xrightarrow{\sim r \vee r \equiv T} \equiv T$$

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون ۱۸ آبان

به بررسی تک تک موارد می‌پردازیم:

(الف) این عبارت یک گزاره نمی‌باشد. چرا که درستی یا نادرستی آن دقیقاً مشخص نیست و ممکن است از دیدگاه‌های مختلف درست یا نادرست باشد.

(ب) این عبارت یک گزاره است، زیرا یک جمله خبری است و درستی و نادرستی آن کاملاً مشخص است.

(پ) این عبارت یک گزاره است چرا که درستی و نادرستی آن دقیقاً قابل تعیین است.

(ت) این عبارت یک گزاره نیست، زیرا یک جمله عاطفی است و همچنین ارزش آن دقیقاً مشخص نیست و بسته به سلیقه افراد می‌تواند درست یا نادرست باشد.

(ث) این عبارت یک گزاره نیست، زیرا یک جمله امری است و نمی‌توان دقیقاً ارزش آن را مشخص کرد.

(ج) این عبارت نیز یک گزاره نیست، زیرا بنا به سلیقه افراد درستی یا نادرستی آن مشخص نیست.

پس تنها دو مورد از عبارتهای بالا گزاره محسوب می‌شوند.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۱۸ آبان

تعداد حالت‌های ارزشی n گزاره برابر 2^n است، حال اگر تعداد ۳ گزاره اضافه کنیم، داریم:

$$2^{n+3} - 2^n = 224$$

$$\Rightarrow 2^n \times 2^3 - 2^n = 224 \Rightarrow 8 \times 2^n - 2^n = 224$$

$$\Rightarrow 7 \times 2^n = 224 \Rightarrow 2^n = 32$$

$$\Rightarrow 2^n = 2^5 \Rightarrow n = 5$$

پس تعداد گزاره‌های اولیه ۵ تا است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

آزمون ۱۸ آبان

ابتدا ارزش هر یک از گزاره‌ها را تعیین می‌کنیم.

(۱) عبارت $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ یک مربع کامل است و ۹۳ بر ۳ بخش‌پذیر است. پس گزاره اول درست و گزاره دوم نادرست و ترکیب عطفی آنها نادرست است.

(۲) $2^4 = 4^2 = 16$ پس گزاره اولی نادرست و در مثلث متساوی‌الاضلاع همه زوایا 60° هستند، پس گزاره دوم درست است، پس ترکیب عطفی آنها نادرست است.

(۳) $2^6 + 1 = 64 + 1 = 65$ که بر ۵ بخش‌پذیر است. گزاره‌ای درست و معادله $2x + 1 = 0$ تنها ریشه $x = -\frac{1}{2}$ را دارد نیز گزاره‌ای درست است، پس ترکیب عطفی آنها درست است.

(۴) مجموع دو عدد فرد همواره عددی زوج است، پس گزاره اول نادرست و عدد زوج ۱۸ بر ۳ بخش‌پذیر است در نتیجه گزاره دوم نیز نادرست است، پس ترکیب عطفی دو گزاره نادرست است.

پس ارزش گزاره گزینه «۳» با دیگر گزینه‌ها تفاوت دارد.

۴

۳ ✓

۲

۱

آزمون ۱۸ آبان

دو گزاره وقتی هم‌ارزند که برای همه حالات منطقی هر دو درست یا نادرست باشند. گزینه‌ی «۱»: قرآن دارای ۳۰ جزء است، گزاره‌ای درست است در حالی که π عددی گویا است، گزاره‌ای نادرست است. پس این دو گزاره هم‌ارز نیستند.

گزینه‌ی «۲»: $2^2 + 3^2 = 4 + 9 = 13$ ، $2^2 + 3^2 = 4 + 9 = 13$ و $4^2 = 16$ ، $2^2 + 3^2 > 4^2$ گزاره‌ای صحیح نیست.

در حالی که مرکز استان خوزستان اهواز است و گزاره‌ای صحیح است. پس این دو گزاره هم‌ارز نیستند.

گزینه‌ی «۳»: رنگ میوه خرمالوی رسیده نارنجی است و گزاره‌ای درست است در حالی که پایه‌گذار حکومت صفویه شاه اسماعیل صفوی است و این گزاره صحیح نیست و در نتیجه این دو گزاره هم‌ارز نیستند.

گزینه‌ی «۴»: جواب معادله $2x + 1 = 0$ برابر $x = -\frac{1}{2}$ است، پس این گزاره صحیح نیست.

ژاپن نیز جزء کشورهای خاورمیانه محسوب نمی‌شود، پس این گزاره صحیح نیست. پس این دو گزاره دارای ارزش یکسان هستند، پس هم‌ارزند.

۴ ✓

۳

۲

۱

(کتاب آبی، صفحه‌ی ۶ و ۷ کتاب درسی)

با توجه به جدول ارزش گزاره‌ها داریم:

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

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

همان طور که از جدول بالا مشاهده می‌کنید نقیض گزاره شرطی ($p \Rightarrow q$) هم‌ارز $(p \wedge \sim q)$ است.

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

۴

۳ ✓

۲

۱

(کتاب آبی، صفحه‌ی ۴ تا ۷ کتاب درسی)

با توجه به جدول ارزش گزاره‌ها داریم:

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

در نتیجه اگر گزاره p درست و گزاره q نادرست باشد، در این صورت ارزش گزاره مرکب $(p \wedge \sim q) \wedge (q \Rightarrow p)$ درست است و در غیر این صورت همواره نادرست است.

۴

۳

۲ ✓

۱

ابتدا ارزش هر یک از گزاره‌ها را می‌یابیم:

گزینه‌ی «۱»:

p	q	r	$\sim p$	$\sim p \Leftrightarrow q$	$r \Rightarrow (\sim p \Leftrightarrow q)$
د	ن	گزاره دلخواه	ن	د	د

گزینه‌ی «۲»:

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

گزینه‌ی «۳»:

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

گزینه‌ی «۴»:

p	q	$\sim p$	r	$\sim p \Leftrightarrow q$
د	ن	ن	گزاره دلخواه	د

$p \vee r$	$(\sim p \Leftrightarrow q) \Leftrightarrow (p \vee r)$
د	د

در نتیجه ارزش درستی گزاره گزینه «۲» با دیگر گزینه‌ها متفاوت است.

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون ۱۸ آبان

با توجه به جدول ارزش گزاره‌ها داریم:

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

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

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

د
ن
ن
د

با توجه به جدول بالا هم‌ارز ترکیب دو شرطی $p \Leftrightarrow q$ به صورت زیر است:

$$(p \Leftrightarrow q) \equiv (p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p) \equiv (q \vee p) \Rightarrow (p \wedge q)$$

در نتیجه هر دو گزینه «۲» و «۳» صحیح است.

۴ ✓

۳

۲

۱

آزمون ۱۸ آبان

با توجه به جدول ارزش گزاره‌ها داریم:

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

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

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

همان‌طور که در جدول بالا مشاهده می‌کنید گزاره صورت سؤال هم‌ارز گزاره $p \Rightarrow q$ است. زیرا به ازای هر گزاره p و q ارزش درستی یا نادرستی آن‌ها با یکدیگر یکسان است.

۴

۳

۲ ✓

۱

آزمون ۱۸ آبان

روش اول: با توجه به جدول ارزش گزاره‌ها داریم:

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

پس ارزش گزاره مورد نظر همواره درست است.

روش دوم: هم‌ارز گزاره شرطی $p \Rightarrow q$ به صورت $(\sim p \vee q)$ است، داریم:

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

حال با استفاده از توزیع «و» روی «یا» داریم:

$$(p \wedge (\sim p \vee q)) \Rightarrow q \equiv \underbrace{((p \wedge \sim p) \vee (p \wedge q))}_{\text{نادرست}} \Rightarrow q$$

ترکیب عطفی یک گزاره و نقیض آن همواره نادرست است و ترکیب فصلی یک گزاره نامعلوم و یک گزاره نادرست به ارزش گزاره نامعلوم بستگی دارد.

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

حال مجدداً با استفاده از نکته ذکر شده در بالا داریم:

$$(p \wedge q) \Rightarrow q \equiv \sim(p \wedge q) \vee q \equiv \sim p \vee \underbrace{\sim q \vee q}_T$$

$$\equiv \sim p \vee T \equiv T$$

۴

۳

۲

۱ ✓