

گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



	۱	۲	۳	۴
۱-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۷-	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۹-	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۰-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۱-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۲-	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۳-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۴-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۵-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۶-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۷-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۸-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۹-	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۰-	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۱-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۲-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۳-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۴-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۵-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۶-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۷-	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۸-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۹-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۰-	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. پاسخ گزینه ۴ است. برای گزینه‌های دیگر می‌توانیم مثال نقض بزنیم:

$$\text{گزینه ۱ } p \equiv T, q \equiv F : T \Rightarrow (T \wedge F) \equiv T \Rightarrow F \equiv F$$

$$\text{گزینه ۲ } p \equiv F, q \equiv T : (F \vee T) \Rightarrow F \equiv T \Rightarrow F \equiv F$$

$$\text{گزینه ۳ } p \equiv T, q \equiv F : (T \vee F) \Rightarrow (T \vee F) \equiv T \Rightarrow F \equiv F$$

برای اثبات همواره درست بودن گزینه ۴ می‌توانیم از جدول ارزش گزاره‌ها استفاده کنیم:

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

۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} \sim q \equiv T &\Rightarrow \boxed{q \equiv F} \quad P \Rightarrow q \equiv T \xrightarrow{\text{طبق ۱}} \boxed{p \equiv F} \quad (۲) \\ P \vee r \equiv T &\xrightarrow{\text{طبق ۲}} r \equiv T \end{aligned}$$

۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مطابق جدول ارزش گزاره‌های زیر، ارزش نهایی این گزاره همواره درست است.

p	q	$\sim p$	$p \Rightarrow q$	$\sim p \wedge (p \Rightarrow q)$	گزاره نهایی
T	T	F	T	F	T
T	F	F	F	F	T
F	T	T	T	T	T
F	F	T	T	T	T

۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} [(p \Rightarrow q) \wedge (q \vee p)] &\Leftrightarrow \sim q \equiv [(\sim p \vee q) \wedge (p \vee q)] \Leftrightarrow \sim q \equiv [(\sim p \wedge p) \vee q] \Leftrightarrow \sim q \\ &\equiv [F \vee q] \Leftrightarrow \sim q \equiv q \Leftrightarrow \sim q \equiv F \end{aligned}$$

$$\text{در هر دو حالت } \begin{cases} \text{د} \Leftrightarrow \text{ن} \\ \text{ن} \Leftrightarrow \text{د} \end{cases} \equiv \text{ن}$$

$$\sim(r \Rightarrow s) \equiv r \wedge \sim s$$

$$\sim[(\sim p \Leftrightarrow q) \Rightarrow (p \Rightarrow q)] \equiv (\sim p \Leftrightarrow q) \wedge \sim(p \Rightarrow q) \equiv \sim(p \Leftrightarrow q) \wedge (p \wedge \sim q)$$

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

۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. عکس نقیض گزاره $p \Rightarrow q$ ، گزاره $\sim q \Rightarrow \sim p$ است.

$$\sim(a^2 < a) \Rightarrow \sim(a > 0, a < 1)$$

$$a^2 \geq a \Rightarrow a \leq 0 \text{ یا } a \geq 1$$

$$p \wedge (\sim p \vee q) \equiv p \wedge q \xrightarrow{\text{درست } p} \text{به ارزش } q \text{ بستگی دارد}$$

۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$p \vee (\sim p \wedge q) \equiv p \vee q \xrightarrow{\text{درست } p} \text{همواره درست است}$$

$$[p \vee (\sim p \wedge q)] \wedge [p \wedge (\sim p \vee q)] \equiv \text{به ارزش } q \text{ بستگی دارد}$$

۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

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

۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گزاره: اگر a یک عدد طبیعی زوج باشد، آنگاه a^2 یک عدد طبیعی فرد نیست.

$$p \Rightarrow q$$

$$p \Rightarrow q \equiv \sim q \Rightarrow \sim p$$

اگر a^2 یک عدد طبیعی فرد باشد، آنگاه a یک عدد طبیعی زوج نیست.

۱۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\sim p \Leftrightarrow \sim q \text{ درست} \Rightarrow \begin{cases} \text{هر دو نادرست } p, q \rightarrow \text{هر دو درست } \sim p, \sim q \\ \text{هر دو درست } p, q \rightarrow \text{هر دو نادرست } \sim p, \sim q \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{نادرست } p \wedge \sim q \\ \text{نادرست } q \wedge \sim p \end{cases} \Rightarrow (p \wedge \sim q) \vee (q \wedge \sim p) \text{ همواره نادرست}$$



۱۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

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

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

یا:

$$p \Rightarrow (p \vee q) \text{ همواره درست است}$$

$$[(p \Rightarrow q) \vee (\sim q \Rightarrow p)] \vee [p \Rightarrow (p \vee q)] \text{ همواره درست است}$$

۱۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

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

۱۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$p \Rightarrow q \vee r \text{ گزاره}$$

$$\sim(q \vee r) \Rightarrow \sim p \text{ عکس نقیض}$$

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

۱۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

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

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

همواره نادرست

۱۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

بنابراین گزاره‌ی q درست است.

۱۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نقیض این گزاره می‌شود: «چنین نیست که امروز باران نمی‌بارد.» یا «امروز باران می‌بارد».



۱۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

(۱) نامعادله $x^2 - x - 1 < 0$ به ازای $x \in \left(\frac{1 - \sqrt{5}}{2}, \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \right)$ برقرار است و برای هر x برقرار نمی‌باشد. (نادرست)

(۲) هیچ x منفی وجود ندارد که $x + \frac{1}{x} \geq 2$ باشد. (نادرست)

(۳) نامعادله به ازای هر x حقیقی برقرار است. (درست)



(۴) ضرب دو عبارت مثبت همواره مثبت است. بنابراین هیچ‌گاه منفی نمی‌شود. (نادرست)

۱۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} \sim p \Rightarrow (p \Rightarrow q) &\equiv \sim(\sim p) \vee (p \Rightarrow q) \equiv p \vee (\sim p \vee q) \\ &\equiv (p \vee \sim p) \vee q \equiv T \vee q \equiv T \end{aligned}$$

۱۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گزاره‌ی $p \vee \sim p$ همواره درست است. گزاره‌های $(p \wedge \sim p)$ و $(p \Leftrightarrow \sim p)$ همواره نادرست هستند. گزاره‌ی $(p \Rightarrow \sim p)$ با $\sim p$ هم‌ارزش است.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۲۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ارزش هر یک از گزاره‌ها را بررسی می‌کنیم:

الف) q نادرست است، پس ترکیب عطفی $(p \wedge q)$ نیز نادرست خواهد بود. در این حالت گزاره‌ی مرکب $(p \wedge q) \vee \sim r$ با $\sim r$ هم‌ارزش است.

$$\begin{aligned} (p \wedge q) \vee \sim r &= F \vee \sim r = \sim r \\ &\downarrow \\ &F \end{aligned}$$

ب) گزاره‌ی نادرست است، پس $(\sim q)$ گزاره‌ای درست است. به این ترتیب گزاره‌ی فصلی $(\sim q \vee r)$ درست است. چون p نیز درست است دو گزاره هم‌ارزش بوده و ترکیب دو شرطی آنها درست می‌باشد.

$$\begin{aligned} ((\underbrace{\sim q}_{\downarrow T} \vee r) \Leftrightarrow p) &\equiv (T \Leftrightarrow T) \equiv T \\ &\downarrow \\ &T \end{aligned}$$

ج) با توجه به نادرستی q ، دو حالت را بررسی می‌کنیم.

حالت اول: اگر r درست باشد در گزاره‌ی شرطی $(r \Rightarrow q)$ مقدم درست و تالی نادرست است که در این حالت ارزش گزاره‌ی شرطی نادرست است.

حالت دوم: اگر r نادرست باشد در گزاره‌ی شرطی $(r \Rightarrow q)$ به انتفای مقدم درست است. در هر دو حالت، ارزش گزاره‌ی شرطی، مخالف ارزش r است. یعنی با $(\sim r)$ هم‌ارزش است.

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

بنابراین گزاره‌های داده‌شده در (الف) و (ج) هم‌ارزش هستند.



۲۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تعداد کل حالت‌های ارزشی سه گزاره برابر با $2^3 = 8$ حالت است که فقط در یکی از حالت‌ها هر سه گزاره نادرست هستند. بنابراین در ۷ حالت دیگر، حداقل یکی از گزاره‌ها دارای ارزش درست می‌باشد.

۲۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

- (۱) نادرست است. عکس گزاره‌ی شرطی موردنظر نادرست است. ممکن است مجموع دو عدد زوج باشد اما آن دو عدد فرد باشند. مثلاً اعداد ۳ و ۵ فرد هستند ولی مجموع آن‌ها زوج است.
- (۲) نادرست است. هر مربعی مستطیل است. اما هر مستطیلی مربع نیست.
- (۳) درست است.
- (۴) نادرست است. شرط لازم و کافی برای درست بودن ترکیب دو شرطی دو گزاره آن است که دو گزاره هم‌ارزش باشند. (هر دو درست یا هر دو نادرست باشند).

۲۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. می‌دانیم نقیض گزاره‌های فصلی، شرطی، دوشروطی و گزاره‌های سوری، به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} \sim (p \vee q) &\equiv \sim p \wedge \sim q \\ \sim (p \Rightarrow q) &\equiv p \wedge \sim q \\ \sim (p \Leftrightarrow q) &\equiv \sim p \Leftrightarrow q \equiv p \Leftrightarrow \sim q \\ \sim [\forall x ; p(x)] &\equiv \exists x ; \sim p(x) \\ \sim [\exists x ; p(x)] &\equiv \forall x ; \sim p(x) \end{aligned}$$

بدین ترتیب، نقیض گزاره‌ی ارائه شده به صورت زیر خواهد بود:

$$[\exists x \in \mathbb{R} ; (x^2 \leq 4 \wedge x > 2)] \wedge [\forall y \in \mathbb{P} ; (y \notin E \Leftrightarrow y = 2)]$$

۲۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. از $\sim (p \vee q) \equiv T$ نتیجه می‌گیریم $(p \vee q) \equiv F$ است. بنابراین هر دو گزاره‌ی p و q نادرست هستند. q نادرست است، پس $\sim q$ درست است. از $\sim q \wedge r \equiv F$ با توجه به درستی $\sim q$ نتیجه می‌گیریم r نادرست است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) درست است.

(۲) درست است. r نادرست است پس $\sim r$ درست است.

(۳) نادرست است، هر دو گزاره q و r نادرست هستند یعنی $q \equiv r$

(۴) درست است. p نادرست است. پس $\sim p$ درست و ترکیب فصلی آن با r نیز درست است.

۲۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ارزش گزاره‌ی دوشروطی زمانی نادرست است که ارزش دو گزاره متفاوت باشد. در بین ۴ مورد داده‌شده فقط گزاره‌ی «ج» نادرست است و سایر گزاره‌ها درست هستند، بنابراین گزینه‌های شامل «ج» نادرست خواهند بود و گزینه‌ی (۳) درست است.



۲۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. «فارابی معلم ثانی است.» گزاره‌ای درست و «افلاطون معلم اول است.» گزاره‌ای نادرست است. بنابراین، ترکیب شرطی «اگر فارابی معلم ثانی است، آن‌گاه افلاطون معلم اول است» دارای ارزش نادرست است، پس p نیز گزاره‌ای نادرست است. عدد ۵۱ بر ۳ بخش پذیر است. پس گزاره‌ی q یعنی «۵۱ عددی اول نیست» درست است. با توجه به خاصیت ترکیب گزاره‌ها، ارزش گزاره‌ی مورد نظر را تعیین می‌کنیم:

$$(((p \vee r) \Rightarrow (\sim q \wedge r)) \Leftrightarrow r) \equiv (((F \vee r) \Leftrightarrow (f \wedge r)) \Leftrightarrow r) \equiv \underbrace{((r \Rightarrow F) \Leftrightarrow r)}_{\sim r} \equiv (\sim r \Leftrightarrow r) \equiv F$$

۲۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گزاره‌ی شرطی فقط زمانی نادرست است که مقدم درست و تالی نادرست باشد. بنابراین خواهیم داشت $(r \Leftrightarrow q) \equiv F$ و $(p \wedge \sim q) \equiv T$

از درستی گزاره‌ی $(p \wedge \sim q)$ نتیجه می‌گیریم هر دو گزاره‌ی p و $\sim q$ درست هستند. پس گزاره‌ی q نادرست است. از نادرستی گزاره‌ی $(r \Leftrightarrow q)$ نتیجه می‌گیریم گزاره‌های r و q هم‌ارزش نیستند. چون q نادرست است، پس r درست می‌باشد.

با توجه به این که $p \equiv r \equiv T$ و $q \equiv F$ نتیجه می‌گیریم گزاره‌های p و r هم‌ارزش هستند.

۲۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تعداد حالت‌های ارزشی n گزاره‌ی ساده از رابطه‌ی 2^n به دست می‌آید. تعداد حالت‌های ارزشی سه گزاره برابر با $2^3 = 8$ می‌باشد. فقط در یک حالت، ارزش همه‌ی گزاره‌ها درست است. یعنی در ۷ حالت دیگر حداقل یکی از گزاره‌ها نادرست است.

۲۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

نکته: در گزاره‌ی شرطی $p \Rightarrow q$ اگر p نادرست باشد، $p \Rightarrow q$ درست است.

نکته: در گزاره‌ی شرطی $p \Rightarrow q$ ، اگر q درست باشد، $p \Rightarrow q$ درست است.

الف) $9 = 8 + 1 = \sqrt{81}$ ، بنابراین در گزاره‌ی شرطی $p \Rightarrow q$ ، q درست است، پس $p \Rightarrow q$ درست است.

ب) به ازای $x = \frac{\pi}{4}$ ، $\tan x$ بی‌معنی است، پس نادرست است.

پ) $1 \geq 1$ درست است، پس $p \Rightarrow q$ نیز درست است.

ت) طبق نکته، چون $\exists x \in \mathbb{R} : x^2 < 0$ نادرست است، پس گزاره درست است.

۳۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر گزاره‌ی شرطی $\sim p \Rightarrow (q \Rightarrow p)$ نادرست باشد، یعنی مقدم $(\sim p)$ درست و تالی $q \Rightarrow p$ نادرست است:

$$\sim p \equiv T \text{ و } p \equiv F$$

تا این جا داریم:

حال $q \Rightarrow p$ نادرست و می‌دانیم p نادرست است، پس q باید درست باشد.