



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

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

و...

@riazisara

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

@riazisara.ir

ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

۶۷- ارزش کدام گزاره زیر همواره صحیح است؟

$$(p \Rightarrow q) \wedge p \quad \text{۴}$$

$$(p \Rightarrow q) \vee q \quad \text{۳}$$

$$(p \vee q) \Rightarrow q \quad \text{۲}$$

$$(p \wedge q) \Rightarrow q \quad \text{۱}$$

۶۸- ارزش کدام گزاره صحیح است؟

۱) اگر دو عدد فرد باشند مجموع آنها زوج است و برعکس.

۲) ۳۱ عددی اول است اگر و تنها اگر ۱۱۹ عددی مرکب باشد.

۳) مربع هر عدد حقیقی، مثبت یا صفر است اگر و تنها اگر عدد حقیقی مثبت یا صفر باشد.

۴) یک چهارضلعی لوزی است اگر و تنها اگر اضلاع روبروی آن مساوی باشند.

۶۹- اگر p گزاره‌ای درست و q گزاره‌ای نادرست و r گزاره‌ای دلخواه باشد، ارزش کدام گزاره همواره نادرست است؟

$$(\sim p \vee q) \Leftrightarrow (q \Rightarrow r) \quad \text{۲}$$

$$(r \Leftrightarrow q) \Rightarrow (\sim p \wedge q) \quad \text{۱}$$

$$(p \Leftrightarrow q) \Leftrightarrow (r \wedge q) \quad \text{۴}$$

$$[(p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow \sim q)] \Leftrightarrow \sim p \quad \text{۳}$$

۷۰- کدام گزینه نادرست است؟

۱) هر گزاره شرطی با عکس نقیض آن هم‌ارز است.

۲) نقیض ترکیب فصلی دو گزاره با ترکیب عطفی نقیض آنها هم‌ارز است.

۳) نقیض ترکیب دو شرطی گزاره‌ها با ترکیب دو شرطی نقیض آنها هم‌ارز است.

۴) نقیض ترکیب عطفی دو گزاره با ترکیب فصلی نقیض آنها هم‌ارز است.

۷۱- در جاهای خالی به ترتیب چه عباراتی قرار دهیم تا ارزش $p \wedge q$ درست باشد؟

p : «عدد ۲ از عدد ۳ ... است»

q : «عدد ۳ از عدد ۲ ... است»

(۱) کوچکتر - بزرگتر (۲) کوچکتر - کوچکتر (۳) بزرگتر - کوچکتر (۴) بزرگتر - بزرگتر

۷۲- گزاره مرکب x در جدول زیر مربوط به کدام گزاره می‌تواند باشد؟

p	q	r	x
د	د	ن	د
د	ن	ن	ن
ن	د	ن	د
ن	ن	ن	د

(۱) $(q \wedge \sim r) \vee p$

(۲) $(\sim p \vee q) \wedge (\sim r)$

(۳) $(p \wedge q) \wedge (\sim r)$

(۴) $(\sim p \wedge q) \vee r$

۷۳- در چه صورت می‌گوییم ارزش گزاره شرطی $p \Rightarrow q$ به انتفای مقدم درست است؟

(۱) گزاره p درست و گزاره q نادرست باشد.

(۲) هنگامی که ارزش گزاره q نادرست باشد.

(۳) هنگامی که ارزش گزاره p نادرست باشد.

(۴) گزاره‌های p و q هر دو درست باشند.

۷۴- عکس نقیض گزاره «اگر a عددی گنگ یا گویا باشد، آنگاه مربع عدد فرد b عددی فرد است» کدام است؟ ($a \in \mathbb{R}$)

(۱) اگر مربع عدد فرد b ، عددی زوج باشد آنگاه a عددی گنگ و گویا نیست.

(۲) اگر مربع عدد فرد b ، عددی فرد باشد آنگاه a عددی گنگ یا گویا است.

(۳) اگر مربع عدد فرد b ، عددی فرد باشد، آنگاه a عددی گنگ و گویا است.

(۴) اگر a عددی گنگ یا گویا باشد آنگاه مربع عدد فرد b ، عددی زوج است.

۷۵- اگر p ، q و r گزاره‌های دلخواه باشند در این صورت هم‌ارز گزاره $(p \wedge q) \Rightarrow r$ کدام است؟

$p \Rightarrow (q \vee r)$ (۴)

$p \Rightarrow (q \wedge r)$ (۳)

$q \wedge (p \Rightarrow r)$ (۲)

$p \Rightarrow (q \Rightarrow r)$ (۱)

۷۶- ارزش گزاره p و q به ترتیب از راست به چپ چگونه باشد تا ارزش گزاره مرکب $(p \Rightarrow \sim q) \vee (\sim p \wedge q)$ نادرست باشد؟

(۴) نادرست - نادرست

(۳) درست - درست

(۲) نادرست - درست

(۱) درست - نادرست

۷۷- اگر ارزش گزاره $p \wedge (\sim q \vee r)$ درست باشد، ارزش گزاره $[\sim p \wedge (\sim q \vee r)] \Rightarrow \sim r$ کدام است؟

(۴) با r هم ارزش است.

(۳) با q هم ارزش است.

(۲) F

(۱) T

۷۸- ترکیب دو شرطی کدام دو گزاره زیر دارای ارزش نادرست است؟

الف) اگر $4^2 = 8$ باشد، آنگاه ۵ اول است.

ب) اگر $3 < 5$ باشد، آنگاه ۱۷ فرد است.

پ) اگر $-3 \in \mathbb{Z}$ باشد، آنگاه ۸ فرد است.

ت) اگر $3^2 = 2^3$ باشد، آنگاه $2 < 1$ است.

۴) الف) و ت)

۳) ب) و ت)

۲) ب) و پ)

۱) الف) و ب)

۷۹- نقیض گزاره $p \Leftrightarrow q$ کدام است؟

۴) $\sim p \Leftrightarrow q$

۳) $\sim q \Rightarrow p$

۲) $p \wedge q$

۱) $\sim p \Rightarrow q$

۸۰- اگر q گزاره‌ای نادرست و $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow q$ گزاره‌ای درست باشد، ارزش گزاره $(p \vee r) \Rightarrow (\sim p \wedge \sim s)$ کدام است؟

۲) همواره ارزش نادرست دارد.

۱) همواره ارزش درست دارد.

۴) به ارزش گزاره S بستگی دارد.

۳) به ارزش گزاره r بستگی دارد.

۶۱-

(اسماعیل زارع، صفحه ۲ تا ۶)

۲ عددی فرد است یا ۴ عددی اول است.
 $\underbrace{\hspace{10em}}_F$
 $\underbrace{\hspace{10em}}_F$

۴

۳ ✓

۲

۱

۶۲-

(امیر زراندوز، صفحه ۲ تا ۶)

از نادرستی گزاره $(\sim p \vee q)$ نتیجه می‌گیریم که $\sim p$ و q هر دو نادرست هستند.

لذا p درست است:

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

ب) $\sim(\sim q \vee p) \equiv \sim(T \vee T) \equiv \sim T \equiv F$

پ) $[(p \vee q) \wedge r] \equiv [(\underbrace{T \vee F}_T) \wedge r] \equiv r$

ت) $[(p \wedge q) \vee r] \equiv [(\underbrace{T \wedge F}_F) \vee r] \equiv r$

۴ ✓

۳

۲

۱

۶۳-

(امیر زراندوز، صفحه ۲ تا ۷)

می‌دانیم ارزش $\sim p$ درست است و ارزش $(q \vee r)$ $\sim p \Rightarrow (q \vee r)$ نادرست می‌باشد، لذا

ارزش $q \vee r$ حتماً باید نادرست باشد، پس q و r هر دو نادرست هستند.

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

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

۴ ✓

۳

۲

۱

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

با استفاده از جدول ارزش گزاره ثابت می‌شود که: $p \wedge (p \vee q) \equiv p$ در این صورت داریم:

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

دقت کنید که هم‌ارز گزاره شرطی $p \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q$ می‌باشد.

۴

۳

۲

۱ ✓

با توجه به تمرین صفحه ۱۱ کتاب درسی قسمت (ب) و با استفاده از جدول ارزش

گزاره‌ها ثابت می‌شود که:

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

۴ ✓

۳

۲

۱

با توجه به جدول ارزش گزاره‌ها داریم:

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

همان‌طور که از جدول مشاهده می‌شود، هم‌ارزی زیر برقرار است.

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

۴

۳ ✓

۲

۱

در حالت کلی با رسم جدول ارزش گزاره‌ها داریم:

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

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

تنها ارزش گزاره گزینه «۱» به‌ازای تمامی حالات همواره درست است و به ارزش p و

q بستگی ندارد.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱ ✓

گزاره دو شرطی زمانی دارای ارزش درست است که هر دو گزاره ساده تشکیل دهنده آن هم ارزش باشند، یعنی هر دو درست و یا هر دو نادرست باشند.
حال به بررسی ارزش تک تک گزینه‌ها می‌پردازیم:

۱) اگر دو عدد فرد باشند مجموع آنها زوج است گزاره‌ای درست است ولی عکس آن یعنی اگر مجموع دو عدد زوج باشد دو عدد فرد می‌باشند، نادرست است. زیرا آن دو عدد می‌توانند زوج نیز باشند پس این گزاره دو شرطی نادرست است.

$$(۲) \underbrace{31 \text{ عددی اول است}}_T \text{ و } \underbrace{\text{تنها اگر } 119 \text{ عددی مرکب باشد}}_T$$

۳) مربع هر عدد حقیقی مثبت یا صفر است اگر و تنها اگر عدد حقیقی مثبت یا صفر باشد.
مربع هر عدد حقیقی همواره مثبت یا صفر است در حالیکه عدد حقیقی خود می‌تواند مثبت یا منفی و یا صفر باشد، پس این گزاره نادرست است.

۴) یک چهارضلعی لوزی است اگر و تنها اگر هر چهار ضلع آن مساوی باشند این گزاره صحیح می‌باشد، نه اینکه اضلاع روبروی آن مساوی باشند.

۴

۳

۲ ✓

۱

چون $p \equiv T$ و $q \equiv F$ و r گزاره‌ای دلخواه می‌باشد، به بررسی ارزش تک تک گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$۱) (r \Leftrightarrow q) \Rightarrow (\sim p \wedge q) \equiv \underbrace{(r \Leftrightarrow F)}_{\text{به ارزش } r \text{ بستگی دارد}} \Rightarrow \underbrace{(\sim T \wedge F)}_F \equiv r$$

$$۲) (\sim p \vee q) \Leftrightarrow (q \Rightarrow r) \equiv \underbrace{(\sim T \vee F)}_F \Leftrightarrow \underbrace{(F \Rightarrow r)}_{\text{به انتهای مقدم } T} \equiv F \Leftrightarrow T \equiv F$$

$$۳) [(p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow \sim q)] \Leftrightarrow \sim p \equiv \underbrace{[(T \Rightarrow F) \wedge (T \Rightarrow \sim F)]}_{\substack{F \\ T}} \Leftrightarrow \sim T$$

$$\equiv F \Leftrightarrow F \equiv T$$

$$۴) (p \Leftrightarrow q) \Leftrightarrow (r \wedge q) \equiv \underbrace{(T \Leftrightarrow F)}_F \Leftrightarrow \underbrace{(r \wedge F)}_F \equiv F \Leftrightarrow F \equiv T$$

۴

۳

۲ ✓

۱

(شقایق راهبریان، صفحه ۲ تا ۱۱)

- (۱) با استفاده از جدول ارزش گزاره‌ها ثابت می‌شود که $p \Rightarrow q \equiv \sim q \Rightarrow \sim p$
 (۲) طبق قوانین دمورگان داریم: $\sim(p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$
 (۳) با استفاده از جدول ارزش گزاره‌ها ثابت می‌شود که:
 $\sim(p \Leftrightarrow q) \equiv \sim p \Leftrightarrow q \equiv p \Leftrightarrow \sim q$
 (۴) طبق قوانین دمورگان داریم:

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

۴

۳ ✓

۲

۱

(کتاب آبی، صفحه ۲ تا ۵ کتاب درسی)

برای آن که $q \wedge p$ درست باشد، باید p و q هر دو درست باشند. بنابراین در جاهای خالی باید به ترتیب عبارت‌های کوچک‌تر و بزرگ‌تر قرار داده شوند.

۴

۳

۲

۱ ✓

(کتاب آبی، صفحه ۲ تا ۶ کتاب درسی)

با توجه به جدول ارزش گزاره‌ها، ارزش همه گزینه‌ها را به دست می‌آوریم:

p	q	r	~p	~r
د	د	ن	ن	د
د	ن	ن	ن	د
ن	د	ن	د	د
ن	ن	ن	د	د

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

پس با توجه به جدول گزینه «۲» درست است.

۴

۳

۲ ✓

۱

-۷۳

(کتاب آبی، صفحه ۶ و ۷ کتاب درسی)

وقتی که ارزش مقدم گزاره شرطی یعنی p ، نادرست باشد، همواره « $p \Rightarrow q$ » دارای ارزش درست بوده و درست یا نادرست بودن q تأثیری در ارزش گزاره شرطی ندارد. در این حالت می‌گوییم که گزاره شرطی به انتفای مقدم درست است.

۴

۳ ✓

۲

۱

-۷۴

(کتاب آبی، صفحه ۶ تا ۱۱ کتاب درسی)

عکس نقیض گزاره شرطی $p \Rightarrow q$ به صورت $\sim q \Rightarrow \sim p$ می‌باشد پس برای بیان عکس نقیض گزاره شرطی صورت سؤال داریم:
اگر مربع عدد فرد b ، عددی زوج باشد، در این صورت a عددی گنگ و گویا نیست. دقت کنید که گزینه «۲» عکس گزاره شرطی می‌باشد.

۴

۳

۲

۱ ✓

-۷۵

(کتاب آبی، صفحه ۲ تا ۱۱ کتاب درسی)

روش اول: با توجه به جدول ارزش گزاره‌ها داریم:

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

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

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

با توجه به جدول، هم ارز گزاره $(p \wedge q) \Rightarrow r$ به صورت $p \Rightarrow (q \Rightarrow r)$ است. روش دوم: با استفاده از هم ارزی گزاره شرطی $p \Rightarrow q$ به صورت $(\sim p \vee q)$ ، داریم:

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

حال با استفاده از قانون دمورگان داریم:

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

حال از عکس نکته گفته شده در اول راه حل استفاده می کنیم:

$$\sim q \vee r \equiv q \Rightarrow r$$

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

۴

۳

۲

۱ ✓

با توجه به جدول ارزش گزاره‌ها داریم:

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

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

طبق جدول بالا ارزش گزاره مرکب $(p \Rightarrow \sim q) \vee (\sim p \wedge q)$ زمانی نادرست است که ارزش هر دو گزاره p و q درست باشد.

۴

۳ ✓

۲

۱

گفته شده $p \wedge (\sim q \vee r)$ درست است، پس هم p درست است و هم $(\sim q \vee r)$ برای آن که $(\sim q \vee r)$ درست باشد، ۳ حالت رخ می‌دهد:

$$1 \text{ حالت } r \text{ درست و } \sim q \rightarrow \underbrace{[\sim T \wedge (\underbrace{T \vee T}_T)]}_{F} \Rightarrow F \equiv T$$

$$2 \text{ حالت } r \text{ نادرست و } \sim q \rightarrow \underbrace{[\sim T \wedge (\underbrace{T \vee F}_T)]}_{F} \Rightarrow T \equiv T$$

$$3 \text{ حالت } r \text{ درست و } \sim q \rightarrow \underbrace{[\sim T \wedge (\underbrace{F \vee T}_T)]}_{F} \Rightarrow F \equiv T$$

پس گزاره حاصل، همیشه درست است.

۴

۳

۲

۱ ✓

(کتاب آبی، صفحه ۶ تا ۱۱ کتاب درسی)

گزاره دو شرطی $p \Leftrightarrow q$ زمانی دارای ارزش نادرست است که دو گزاره p و q هم‌ارزش نباشند.

حال به بررسی تک‌تک موارد می‌پردازیم:

(الف) اگر $4^2 = 8$ آنگاه ۵ اول است. در این گزاره مقدم نادرست و تالی درست است، پس ارزش گزاره شرطی درست است.

(ب) اگر $3 < 5$ آنگاه ۱۷ فرد است. در این گزاره مقدم درست و تالی نیز درست است، پس ارزش گزاره شرطی درست است.

(پ) اگر $-3 \in \mathbb{Z}$ آنگاه ۸ فرد است. در این گزاره مقدم ولی تالی نادرست است، پس ارزش گزاره شرطی نادرست است.

(ت) اگر $3^2 = 2^3$ آنگاه $2 < 1$ است. در این گزاره مقدم و تالی هر دو نادرست هستند، پس ارزش گزاره شرطی درست است.

که با توجه به گزینه‌ها، ترکیب دو شرطی دو گزاره (ب) و (پ) دارای ارزش نادرست است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(کتاب آبی، صفحه ۸ و ۹ کتاب درسی)

نقیض گزاره دو شرطی $p \Leftrightarrow q$ می‌تواند به صورت $\sim p \Leftrightarrow q$ و یا $p \Leftrightarrow \sim q$ باشد.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(کتاب آبی، صفحه ۲ تا ۱۱ کتاب درسی)

گفته شده $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow q$ درست است پس q و $(p \Rightarrow q)$ هم‌ارزش‌اند. از طرفی طبق فرض، ارزش q نادرست است پس ارزش $(p \Rightarrow q)$ هم نادرست است. برای نادرست بودن $(p \Rightarrow q)$ لازم است که ارزش p درست و ارزش q نادرست باشد، پس در کل نتیجه می‌گیریم که ارزش p درست و ارزش q نادرست است. لذا:

$$(\sim p \wedge \sim s) \Rightarrow (p \vee r) \equiv (\sim T \wedge \sim s) \Rightarrow (T \vee r)$$

$$\equiv \underbrace{(F \wedge \sim s)}_F \Rightarrow \underbrace{(T \vee r)}_T \equiv T$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱