

ریاضیات

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

- ۸۱- نقیض گزاره «علی ۳ برادر دارد» کدام است؟
 (۱) علی ۳ خواهر دارد. (۲) علی ۴ برادر دارد. (۳) علی برادر ندارد. (۴) علی ۳ برادر ندارد.
- ۸۲- اگر r و q دو گزاره دلخواه باشند، ارزش گزاره $(r \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow r)$ هم‌ارز کدام گزاره است؟
 (۱) $r \wedge q$ (۲) $r \vee q$ (۳) $r \Leftrightarrow q$ (۴) $r \Rightarrow q$
- ۸۳- کدام گزینه یک گزاره است؟
 (۱) شما برادر بزرگ‌تر دارید؟
 (۲) من یک برادر بزرگ‌تر از خودم دارم.
 (۳) اجازه دهید من هم بازی کنم.
 (۴) ریاضی از ادبیات زیباتر است.
- ۸۴- در گزاره $(p \vee q) \Rightarrow (\sim q \wedge p)$ مقدم و تالی کدام است؟
 (۱) مقدم: $p \vee q$ / تالی: $\sim q \wedge p$
 (۲) مقدم: $q \wedge p$ / تالی: $p \vee q$
 (۳) مقدم: p / تالی: q
 (۴) مقدم: q / تالی: p
- ۸۵- در مورد دو گزاره p و q می‌دانیم که حداقل یکی از آن‌ها نادرست است. کدام گزینه در مورد ارزش ترکیب عطفی و ترکیب فصلی این دو گزاره به ترتیب درست است؟
 (۱) درست - نادرست
 (۲) نادرست - درست
 (۳) نادرست - نمی‌توان مشخص کرد.
 (۴) نمی‌توان مشخص کرد - نمی‌توان مشخص کرد.
- ۸۶- ارزش کدام گزاره با بقیه متفاوت است؟
 (۱) $p \Leftrightarrow p$ (۲) $p \wedge \sim p$ (۳) $p \vee \sim p$ (۴) $p \Rightarrow p$
- ۸۷- ارزش کدام گزاره زیر درست است؟
 (۱) ۶ عددی اول است یا $\frac{1}{3}$ عددی گنگ است.
 (۲) اگر دو عدد فرد باشند، آنگاه مجموع آن‌ها زوج است و برعکس.
 (۳) اگر داده‌ها با هم برابر باشند، آنگاه واریانس داده‌ها برابر صفر است.
 (۴) هفته هفت روز دارد و ماه‌های سال ۳۰ روزه هستند.
- ۸۸- اگر r گزاره‌ای درست و p و q گزاره‌های دلخواه باشد، ارزش گزاره $(p \Rightarrow r) \Rightarrow q$ کدام است؟
 (۱) درست (۲) نادرست (۳) هم‌ارز p (۴) هم‌ارز q
- ۸۹- دو گزاره p و q هم‌ارز هستند. ارزش کدام گزاره نادرست است؟
 (۱) $p \Rightarrow q$ (۲) $p \Leftrightarrow q$ (۳) $p \wedge \sim q$ (۴) $p \vee \sim q$
- ۹۰- اگر p گزاره‌ای درست و q گزاره‌ای نادرست باشد، ارزش کدام گزاره درست است؟
 (۱) $(p \wedge q) \Leftrightarrow p$ (۲) $(p \wedge q) \Rightarrow \sim q$ (۳) $(q \Rightarrow p) \wedge q$ (۴) $\sim p \Rightarrow (p \Rightarrow q)$
- ۹۱- نقیض گزاره «علی ۷ سال دارد و در کلاس اول دبستان درس می‌خواند» کدام است؟
 (۱) علی ۷ سال ندارد و در کلاس اول دبستان درس می‌خواند.
 (۲) علی ۷ سال دارد یا در کلاس اول دبستان درس نمی‌خواند.
 (۳) علی ۷ سال ندارد یا در کلاس اول دبستان درس می‌خواند.
 (۴) علی ۷ سال ندارد و در کلاس اول دبستان درس نمی‌خواند.
- ۹۲- اگر p ، q و r سه گزاره دلخواه باشند، در کدام صورت ارزش گزاره $(p \vee q) \Rightarrow (q \wedge r)$ نادرست است؟
 (۱) q نادرست و r نادرست (۲) q نادرست و r درست (۳) p درست و q نادرست (۴) p نادرست و r نادرست
- ۹۳- اگر p و q گزاره‌هایی با ارزش درست و r گزاره‌ای نادرست باشد، در جای خالی کدام ترکیب را قرار دهیم تا گزاره $(p \Rightarrow q) \square r$ دارای ارزش درست باشد؟
 (۱) \wedge (۲) \vee (۳) \Rightarrow (۴) \Leftrightarrow
- ۹۴- اگر p و q دو گزاره باشند و بدانیم ارزش گزاره $(p \wedge q) \Rightarrow (p \vee q)$ نادرست است، ارزش گزاره $p \Leftrightarrow q$ کدام است؟
 (۱) نادرست (۲) هم‌ارز q (۳) درست (۴) هم‌ارز p
- ۹۵- علی در جای خالی گزاره $(q \vee \sim q) \square (p \wedge \sim p)$ چه تعداد از نمادهای « \wedge »، « \vee »، « \Rightarrow » و « \Leftrightarrow » را می‌تواند قرار دهد تا ارزش گزاره حاصل درست باشد؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * صفحه ۳ ریاضی و آمار ۲
 نکته: برای بیان نقیض یک گزاره، کافی است فعل جمله را نفی کنیم.
 با توجه به نکته فوق، نقیض گزاره داده شده به صورت «علی ۳ برادر ندارد» می باشد.

گام اول ۹۷ ۸ آزمون آزمایشی غیر حضوری شماره ۳

۸۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * صفحه ۸ ریاضی و آمار ۲
 نکته: گزاره دوشروطی $(p \Leftrightarrow q)$ همان گزاره $(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow p)$ است.
 با توجه به نکته فوق، گزاره $(r \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow r)$ هم ارز گزاره $r \Leftrightarrow q$ است. به جدول زیر توجه کنید:

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

۸۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * صفحه ۲ ریاضی و آمار ۲
 نکته: در منطق ریاضی به هر جمله خبری که بتوانیم در حال حاضر یا آینده دقیقاً یکی از دو ارزش درست یا نادرست را به آن نسبت دهیم، گزاره گفته می شود.
 با توجه به نکته بالا، فقط گزینه ۲ یک گزاره است.

۸۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: ساده * صفحه ۶ ریاضی و آمار ۲
 نکته: در گزاره شرطی $p \Rightarrow q$ ، گزاره p را مقدم و گزاره q را تالی می نامیم.
 با توجه به نکته فوق در گزاره داده شده، $(p \vee q)$ مقدم و $(\sim q \wedge p)$ تالی است.

۸۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: ساده * صفحه ۵ ریاضی و آمار ۲
 نکته: جدول ارزشی ترکیب فصلی و عطفی دو گزاره به صورت زیر است:

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

با توجه به جدول فوق، در حالتی که حداقل یکی از دو گزاره نادرست باشد، ترکیب عطفی نادرست است، ولی ترکیب فصلی ممکن است درست یا نادرست باشد. بنابراین گزینه ۳ پاسخ است.

۸۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * صفحه های ۸، ۱۰ و ۱۱ ریاضی و آمار ۲
 جدول ارزش گزاره ها را تشکیل می دهیم:

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

بنابراین گزینه های ۱، ۳ و ۴ همواره درست و گزینه ۲ همواره نادرست است.

۸۷- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۷ ریاضی و آمار ۲
 نکته: جدول ارزش ترکیب عطفی، فصلی و شرطی دو گزاره به صورت زیر است:

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

تک تک گزینه ها را بررسی می کنیم:
 گزینه ۱: گزاره اول نادرست و گزاره دوم نادرست است. پس ترکیب فصلی این دو گزاره نادرست است.
 گزینه ۲: گزاره «اگر دو عدد فرد باشند، مجموع آن ها زوج است» درست ولی عکس آن یعنی گزاره «اگر مجموع دو عدد زوج باشد، آنگاه آن دو عدد فرد هستند» نادرست است. پس ترکیب دوشروطی داده شده نادرست است.
 گزینه ۳: گزاره شرطی داده شده دارای ارزش درست است.
 گزینه ۴: گزاره اول درست و گزاره دوم نادرست است، پس ترکیب عطفی این دو گزاره نادرست است.
 بنابراین گزینه ۳ پاسخ است.

▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۶ ریاضی و آمار ۲

۸۸- پاسخ: گزینه ۱

نکته: ارزش ترکیب شرطی دو گزاره به صورت زیر است:

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

با توجه به نکته و فرض سؤال، چون ارزش گزاره r درست است، ارزش گزاره $p \Rightarrow r$ همواره درست است. بنابراین ارزش گزاره $q \Rightarrow (p \Rightarrow r)$ نیز همواره درست است.

▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۸ ریاضی و آمار ۲

۸۹- پاسخ: گزینه ۳

جدول ارزش گزاره‌ها را برای تک تک گزینه‌ها تشکیل می‌دهیم:

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

بنابراین گزینه ۳ پاسخ است.

▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه‌های ۴ تا ۸ ریاضی و آمار ۲

۹۰- پاسخ: گزینه ۴

نکته: جدول ارزش ترکیب عطفی، فصلی و شرطی دو گزاره به صورت زیر است:

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

جدول ارزش گزاره‌های هریک از گزینه‌ها می‌نویسیم:

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

بنابراین گزینه ۴ پاسخ است.

▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۱۰ ریاضی و آمار ۲

۹۱- پاسخ: گزینه ۳

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

با توجه به نکته، باید گزاره اول و دوم را نقیض کرده و ترکیب عطفی را به ترکیب فصلی تبدیل کنیم، بنابراین گزینه ۳ پاسخ است.

▲ مشخصات سؤال: دشوار * صفحه ۶ ریاضی و آمار ۲

۹۲- پاسخ: گزینه ۳

نکته: جدول ارزش ترکیب عطفی، فصلی و شرطی دو گزاره به صورت زیر است:

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

با توجه به نکته اگر ارزش گزاره داده شده بخواهد نادرست باشد، باید ترکیب فصلی $p \vee q$ درست و ترکیب عطفی $q \wedge r$ نادرست باشد.

تک تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه‌های ۱ و ۲: ارزش مقدم، هم‌ارزش گزاره p است، پس ارزش کل گزاره را نمی‌توان تعیین کرد.

گزینه ۳: p درست است، پس $p \vee q$ درست است. q نادرست است، پس $q \wedge r$ نادرست است، پس کل گزاره دارای ارزش نادرست است.

گزینه ۴: مقدم، هم‌ارزش گزاره q است. پس ارزش کل گزاره را نمی‌توان تعیین کرد.

۹۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۴ تا ۸ ریاضی و آمار ۲

نکته: جدول ارزش ترکیب عطفی، فصلی، شرطی و دوشروطی دو گزاره به صورت زیر است:

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

جدول ارزش گزاره‌ها را برای گزینه‌ها می‌نویسیم:

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

با توجه به جدول فوق، گزینه ۲ پاسخ است.

۹۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۷ و ۸ ریاضی و آمار ۲

نکته: جدول ارزش ترکیب عطفی، فصلی، شرطی و دوشروطی دو گزاره به صورت زیر است:

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

ارزش گزاره $(p \vee q) \Rightarrow (p \wedge q)$ مطابق فرض نادرست است. با توجه به جدول $p \vee q$ درست و $p \wedge q$ نادرست است. پس می‌توان نتیجه

گرفت یکی از گزاره‌های p و q درست و دیگری نادرست است.

پس ارزش $p \Leftrightarrow q$ قطعاً نادرست است.

۹۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۴ تا ۸ ریاضی و آمار ۲

نکته: جدول ارزش ترکیب عطفی، فصلی، شرطی و دوشروطی دو گزاره به صورت زیر است:

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

جدول ارزش گزاره‌ها را برای تک تک نمادها می‌نویسیم:

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

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

بنابراین در دو حالت ارزش گزاره درست است.