

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۳۰ دقیقه



نام آزمون: ریاضی ۱۱ انسانی آزمون جامع تستی

تاریخ آزمون:

۱ در کدام ردیف جدول، گزاره‌های  $p$  و  $q$  نقیض هم نیستند؟

گزاره $q$	گزاره $p$	ردیف
$x$ عددی فرد است. ( $x \in \mathbb{N}$ )	$x$ عددی زوج است. ( $x \in \mathbb{N}$ )	۱
$k$ عددی مرکب است. ( $k \in \mathbb{N}$ )	$k$ عددی اول است. ( $k \in \mathbb{N}$ )	۲
$\frac{1}{2} \times \frac{5}{6} \leq \sqrt{2}$	$\frac{1}{2} \times \frac{5}{6} > \sqrt{2}$	۳
$\mathbb{N} \subseteq \mathbb{Z}$	$\mathbb{N} \not\subseteq \mathbb{Z}$	۴

- ۱ ردیف ۱      ۲ ردیف ۲      ۳ ردیف ۳      ۴ ردیف ۴

۲ اگر قیمت کالایی در سال ۱۳۹۶ برابر ۹۰۰ تومان و شاخص بهای کالا و خدمات مصرفی نسبت به سال پایه برابر ۱۲۰ باشد و میزان مصرف این کالا ۸۵ کیلوگرم باشد، در این صورت قیمت این کالا در سال پایه چند تومان بوده است؟

- ۱ ۵۰۰      ۲ ۶۰۰      ۳ ۷۵۰      ۴ ۸۵۰

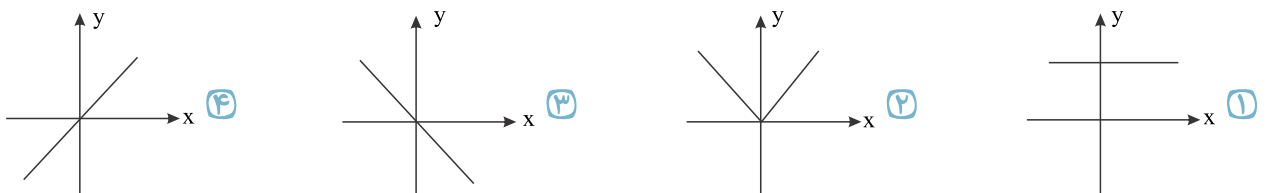
۳ نقیض گزاره  $p \Rightarrow q \Rightarrow p$  کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

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

۴ اگر درآمد ماهانه اعضای یک جامعه آماری کوچک به صورت ۲، ۳، ۳، ۵، ۶، ۱۱، ۱۲، ۱۸ (برحسب میلیون تومان) باشد، خط فقر به روش نصف میانه ( $M$ ) چه ارتباطی با خط فقر به روش نصف میانگین ( $N$ ) دارد؟

- ۱  $N = M$       ۲  $M = 2N$       ۳  $N > M$       ۴  $M = 3N$

۵ کدام یک از نمودارهای مختصاتی زیر مربوط به یک تابع همانی است؟



۶ اگر  $f(x) = \frac{2([x] + [-x])}{[3x]}$  باشد، مقدار تابع  $f$  به ازای  $x = \frac{1}{3}$  کدام است؟

- ۱ صفر      ۲ ۲      ۳ -۲      ۴  $-\frac{2}{3}$

۷ تابع  $f(n) = \begin{cases} 2000, & 0 \leq n \leq 2,5 \\ 4000, & 2,5 < n \leq 5 \\ 10000, & n > 5 \end{cases}$  هزینه توقف خودرو در یک پارکینگ برحسب  $n$  ساعت توقف می‌باشد. اگر خودروی  $A$ ، ۲ ساعت، خودروی  $B$ ، ۳ ساعت و خودروی  $C$ ، ۸ ساعت در این پارکینگ توقف کنند، مجموع پرداختی هزینه پارک سه خودرو کدام است؟

- ۱ ۱۰۰۰۰      ۲ ۱۲۰۰۰      ۳ ۱۶۰۰۰      ۴ ۱۸۰۰۰

۸ اگر شاخص توده بدنی شخصی ۲۵ و وزن او تقریباً ۸۱ کیلوگرم باشد، قد این شخص چند سانتی متر است؟

- ۱ ۱۶۵      ۲ ۱۷۶      ۳ ۱۸۰      ۴ ۱۹۲



۹ اگر  $f$  تابع همانی و  $g$  تابع ثابت باشد و  $f(2) \times g(2) = 4$  باشد، ریشه‌های معادله  $(f(x))^2 - g(x)f(x) = 15$  کدام است؟

۱، ۱۵ (۴)

۱، -۱۵ (۳)

-۵، ۳ (۲)

۵، -۳ (۱)

۱۰ با توجه به جدول زیر در جاهای خالی، چه ارزش‌هایی باید قرار بگیرند؟

گزاره $p$ : گزاره $q$ میان چارکی، تفاضل مُد و میانه است.	گزاره $q$ : $Z \notin R$	$\sim p \wedge (\sim q \Rightarrow p)$
○	□	△

△ ≡ T , □ ≡ F , ○ ≡ T (۲)

△ ≡ T , □ ≡ T , ○ ≡ T (۱)

△ ≡ F , □ ≡ T , ○ ≡ F (۴)

△ ≡ F , □ ≡ F , ○ ≡ F (۳)

۱۱ در مورد استدلال زیر، کدام گزینه نادرست است؟

مقدمه ۱: اگر در جلسه کنکور دقت و تمرکز نداشته باشید، آن‌گاه قبول نخواهید شد.

مقدمه ۲: رضا در کنکور قبول نشده است.

∴ رضا در جلسه کنکور، دقت و تمرکز نداشته است.

روش این نوع استدلال، نادرست است. (۲)

نوع استدلال، مغالطه است. (۱)

نتیجه این استدلال، ممکن است درست باشد. (۴)

نتیجه این استدلال، قطعاً نادرست است. (۳)

۱۲ قد شخصی با شاخص سلامت ۲۵ و وزن ۱۰۰ کیلوگرم چند سانتی‌متر است؟

۲۲۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

۱۹۰ (۲)

۱۸۰ (۱)

۱۳ با فرض آن‌که  $f(x) = \begin{cases} x-1 & , x \geq 2 \\ x^2-3 & , x < 2 \end{cases}$  و  $g(x) = \begin{cases} \sqrt{x-4} & , x \geq 4 \\ \frac{1}{x^2+3} & , x < 4 \end{cases}$  باشند، حاصل عبارت  $\frac{2f(3) - 5g(13)}{9g(0) + f(\sqrt{2})}$  کدام

-۷٫۵ (۴)

۷٫۵ (۳)

-۵٫۵ (۲)

۵٫۵ (۱)

۱۴ اگر  $f(x) = \begin{cases} [x+1] & , x < 0 \\ |-3x+1| & , x \geq 0 \end{cases}$  باشد، حاصل  $\frac{f(-\sqrt{2})}{f(\frac{2}{3})}$  کدام است؟ (،) نماد جزء صحیح است.

$\frac{1}{2}$  (۴)

-۱ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۵ تابع  $f$  با برد مجموعه‌ای تک‌عضوی و نمودار تابع  $g$  بخشی از نیمساز ناحیه اول و سوم محورهای مختصات است. اگر  $f(3) + 2g(1) = 0$

باشد، حاصل  $A = \frac{-g(7) + f(5)}{f(2) - g(1)}$  کدام است؟

-۳ (۴)

۳ (۳)

-۲ (۲)

$\frac{5}{2}$  (۱)





# پاسخنامه تشریحی

۱ اگر عددی زوج نباشد حتماً فرد است، پس ردیف ۱ نقیض هم هستند.

۲ اگر عددی اول نباشد یا مرکب است یا ۱ (۱ نه مرکب است نه اول) پس ردیف ۲ نقیض هم نیستند.

۳ برای نشان دادن نقیض " $>$ " از " $\leq$ " و برای نشان دادن نقیض " $<$ " از " $\geq$ " استفاده می‌شود، پس ردیف ۳ نقیض هم‌اند.

۴ نقیض  $A \subseteq B$  (زیر مجموعه  $B$  است) می‌شود  $A \not\subseteq B$  (زیر مجموعه  $B$  نمی‌باشد) پس ردیف ۴ نقیض هم می‌باشند.

۲ نکته: برای به دست آوردن شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$100 \times \frac{\text{مجموع هزینه‌های کالا در سال مورد نظر}}{\text{مجموع هزینه‌های کالا در سال پایه}} = \text{شاخص بهای کالا و خدمات}$$

با توجه به نکته بالا و قرار دادن متغیر  $x$  به جای قیمت کالا در سال پایه داریم:

$$100 \times \frac{85}{85x} \times 100 = 120 \Rightarrow \frac{900}{x} \times 100 = 120 \Rightarrow \frac{90000}{x} = 120 \Rightarrow 120x = 90000 \Rightarrow x = 750 \text{ تومان}$$

۳ با استفاده از هم‌ارزی  $p \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q$  داریم:

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

با استفاده از قوانین دموگن داریم:

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

پس نقیض گزاره مرکب صورت سوال  $\sim p$  است. دقت کنید هم‌ارزی  $(p \wedge \sim q) \vee p \equiv p$  را با استفاده از جدول ارزش گزاره‌ها نیز می‌توانید ثابت کنید.

۴

$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع داده‌ها}}{\text{تعداد داده‌ها}} = \frac{2 + 3 + 3 + 5 + 6 + 11 + 12 + 18}{8} = \frac{60}{8} = 7,5 \text{ (میلیون تومان)}$$

$$\Rightarrow N = \frac{\bar{x}}{2} = \frac{7,5}{2} = 3,75 \text{ (میلیون تومان)}$$

داده‌ها از کوچک به بزرگ مرتب هستند:

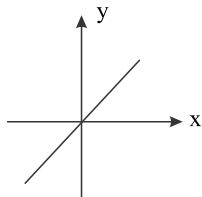
۲, ۳, ۳, ۵, ۶, ۱۱, ۱۲, ۱۸

$$Q_2 = \frac{5+6}{2} = 5,5$$

$$\Rightarrow M = \frac{\text{میانگین}}{2} = \frac{5,5}{2} = 2,75 \text{ (میلیون تومان)}$$

پس مقدار  $N$  بزرگتر از مقدار  $M$  است.

۵ نکته: نمودار مختصاتی مربوط به تابع همانی، همان نیمساز ناحیه اول و سوم است.



۶ داریم:  $y = [x] + [-x] = \begin{cases} 0, & x \in \mathbb{Z} \\ -1, & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$

$$x = \frac{1}{2} \Rightarrow [x] + [-x] = -1$$

$$\frac{x=1}{2} \Rightarrow [3x] = \left[\frac{3}{2}\right] = 1$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{2 \times (-1)}{1} = -2$$

۷ با توجه به ضابطه داده شده، هزینه پارک خودرو  $A$ ، ۲۰۰۰ تومان و هزینه پارک خودرو  $B$ ، ۴۰۰۰ تومان و هزینه پارک خودرو  $C$ ، ۱۰۰۰۰ تومان است

پس:



مجموع :  $10000 + 2000 + 4000 = 16000$

۸) شاخص توده بدنی یا همان BMI عبارت است از  $\frac{\text{وزن (کیلوگرم)}}{\text{مربع قد (مترمربع)}}$  بنابراین:

$$25 = \frac{81}{x^2} \Rightarrow x^2 = \frac{81}{25} \Rightarrow x = \frac{9}{5} = 1,8 \text{ متر} \times 100 = 180 \text{ سانتی متر}$$

۹)  $f$  یک تابع همانی ( $f(x) = x$ ) و  $g$  تابع ثابت است در نتیجه داریم:

$$f(2) \times g(2) = 4 \Rightarrow 2 \times g(2) = 4 \Rightarrow g(2) = \frac{4}{2} = 2$$

در نتیجه برای هر عضو دامنه  $x = 2$   $g(x)$  است.

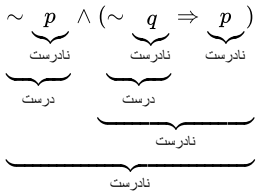
$$(f(x))^2 - g(x)f(x) = 15 \Rightarrow x^2 - 2x = 15$$

$$\rightarrow x^2 - 2x - 15 = 0 \rightarrow (x - 5)(x + 3) = 0$$

$$\rightarrow x = -3 \text{ یا } x = 5$$

۱۰) گزاره  $p$  نادرست است چون دامنه میان چارکی برابر اختلاف چارک سوم و چارک اول است.

گزاره  $q$  نادرست است چون اعداد صحیح ( $\mathbb{Z}$ ) زیرمجموعه اعداد حقیقی ( $\mathbb{R}$ ) است.



$p$  نادرست است پس نقیض آن ( $\sim p$ ) درست خواهد بود.

$q$  نادرست است پس ( $\sim q$ ) درست است ترکیب شرطی.

$\sim q \Rightarrow p$  چون مقدم درست و تالی نادرست است، نادرست خواهد بود و ترکیب عطفی  $p$  و ( $\sim q \Rightarrow p$ ) چون یکی از گزاره‌ها نادرست است نادرست خواهد بود. در نتیجه داریم:

$$\bigcirc \equiv p \equiv F, \square \equiv q \equiv F, \Delta \equiv \sim p \wedge (\sim q \Rightarrow p) \equiv F$$

۱۱) این استدلال، مغالطه است و نتیجه آن ممکن است درست یا نادرست باشد، ولی روش به کار رفته در مغالطه، همیشه نادرست است. توجه کنید که نمی‌توان گفت نتیجه به دست آمده قطعاً نادرست است.

۱۲) برای محاسبه شاخص سلامت یک شخص، وزن فرد برحسب کیلوگرم را بر توان دوم قدش بر حسب متر تقسیم می‌کنیم.

با توجه به نکته بالا و قرار دادن متغیر  $x$  به جای قد فرد داریم:

$$\frac{100}{x^2} = 25 \Rightarrow 25x^2 = 100 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = 2$$

قد شخص موردنظر ۲ متر معادل ۲۰۰ سانتی متر است.

۱۳) برای محاسبه  $f(3)$  از ضابطه بالایی  $f$  و برای محاسبه  $f(\sqrt{2})$  چون  $\sqrt{2} \approx 1,4$  است، از ضابطه پائینی  $f$  استفاده می‌کنیم.

$$f(3) = 3 - 1 = 2$$

$$f(\sqrt{2}) = (\sqrt{2})^2 - 3 = 2 - 3 = -1$$

هم‌چنین برای محاسبه  $g(13)$  از ضابطه بالایی  $g$  و برای محاسبه  $g(0)$  از ضابطه پائینی  $g$  استفاده می‌کنیم:

$$g(13) = \sqrt{13 - 4} = \sqrt{9} = 3$$

$$g(0) = \frac{1}{0^2 + 3} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \text{عبارت مطلوب} = \frac{2 \times (2) - 5 \times (3)}{9 \times (\frac{1}{3}) + (-1)} = \frac{4 - 15}{3 - 1} = \frac{-11}{2} = -5,5$$

۱۴) با توجه به شرط‌های هر ضابطه داریم:

$$-\sqrt{2} + 1 \approx -1/4 + 1 = -0,4$$

$$f(-\sqrt{2}) = [-\sqrt{2} + 1] = [-0,4] = -1$$

$$f\left(\frac{2}{3}\right) = \left| -3 \times \frac{2}{3} + 1 \right| = \left| -2 + 1 \right| = \left| -1 \right| = 1$$

$$\Rightarrow \frac{f(-\sqrt{2})}{f\left(\frac{2}{3}\right)} = \frac{-1}{1} = -1$$



۱۵) چون برد  $f$  تک‌عضوی است، پس  $f(x) = k$  تابع ثابت است. چون  $g$  روی نیمساز ناحیه اول و سوم است، پس  $g$  همانی است.

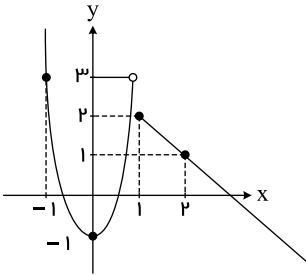
$$f(3) + 2g(1) = 0 \Rightarrow k + 2 \times 1 = 0 \Rightarrow k = -2 \Rightarrow A = \frac{-7 - 2}{-2 - 1} = \frac{-9}{-3} = 3$$

۱۶) نمودار  $y = 4x^2 - 1$  همان سهمی  $x^2$  را در چهار ضرب کرده و سپس یک واحد پایین آورده‌ایم. ( $x < 1$ )

$x$	۱	۰	-۱
$y$	۳	-۱	۳

نمودار  $y = 3 - x$  یک خط راست است. ( $x \geq 1$ )

$x$	۱	۲
$y$	۲	۱



۱۷) ترکیب فصلی دو گزاره زمانی دارای ارزش درست است که حداقل یکی از دو گزاره ساده، ارزش درست داشته باشد.

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

→ همواره صحیح است. ( $\sim p \vee p$ )

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

→  $(\sim p \wedge q) \equiv F$

۱۹) ۱ ۲ ۳ ۴

$$|| - ۳۶ || = |۳۶| = ۳۶ \Rightarrow \text{جواب نهایی} = ۳ + ۴ = ۷$$

$$|| - ۳۶ || = | - ۴ | = ۴$$

۲۰) شاخص پایه آموزش به صورت زیر تعریف می‌شود، داریم:

$$\text{شاخص پایه آموزش} = [( \text{میانگین تعداد کلمات در هر جمله} + \text{درصد کلمات دشوار} ) \times ۰,۴]$$

حال باتوجه به رابطه بالا داریم:

$$\text{شاخص پایه آموزش} = [(۲۰ + ۱۰) \times ۰,۴] = [۳۰ \times ۰,۴] = [۱۲] = ۱۲$$

پس این کتاب برای پایه ۱۲ مناسب است.

# پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴

۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴

۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴

۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴