



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>

ریاضی و آمار ۱ - ۱۰ سوال

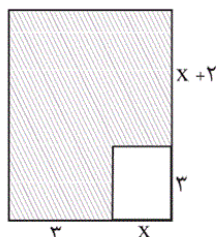
۹۱- کدام عبارت زیر گویا نیست؟

(۴) $\frac{x+y}{\sqrt{3}x}$

(۳) $\frac{\sqrt{x}}{5x+7}$

(۲) $\frac{1}{x^4 - \sqrt{2}}$

(۱) $\frac{x-3}{2x^2-5}$



۹۲- در شکل مقابل، مساحت قسمت هاشورخورده برحسب یک عبارت جبری کدام است؟

(۱) $x^2 + 5x + 15$

(۲) $x^2 + 11x + 15$

(۳) $x^2 - 3x + 15$

(۴) $x^2 + 5x - 8$

۹۳- ساده شده عبارت $\frac{x^3 + 6x^2 + 9x}{x^3 - 9x}$ کدام است؟ (عبارت‌ها تعریف شده هستند).

(۴) $\frac{x^2 + 3}{x - 3}$

(۳) $\frac{x+3}{x-3}$

(۲) $\frac{x+3}{x}$

(۱) $\frac{x-3}{x}$

۹۴- قسمتی از مثلث خیام در زیر آمده است، حاصل $x+y$ کدام است؟

۱	۵	x	z	۵	۱		
۱	۶	۱۵	۲۰	t	۶	۱	
۱	۷	۲۱	۳۵	۳۵	y	۷	۱

(۱) ۳۱

(۲) ۴۵

(۳) ۲۶

(۴) ۲۷

۹۵- عبارت گویای $\frac{42a - 25b}{am^2 - 25a}$ به ازای چه مقادیری از متغیرها تعریف نشده است؟

(۲) فقط $a=0$

(۴) $a=0$ یا $m=\pm 5$

(۱) فقط $m=\pm 5$

(۳) فقط $m=-5$ یا $a=0$

۹۶- حاصل عبارت $(\sqrt{2}x - y)(2x^2 + \sqrt{2}xy + y^2)$ به ازای $x = \sqrt{8}$ و $y = 2$ کدام است؟

(۴) $32\sqrt{2} + 8$

(۳) $16\sqrt{2} - 8$

(۲) ۵۶

(۱) ۶۴

۹۷- حاصل عبارت $A = (x + \frac{1}{4}y)^3 - y(\frac{x}{2} - \frac{1}{8}y)^2$ کدام است؟

$$\begin{array}{ll} x^3 + x^2y + \frac{1}{16}xy^2 & (۲) \\ x^3 + x^2y + \frac{1}{16}xy^2 & (۳) \\ x^3 + x^2y + \frac{5}{16}xy^2 & (۴) \end{array}$$

۹۸- در تجزیه عبارت $15x^5(x^2+8)^3 - 10x^3(x^2+8)^4$ کدام عامل وجود ندارد؟

$$\begin{array}{llll} x+4 & (۱) & x-4 & (۲) \\ x^2+8 & (۳) & x+2 & (۴) \end{array}$$

۹۹- ساده شده عبارت تعریف شده $\frac{2x^2-2}{9x^2+1+6x} \div \frac{x^2-2-x}{3x^2-5x-2}$ کدام است؟

$$\begin{array}{llll} \frac{2x-1}{1-3x} & (۱) & \frac{2x-2}{3x+1} & (۲) \\ \frac{3x-1}{2x+2} & (۳) & \frac{x-1}{3+2x} & (۴) \end{array}$$

۱۰۰- حاصل عبارت $\frac{1}{x^2-4} - \frac{1}{x^2-4x+4} + \frac{1}{2-x}$ کدام است؟

$$\begin{array}{llll} \frac{x^2}{(x+2)(x-4)} & (۲) & \frac{-x^2}{(x-2)(x^2-4)} & (۳) \\ \frac{-x^2}{(x-2)^2} & (۴) & \frac{x^2}{(x+2)^2(x-2)} & (۱) \end{array}$$

ریاضی و آمار ۳ - ۱۰ سوال

۸۱- اگر فضای نمونه یک آزمایش تصادفی به صورت $S = \{2, 21, 22, \dots, 110\}$ و پیشامد A به صورت

$\{ \text{اعداد دو رقمی فرد کوچکتر از } 50 \}$ باشند، آنگاه مقدار $P(A')$ کدام است؟

$$\begin{array}{llll} \frac{8}{91} & (۱) & \frac{76}{91} & (۲) \\ \frac{7}{90} & (۳) & \frac{27}{90} & (۴) \end{array}$$

۸۲- احتمال آن که از بین ۳ فرزند یک خانواده، حداقل ۲ نفرشان در یک روز هفته متولد شده باشند، کدام است؟

$$\begin{array}{llll} \frac{7}{144} & (۱) & \frac{13}{144} & (۲) \\ \frac{19}{49} & (۳) & \frac{17}{49} & (۴) \end{array}$$

۸۳- طرح و برنامه‌ریزی در علم آمار، شامل کدام مورد زیر نمی‌شود؟

- (۱) شیوه تحلیل داده‌ها
- (۲) روش انتخاب نمونه تصادفی
- (۳) حذف داده‌های دورافتاده
- (۴) انتخاب واحد اندازه‌گیری مناسب

۸۴- در جدول داده‌های زیر، حداقل در چند مورد لازم است عملیات پاکسازی و اصلاح صورت گیرد؟ (فرض بر این است که سن تمام افراد، درست

ثبت شده ضمناً ۱ را زن بودن و ۲ را مرد بودن فرض می‌کنیم.)

سن افراد	جنسیت	گروه خونی	قد (متر)	وزن (کیلوگرم)
۱۷	۱	A^+	۱/۶	۳۵
۲۵	۳	B^{+-}	۸/۳	۷۲
۴	۲	AB^+	۰/۹	۶۵۳
۹۱	۲	O^-	۲	۸۰
۸۲	۴	A^+	۱/۸	۷۲

(۱) ۳

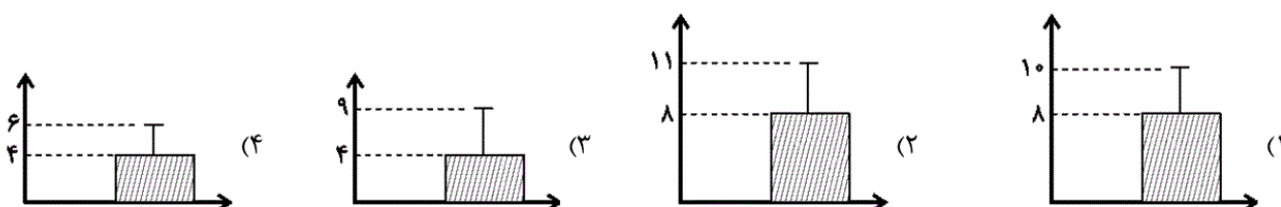
(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۸۵- برای داده‌های ۵, ۷, ۳, ۴, ۲, ۱, ۶، کدام نمودار مناسب است؟ (در نمودارها بلندی مستطیل نشان‌دهنده میانگین و میله خط نشان‌دهنده

انحراف معیار است.)



۸۶- ارائه نمودارها و جدول‌ها، انتخاب شیوه اندازه‌گیری مناسب و ایده‌های جدید به ترتیب از راست به چپ متعلق به کدام گام‌های چرخه آمار

هستند؟

(۲) ۵ - ۲ - ۱

(۱) ۴ - ۳ - ۲

(۴) ۵ - ۳ - ۱

(۳) ۵ - ۲ - ۴

۸۷- دامنه میان چارکی داده‌های ۱۶, ۱۷, ۱۵, ۱۶, ۱۴, ۱۸, ۱۴, ۱۵, ۱۶, ۱۷, ۱۴, ۱۸ چند واحد از دامنه تغییرات کم‌تر است؟

(۴) ۳

(۳) ۲/۵

(۲) ۱/۵

(۱) ۰/۵

۸۸- در یک نظرسنجی، می‌خواهیم بررسی کنیم هر دانش‌آموز یک مدرسه در یک هفته چه نوع برنامه‌های تلویزیونی را نگاه می‌کند. یک نمونه

تصادفی از بچه‌ها را انتخاب می‌کنیم. داده‌های ۱۷,۱۲,۶,۰,۲۵,۲۹,۵۲,۴۰,۳ (برحسب ساعت)، مدت زمان تماشای تلویزیون هر دانش‌آموز

این نمونه در یک هفته است. کدام گزینه صحیح است؟

(۱) در مرحله اول چرخه آمار اشتباه رخ داده است و مجدداً باید از دانش‌آموزان، پرسش صورت گیرد.

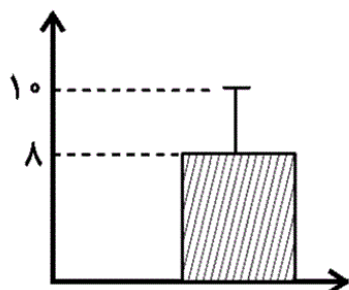
(۲) در مرحله دوم چرخه آمار اشتباه رخ داده است و باید واحد اندازه‌گیری را تغییر دهیم.

(۳) در مرحله سوم چرخه آمار اشتباه رخ داده است و باید جمع‌آوری داده‌ها دوباره صورت گیرد.

(۴) در مرحله پنجم چرخه آمار اشتباه رخ نخواهد داد چون مراحل چرخه آمار، مستقل از هم می‌باشند و تأثیری روی هم ندارند.

۸۹- تمام داده‌های مربوط به نمودار زیر را ابتدا ۳ برابر کرده و سپس با ۵ جمع می‌کنیم. واریانس داده‌های جدید کدام است؟ (در نمودار زیر،

بلندی مستطیل نشان‌دهنده میانگین و میله خط نشان‌دهنده انحراف معیار است.)



(۱) ۳۶

(۲) ۱۲

(۳) ۱۱

(۴) ۴۱

۹۰- دامنه تابع مدل کدام یک از گزینه‌های زیر، قسمتی از اعداد طبیعی است؟

(۲) مقدار درآمد سالانه کشور از ۱۳۸۰ الی ۱۳۹۶

(۱) حجم مکعبی به ضلع x

(۴) سرعت لحظه‌ای یک خودرو در یک سفر

(۳) مساحت دایره‌ای به شعاع r

ریاضی و آمار ۲ - ۱۰ سوال

۱۰۱- کدام گزینه یک گزاره است؟

(۱) $2^3 + 1$ عدد مربع کامل است.

(۳) در مصرف آب صرفه‌جویی کنید.

(۲) حافظ بهترین شاعر ایرانی است.

(۴) برای موفقیت باید تلاش بیش‌تر کنید.

۱۰۲- کدام گزاره ارزش درست دارد؟

(۱) عدد ۷ عددی اول است و کتاب قرآن ۱۲۰ سوره دارد.

(۳) ارسطو شاگرد افلاطون است و صفر عددی طبیعی است.

(۲) همه سوره‌های قرآن با بسم‌الله شروع می‌شود و هفته ۷ روز دارد.

(۴) ماه شهریور ۳۱ روز دارد و $5 \times 4 > 3 \times 2 + 2^3$

۱۰۳- کدام گزاره شرطی زیر دارای ارزش نادرست است؟

(۲) اگر $a < 1$ باشد، آن گاه $a^3 < a^2$

(۱) $\frac{2}{3} < (\frac{1}{2})^3 \Rightarrow 2 + 2^2 = 3 \times 5 + 1$

(۴) $2 + 3 \times 5 + 1 = 26 \Rightarrow 2^{2^3} = 2^6$

(۳) اگر ۲ عددی اول باشد، آن گاه ۳۱ عددی مرکب است.

۱۰۴- اگر p گزاره‌ای درست، q گزاره‌ای نادرست و r گزاره دلخواهی باشد، آنگاه ارزش گزاره $(p \wedge q) \Leftrightarrow (\sim p \wedge r)$ و گزاره

$(\sim p \Rightarrow r) \Rightarrow \sim q$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۴) F و F

(۳) T و T

(۲) T و F

(۱) F و T

۱۰۵- در جدول زیر ارزش گزاره‌های خواسته شده کدام است؟

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

(۲) $\Delta \equiv$ ن، $\square \equiv$ د، $\circ \equiv$ د

(۴) $\Delta \equiv$ د، $\square \equiv$ ن، $\circ \equiv$ د

(۱) $\Delta \equiv$ ن، $\square \equiv$ د، $\circ \equiv$ د

(۳) $\Delta \equiv$ د، $\square \equiv$ ن، $\circ \equiv$ د

۱۰۶- اگر p گزاره‌ای درست، q گزاره‌ای نادرست و s گزاره‌ای باشد که ارزش آن را ندانیم، آن گاه درباره ارزش گزاره $((s \vee \sim q) \vee (p \wedge \sim r))$

کدام گزینه درست است؟

(۲) به ارزش s بستگی دارد.

(۱) به ارزش r بستگی دارد.

(۴) همواره نادرست است.

(۳) همواره درست است.

۱۰۷- اگر $p \vee q \equiv T$ باشد، ارزش گزاره $(\sim p \Rightarrow q) \wedge (p \Leftrightarrow q)$ همواره کدام است؟

(۴) هم‌ارز با $\sim q$

(۳) هم‌ارز با p

(۲) T

(۱) F

۱۰۸- گزاره «مجموع جواب‌های معادله $x^2 - 5x + 4 = 0$ برابر است با -5 » با کدام یک از گزاره‌های زیر هم‌ارز است؟

(۱) خطی به معادله $y = mx + m - 3$ به ازای هر عدد منفی m از ناحیه اول محورهای مختصات نمی‌گذرد.

(۲) معادله $3x^2 + 2x - 7 = 0$ دو ریشه حقیقی دارد.

(۳) اگر S مجموع و P حاصل ضرب ریشه‌های یک معادله درجه دوم باشند، آنگاه آن معادله همواره به صورت $x^2 + Px + S = 0$ است.

(۴) اگر بین ضرایب معادله درجه ۲ $ax^2 + bx + c = 0$ رابطه $a + b + c = 0$ برقرار باشد، آنگاه یکی از ریشه‌های معادله ۱ و ریشه دیگر $\frac{c}{a}$ است.

۱۰۹- چه تعداد از هم‌ارزی‌های زیر همواره درست است؟

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

(۴) ۴

(پ) $p \Rightarrow \sim p \equiv F$

(۳) ۳

(ب) $p \wedge \sim p \equiv F$

(۲) ۲

(آ) $p \vee \sim p \equiv T$

(۱) ۱

۱۱۰- نقیض گزاره $p \Rightarrow (\sim q \vee r)$ با کدام گزاره هم‌ارز است؟

(۴) $\sim p \vee (q \wedge \sim r)$

www.riazisara.ir

(۳) $\sim p \wedge (q \wedge \sim r)$

(۲) $p \wedge (q \wedge \sim r)$

دانلود از سایت ریاضی سرا

(۱) $p \wedge (q \vee \sim r)$

۹۱- 

(علیرضا پورقلی)

عبارتی گویا است که صورت و مخرج آن چندجمله‌ای باشد.

صورت کسر گزینه «۳» به دلیل وجود $\sqrt{x}$ چندجمله‌ای نیست.

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

☐ ۴

☒ ۳

☐ ۲

☐ ۱

۹۲- 

(مهمرب بیریایی)

$$= (x+2+3) \times (x+3) - (x) \times (3) \quad \text{مساحت قسمت هاشورخورده}$$

$$= (x+5) \times (x+3) - 3x = x^2 + 8x + 15 - 3x = x^2 + 5x + 15$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

☐ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☒ ۱

۹۳- 

(فاطمه فحیمیان)

$$\frac{x^3 + 6x^2 + 9x}{x^3 - 9x} = \frac{x(x^2 + 6x + 9)}{x(x^2 - 9)} = \frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 - 9}$$

$$= \frac{(x+3)^2}{(x+3)(x-3)} = \frac{x+3}{x-3}$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

☐ ۴

☒ ۳

☐ ۲

☐ ۱

با توجه به الگوی مثلث خیام داریم:

$$5 + x = 15 \Rightarrow x = 10$$

$$x + z = 20 \xrightarrow{x=10} z = 10$$

$$z + 5 = t \xrightarrow{z=10} t = 15$$

$$t + 6 = y \xrightarrow{t=15} y = 21$$

$$\Rightarrow x + y = 10 + 21 = 31$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۴

۳

۲

۱ ✓

مخرج کسر نباید صفر باشد، پس باید مخرج را برابر صفر قرار دهیم.

$$am^2 - 25a = 0 \xrightarrow{\text{فاکتور}} a(m^2 - 25) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ m^2 - 25 = 0 \Rightarrow m^2 = 25 \Rightarrow \begin{cases} m = 5 \\ m = -5 \end{cases} \end{cases}$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴)

۴ ✓

۳

۲

۱

$$(\sqrt{2}x - y)(2x^2 + \sqrt{2}xy + y^2) = (\sqrt{2}x)^3 - y^3$$

$$\xrightarrow{x=\sqrt{8}, y=2} \text{عبارت} = (\sqrt{2} \times \sqrt{8})^3 - 2^3 = (\sqrt{16})^3 - 2^3$$

$$= 64 - 8 = 56$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\begin{aligned} \left(x + \frac{1}{4}y\right)^3 &= x^3 + 3x^2 \times \frac{1}{4}y + 3x \times \left(\frac{1}{4}y\right)^2 + \left(\frac{1}{4}y\right)^3 \\ &= x^3 + \frac{3}{4}x^2y + \frac{3}{16}xy^2 + \frac{1}{64}y^3 \\ y\left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{8}y\right)^2 &= y\left(\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{4}xy + \frac{1}{64}y^2\right) \\ &= \frac{1}{4}x^2y - \frac{1}{4}xy^2 + \frac{1}{64}y^3 \\ \Rightarrow A &= x^3 + \frac{1}{2}x^2y + \frac{5}{16}xy^2 \end{aligned}$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$\begin{aligned} 15x^5(x^2+8)^3 - 10x^3(x^2+8)^4 \\ &= 5x^3(x^2+8)^3(3x^2 - 2(x^2+8)) \\ &= 5x^3(x^2+8)^3(x^2-16) = 5x^3(x^2+8)^3(x-4)(x+4) \end{aligned}$$

بنابراین $x+2$ در تجزیه وجود ندارد.

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۴ ✓

۳

۲

۱

برای ساده‌سازی عبارت، ابتدا کسر اول را نوشته سپس تقسیم را به ضرب تبدیل کرده و در نهایت کسر دوم را معکوس می‌کنیم.

$$A = 3x^2 - 5x - 2$$

$$\xrightarrow{\times 3} 3A = 9x^2 - 15x - 6$$

$$\Rightarrow 3A = (3x - 6)(3x + 1)$$

$$\Rightarrow 3A = 3(x - 2)(3x + 1)$$

$$\Rightarrow A = (x - 2)(3x + 1)$$

روش تجزیه A فاکتورگیری / اتحاد مزدوج

$$\frac{\overbrace{2x^2 - 2}}{\underbrace{9x^2 + 1 + 6x}} \times \frac{\overbrace{3x^2 - 5x - 2}}{\underbrace{x^2 - 2 - x}}$$

اتحاد مربع دوجمله‌ای اتحاد جمله مشترک

$$= \frac{2(x-1)(x+1)}{(3x+1)^2} \times \frac{(x-2)(3x+1)}{(x-2)(x+1)} = \frac{2x-2}{3x+1}$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴)

۴

۳

۲✓

۱

(ریمع مشتاق نظم)

$$\frac{1}{(x-2)(x+2)} - \frac{1}{(x-2)^2} + \frac{1}{2-x}$$

$$= \frac{x-2-(x+2)-(x-2)(x+2)}{(x-2)^2(x+2)}$$

$$= \frac{x-2-x-2-x^2+4}{(x-2)^2(x+2)} = \frac{-x^2}{(x-2)^2(x+2)} = \frac{-x^2}{(x-2)(x^2-4)}$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴)

۴

۳✓

۲

۱

توجه کنید که اعضای پیشامد A همگی باید جزء فضای نمونه (S) باشند، لذا خواهیم داشت:

$$S = \{20, 21, 22, \dots, 110\} \Rightarrow n(S) = 110 - 20 + 1 = 91$$

$$A = \{21, 23, \dots, 49\} \Rightarrow n(A) = \frac{49 - 21}{2} + 1 = 15$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{15}{91}$$

$$\Rightarrow P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{15}{91} = \frac{76}{91}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۷)

۴

۳

۲ ✓

۱

(حداقل ۲ نفرشان در یک روز هفته متولد شده باشند) ← متمم

A'

(هیچ کدام از ۳ نفر در یک روز متولد نشده باشند)

A

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{7 \times 6 \times 5}{7 \times 7 \times 7} = \frac{30}{49}$$

$$P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{30}{49} = \frac{19}{49}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

تمام موارد مطرح شده در گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ جزء مرحله طرح و برنامه‌ریزی هستند ولی حذف داده‌های دورافتاده مربوط به گام سوم چرخه آمار می‌باشد. نام گام سوم در چرخه آمار، داده‌ها می‌باشد که شامل گردآوری، سازماندهی و پاکسازی داده‌هاست. ضمناً توجه کنید که گام دوم چرخه آمار شامل روش اندازه‌گیری، روش نمونه‌گیری و روش انجام کار است.

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۳۰ و ۳۲)

۴

۳✓

۲

۱

اعداد ۳ و ۴ برای جنسیت افراد، نادرست هستند. هم‌چنین گروه خونی B^{+-} وجود ندارد. ضمناً یک انسان، محال است که قدش $۸/۳$ متر باشد و در نهایت این که وزن یک انسان (مخصوصاً بچه ۴ ساله) نمی‌تواند ۶۵۳ کیلوگرم باشد.

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۴

۳✓

۲

۱

باید میانگین و انحراف معیار داده‌ها را محاسبه کنیم:

$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع}}{\text{تعداد}} = \frac{۲۸}{۷} = ۴$$

$$\sigma^2 = \frac{(۱-۴)^2 + (۲-۴)^2 + (۳-۴)^2 + (۴-۴)^2 + (۵-۴)^2 + (۶-۴)^2 + (۷-۴)^2}{۷}$$

$$= \frac{۹ + ۴ + ۱ + ۰ + ۱ + ۴ + ۹}{۷} = \frac{۲۸}{۷} = ۴ \xrightarrow{\text{جذر}} \sigma = ۲$$

انحراف معیار ۲

با دقت در نمودار گزینه «۴» متوجه می‌شویم که: $\bar{x} = ۴, \sigma = ۶ - ۴ = ۲$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۴✓

۳

۲

۱

ارائه نمودارها و جدول‌ها متعلق به گام چهارم (تحلیل داده‌ها) چرخه آمار می‌باشد. انتخاب شیوه اندازه‌گیری مناسب مربوط به گام دوم (طرح و برنامه‌ریزی) چرخه آمار است. ضمناً ایده‌های جدید مربوط به گام پنجم (بحث و نتیجه‌گیری) می‌باشد.

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸)

۴

۳✓

۲

۱

ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم:

۱۴, ۱۴, ۱۴, ۱۵, ۱۵, ۱۶, ۱۶, ۱۶, ۱۷, ۱۷, ۱۸, ۱۸

۱۶ = میانه

$$\text{چارک سوم} = \frac{۱۷+۱۷}{۲} = ۱۷ \quad \text{و} \quad \text{چارک اول} = \frac{۱۴+۱۵}{۲} = ۱۴/۵$$

$$IQR = ۱۷ - ۱۴/۵ = ۲/۵$$

$$دامنه تغییرات = ۱۸ - ۱۴ = ۴ \Rightarrow ۴ - ۲/۵ = ۱/۵$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۴

۳

۲✓

۱

در مرحله سوم چرخه آمار اشتباه رخ داده است چون هدف این نظرسنجی، بررسی مدت زمان تماشای تلویزیون نیست بلکه باید مشخص شود که هر دانش‌آموز چه نوع برنامه‌هایی را مشاهده می‌کند. (مانند فیلم، مستند، مسابقه و ...)، بنابراین جمع‌آوری داده‌ها باید دوباره انجام شود.

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۴)

۴

۳✓

۲

۱

از روی نمودار نتیجه می‌گیریم که:

$$\sigma = 10 - 8 = 2 \Rightarrow \sigma^2 = 2^2 = 4 \quad (\text{واریانس داده‌های اولیه})$$

می‌دانیم جمع و تفریق داده‌ها با یک عدد ثابت، تأثیری روی واریانس ندارد پس با توجه به این که داده‌ها ۳ برابر شده‌اند با فرض $k = 3$ خواهیم

$$\sigma'^2 = k^2 \times \sigma^2 \quad \text{نوشت:}$$

$$\Rightarrow \sigma'^2 = 3^2 \times 4 = 36$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۰)

۴

۳

۲

۱ ✓

در تمام توابع مربوط به گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» دامنه زیرمجموعه‌ای از اعداد حقیقی است ولی در گزینه «۲» دامنه، زیرمجموعه‌ای از اعداد طبیعی (N) می‌باشد:

مقدار درآمد کشور $\longrightarrow$ شماره سال‌ها (۱۳۸۰ الی ۱۳۹۶)

$$\text{دامنه} = \{1380, 1381, 1382, \dots, 1396\}$$

دقت دارید که اندازه ضلع مکعب یا شعاع دایره می‌تواند عدد اعشاری هم باشد هم‌چنین لحظه‌های مختلف که در گزینه «۴» مطرح شده است می‌توانند اعشاری نیز باشند.

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای فطی، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۳)

۴

۳

۲ ✓

۱

به جمله‌ای خبری که دارای دقیقاً یکی از ارزش‌های درست یا نادرست باشد، اگرچه درستی یا نادرستی آن را ندانیم یک گزاره می‌گویند.

« $2^3 + 1$ عدد مربع کامل است.» جمله خبری درست است پس یک گزاره درست است.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ و ۳)

۴

۳

۲

۱ ✓

ترکیب عطفی $p \wedge q$ زمانی درست است که p و q هر دو درست باشند، در گزینه «۴» هر دو گزاره درست هستند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کتاب قرآن ۱۱۴ سوره دارد.

گزینه «۲»: سوره توبه با بسم‌الله شروع نمی‌شود.

گزینه «۳»: صفر عددی طبیعی نیست.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۵)

☒ ۴

☐ ۳

☐ ۲

☐ ۱

ارزش گزاره شرطی در حالتی که مقدم درست و تالی نادرست باشد، نادرست است. پس گزاره «اگر ۲ عددی اول باشد، آن گاه ۳۱ عددی مرکب است» نادرست است. مقدم، درست تالی، نادرست

در گزینه‌های «۱ و ۴» مقدم نادرست و در گزینه «۲» هم مقدم و هم تالی درست هستند.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استلال ریاضی، صفحه‌های ۶ و ۷)

☐ ۴

☒ ۳

☐ ۲

☐ ۱

$$(p \wedge q) \Leftrightarrow (\sim p \wedge r) \equiv (T \wedge F) \Leftrightarrow (F \wedge r)$$

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

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

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

☐ ۴

☒ ۳

☐ ۲

☐ ۱

ارزش $\sim p \Leftrightarrow \sim q$ درست است اگر ارزش p و q یکسان باشند، پس ارزش $\square$ نادرست است. در ترکیب فصلی اگر حداقل یکی از دو گزاره درست باشد، دارای ارزش درست است و اگر هر دو گزاره ارزش نادرست داشته باشند، نادرست است. پس $\Delta \equiv$ و $\bigcirc \equiv$ ن

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

۴

۳

۲

۱ ✓

(رهم مشاق نظم)

چون $\sim q$ درست است، پس گزاره مرکب $(s \vee \sim q)$ درست است. بنابراین ارزش ترکیب فصلی گزاره موردنظر با گزاره $(p \wedge \sim r)$ نیز درست خواهد بود.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

(امیر زرانروز)

$$\sim (\underbrace{\sim p \Rightarrow q}_{\text{تبدیل شرطی به فصلی}}) \wedge (p \Leftrightarrow q) \equiv \underbrace{\sim (p \vee q)}_T \wedge (p \Leftrightarrow q)$$

$$\equiv F \wedge (p \Leftrightarrow q) \equiv F$$

دقت کنید که ارزش گزاره‌های p و $\sim q$ برای ما نامعلوم هستند پس گزینه‌های (۳) و (۴) نادرست‌اند.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

۴

۳

۲

۱ ✓

مجموع جواب‌های معادله $x^2 - 5x + 4 = 0$ برابر است با:

$$\text{مجموع ریشه‌ها} = -\frac{b}{a} = \frac{-(-5)}{1} = 5$$

ارزش گزاره داده شده نادرست است.

در گزینه «۳» نیز ارزش گزاره نادرست است زیرا اگر S مجموع و P

حاصل ضرب ریشه‌های یک معادله درجه دوم باشند؛ آن‌گاه آن معادله همواره

به صورت $x^2 - Sx + P = 0$ است.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

موارد (آ) و (ب) درست هستند.

در مورد (پ) در گزاره $p \Rightarrow \sim p$ زمانی که p درست باشد ارزش گزاره

شرطی نادرست است اما اگر p گزاره‌ای نادرست باشد گزاره شرطی به

انتفای مقدم درست است.

در مورد (ت) هم‌ارزی به صورت $\sim q \equiv (p \vee \sim q) \wedge \sim q$ درست است.

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

۴

۳

۲ ✓

۱

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

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

(ریاضی و آمار (۲)، آشنایی با منطق و استدلال ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

۴

۳

۲ ✓

۱