



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

...

(@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، کار با داده های آماری - ۷ سوال -

۹۱- در کدام یک از گزینه های زیر به ترتیب از راست به چپ متغیر کمی با مقیاس فاصله ای و متغیر کیفی با مقیاس اسمی است؟

- (۱) وزن دانش آموزان یک کلاس - رنگ خودرو
(۲) دمای بدن انسان - مزه غذا
(۳) نمره آزمون فیزیک دانش آموزان - سطح تحصیلات افراد
(۴) میزان آلودگی هوا - مراحل رشد انسان

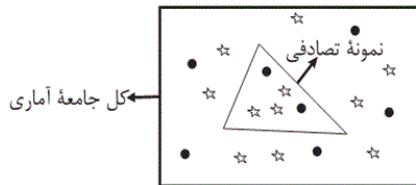
۹۲- اگر در داده های مرتب شده $1, 2, 5, 2a - 1, 7, a + 5, 10$ فراوانی عدد ۷ برابر ۲ باشد، چارک سوم داده ها چند واحد بیش تر از میانه داده ها است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۵

۹۳- برای بررسی وضعیت تحصیلی دانش آموزان پایه دهم یک دبیرستان، مناسب ترین روش جمع آوری داده ها کدام است؟

- (۱) مشاهده (۲) پرسش نامه (۳) مصاحبه (۴) دادگانها

۹۴- با توجه به شکل، ضرب مقادیر آماره و پارامتر مربوط به دایره های سیاه کدام است؟



- (۱) $\frac{3}{40}$
(۲) $\frac{11}{45}$
(۳) $\frac{7}{40}$
(۴) $\frac{7}{45}$

۹۵- اگر میانگین داده های $x_1, x_2, \dots, x_{16}, 16, 28, x_1, x_2, \dots, x_{16}$ برابر با ۱۶ باشد، میانگین داده های x_1, x_2, \dots, x_{16} کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۷ (۳) ۱۸ (۴) ۱۹

۹۶- اگر $99/9$ درصد داده های آماری در بازه $(2, 15)$ قرار داشته و انحراف معیار داده ها برابر با ۲ باشد، میانگین داده ها کدام است؟ (پراکندگی داده ها مطابق منحنی خم بهنجار است.)

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۱

۹۷- اگر انحراف معیار داده های آماری x_1, x_2, \dots, x_{10} برابر صفر باشد، واریانس داده های $2x_1 - 6, 2x_2 - 5, 2x_3 - 4, 2x_4 - 3, 2x_5 - 2, 2x_6 - 1, 2x_7 - 2, 2x_8 - 1, 2x_9 - 2, 2x_{10} - 1$ کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۲

ریاضی و آمار ۱ ، نمایش داده ها - ۳ سوال

۹۸- در نمودار دایره‌ای مربوط به جدول زیر، زاویه مرکزی مربوط به افراد ۳۰ ساله برابر ۶۸ درجه است. تقریباً چند درصد افراد، حداکثر ۳۰ سال سن

سن افراد	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰
فراوانی	۲۵	k	۱۸	۳۰

دارند؟

۵۲ (۴)

۴۳ (۳)

۲۹ (۲)

۴۷ (۱)

۹۹- در نمودار راداری تعدادی داده، زاویه بین دو نیم‌خط متوالی برابر ۲۴ درجه است. در این صورت چند متغیر در نمودار حضور دارند؟

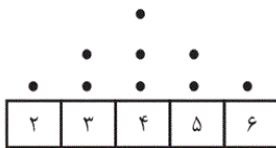
۱۵ (۴)

۲۴ (۳)

۸ (۲)

۶ (۱)

۱۰۰- با توجه به نمودار نقطه‌ای زیر، میانگین چقدر از میانه بیش‌تر است؟



۰/۵ (۲)

صفر (۱)

۱/۵ (۴)

۱ (۳)

ریاضی و آمار ۳ ، مدل سازی و دنباله - ۲ سوال -

۸۱- در دنباله‌ای با جمله عمومی $a_n = \frac{n+3}{2n-1}$ جمله چندم برابر ۱۰ است؟

۷ (۲)

۳ (۱)

(۴) هیچ جمله‌ای برابر ۱۰ نیست.

۵ (۳)

۸۲- در دنباله فیبوناتچی با فرمول بازگشتی $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$ و $a_1 = a_2 = 1$ ، اگر جمله پانزدهم برابر ۶۱۰ و جمله هفدهم برابر ۱۵۹۷ باشد،

آنگاه جمله هجدهم کدام است؟

۲۳۲۴ (۴)

۲۵۸۴ (۳)

۲۲۰۷ (۲)

۴۱۸۱ (۱)

ریاضی و آمار ۳ ، دنباله های حسابی - ۳ سوال

۸۳- در یک دنباله حسابی $a_7 = 4$ و $a_9 = -17$ هستند، جمله عمومی این دنباله کدام است؟

$a_n = 3n - 10$ (۲)

$a_n = 3n - 2$ (۱)

$a_n = 2 - 3n$ (۴)

$a_n = 10 - 3n$ (۳)

۸۴- بین دو عدد a و -7 ، شش عدد را طوری قرار داده‌ایم که این هشت عدد، دنباله حسابی تشکیل دهند (a جمله اول است). اگر اختلاف مشترک این دنباله برابر -3 باشد، جمله پنجم دنباله کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) -1 (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) 2

۸۵- اگر جملات یک دنباله حسابی به صورت $a, 3/5, b, c, 14, \dots$ باشد، مجموع 20 جمله اول این دنباله کدام است؟

- (۱) 70 (۲) 665 (۳) 685 (۴) $66/5$

ریاضی و آمار ۳، دنباله های هندسی - ۵ سوال

۸۶- شخصی 200 میلی گرم از دارویی که نیمه عمر آن 4 ساعت است، مصرف کرده است. بعد از 24 ساعت چند میلی گرم از آن در بدن این شخص باقی می ماند؟

- (۱) $3/125$ (۲) $6/25$ (۳) $12/5$ (۴) 25

۸۷- در یک دنباله هندسی با جمله عمومی $a_n = 3\left(\frac{1}{3}\right)^{2n-2}$ مجموع جمله اول و نسبت مشترک کدام است؟

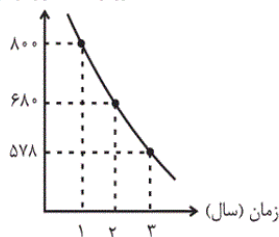
- (۱) 3 (۲) $3/25$ (۳) 4 (۴) $4/25$

۸۸- جملات سوم و هشتم یک دنباله هندسی به ترتیب 3 و 729 می باشد، جمله دوم کدام است؟

- (۱) 6 (۲) 27 (۳) 2 (۴) 1

۸۹- قیمت کالایی در سه سال اخیر مطابق نمودار زیر است. هزینه استهلاک این کالا هر سال معادل چند درصد ارزش سال قبل آن کالا است؟

ارزش کالا (هزار تومان)



- (۱) 10%
(۲) 15%
(۳) 20%
(۴) 85%

۹۰- در یک دنباله هندسی $a_3 = 16$ و $a_4 = 8a_7$ ، مجموع پنج جمله اول این دنباله چقدر است؟

- (۱) 98 (۲) 112 (۳) 124 (۴) 138

ریاضی و آمار ۲، شاخص های آماری - ۶ سوال

۱۰۱- اگر میانگین درآمد ماهیانه افراد جامعه‌ای برابر $2/5$ میلیون تومان باشد، حداقل حقوق دریافتی کارکنان یک وزارتخانه چقدر باشد تا هیچ

کارمندی در این وزارتخانه زیر خط فقر نباشد؟

(۲) $2/5$ میلیون تومان

(۱) ۳ میلیون تومان

(۴) $1/25$ میلیون تومان

(۳) ۲ میلیون تومان

۱۰۲- اگر شاخص توده بدنی شخصی ۲۵ و وزن او تقریباً ۸۱ کیلوگرم باشد، قد این شخص چند سانتی‌متر است؟

(۴) ۱۹۲

(۳) ۱۸۰

(۲) ۱۷۶

(۱) ۱۶۵

۱۰۳- در یک کتاب لاتین، هر جمله به طور متوسط ۱۴ کلمه دارد و درصد لغات دشوار ثلث عدد شاخص پایه آموزش است. درصد لغات دشوار

کدام می‌تواند باشد؟

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۱۰۴- اگر سبد هزینه خانواده‌ای از گوشت و نان تشکیل شده باشد و قیمت این دو کالا در سال پایه به ترتیب ۸۰۰۰ و ۱۲۰۰ تومان و در سال

موردنظر برابر ۱۲۰۰۰ و ۲۵۰۰ تومان باشد و مقدار مصرف آن دو نیز به ترتیب ۳۰۰ و ۵۰۰ کیلوگرم باشد، شاخص بهای گوشت و نان تقریباً

چند است؟

(۴) $60/6$

(۳) $60/8$

(۲) $161/3$

(۱) $161/7$

۱۰۵- اگر جمعیت فعال جامعه‌ای ۱۶ میلیون نفر و تعداد شاغلین ۴ میلیون نفر باشد، نرخ بیکاری چند درصد است؟

(۴) ۸۰

(۳) ۷۵

(۲) ۷۰

(۱) ۶۵

۱۰۶- در بررسی درآمد ماهیانه افراد دو جامعه، درآمد افراد جامعه اول به صورت $۳,۱/۵,۴,۲,۳/۵,۳$ میلیون تومان و درآمد افراد جامعه دوم

به صورت $۶,۳/۵,۴,k+۱,۴/۵,۵$ میلیون تومان می‌باشد. اگر خط فقر به روش نصف میانه در جامعه اول $\frac{۳}{۵}$ خط فقر به روش نصف

میانگین در جامعه دوم باشد، مقدار k چند میلیون است؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

ریاضی و آمار ۲، سری های زمانی - ۴ سوال

۱۰۷- در یک فروشگاه، میزان فروش نوعی آجیل طبق جدول زیر بوده است. مقدار آجیل فروخته شده در روز چهارشنبه هفته دوم را درون‌یابی

می‌کنیم. اگر بدانیم مقدار دقیق آجیل فروخته شده در این روز ۱۷ کیلوگرم باشد، خطای درون‌یابی کدام است؟

روز	شنبه	سه‌شنبه	جمعه	دوشنبه	پنجشنبه
مقدار فروش (کیلوگرم)	۴	۳	۱۲	۸	۲۰
	هفته اول			هفته دوم	

۲/۵ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۰۸- میزان درآمد افراد یک شرکت صنعتی به صورت زیر است: اگر یک فرد با ۱۹ سال سابقه کاری عضو این گروه باشد، تخمین مقدار درآمدش به

روش برون‌یابی کدام است؟

سابقه افراد	۲۰	۲۲	۲۴	۲۶	۲۸
درآمد افراد (میلیون تومان)	۱	۳	۴/۵	۶	۸/۵

۰/۶ (۴)

۰/۴ (۳)

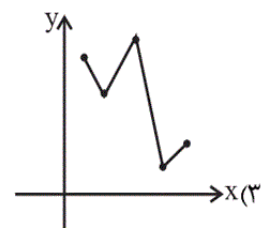
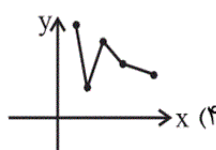
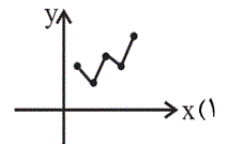
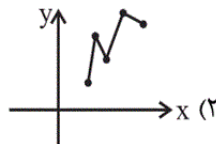
۰/۲ (۲)

۰/۱ (۱)

۱۰۹- اگر میزان فروش یک شرکت در ۵ سال متوالی برحسب میلیارد تومان به صورت مقابل باشد نمودار سری زمانی این داده‌ها شبیه کدام نمودار

سال (x)	۵	۴	۳	۲	۱
فروش (y)	۶	۵	۲۲	۱۴	۱۹

است؟



۱۱۰- تعداد کیک‌های تولد فروخته شده توسط یک قنادی تازه تأسیس در هفته‌های فرد به صورت جدول زیر است. در این صورت برون‌یابی تعداد

کیک‌های فروخته‌شده هفته پانزدهم کدام است؟

هفته	۵	۷	۹	۱۱	۱۳
تعداد کیک‌های فروخته‌شده	۱۵	۱۴	۱۷	۱۸	۲۶

۳۲ (۴)

۳۰ (۳)

۲۷ (۲)

۲۶ (۱)

(عمیدرضا سجودی)

۹۱- گزینه‌ها

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کمی نسبتی - کیفی اسمی

گزینه «۳»: کمی نسبتی - کیفی ترتیبی

گزینه «۴»: کمی نسبتی - کیفی ترتیبی

(ریاضی و آمار (۱)، کار با داده‌های آماری، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

۴

۳

۲

۱

(عمیدرضا سجودی)

۹۲- گزینه‌ها

چون داده‌ها از کوچک به بزرگ مرتب شده‌اند و فراوانی عدد ۷، برابر ۲

$$2a - 1 = 7 \Rightarrow 2a = 8 \Rightarrow a = 4$$

است، پس داریم:

نمایش داده‌ها \rightarrow ۱, ۲, ۵ \vee ۷, ۹, ۱۰

$$Q_1 = 2, Q_2 = 7, Q_3 = 9$$

$$\text{میانۀ} - \text{چارک سوم} = Q_3 - Q_2 = 9 - 7 = 2$$

دقت کنید که اگر $a + 5 = 7$ باشد، آن‌گاه $a = 2$ به دست می‌آید که در

این صورت داده‌ها مرتب نیستند.

(ریاضی و آمار (۱)، کار با داده‌های آماری، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۷)

۴

۳

۲

۱

(ریم مشاق نظم)

۹۳- گزینه‌ها

برای بررسی وضعیت تحصیلی دانش‌آموزان یک پایه از یک دبیرستان،

بهترین روش، استفاده از داده‌های از پیش تهیه شده یا دادگان‌ها است.

(ریاضی و آمار (۱)، کار با داده‌های آماری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

۴

۳

۲

۱

$$\text{مقدار آماره دایره‌های سیاه} = \frac{\text{تعداد دایره‌ها در نمونه}}{\text{تعداد اعضای نمونه}} = \frac{۲}{۵}$$

$$\text{مقدار پارامتر دایره‌های سیاه} = \frac{\text{تعداد دایره‌ها در جامعه}}{\text{تعداد اعضای جامعه}} = \frac{۷}{۱۸}$$

$$\text{حاصل ضرب مطلوب} = \frac{۲}{۵} \times \frac{۷}{۱۸} = \frac{۷}{۴۵}$$

(ریاضی و آمار (۱)، کار با داده‌های آماری، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$x_1 + x_2 + \dots + x_{10} = 10 \times 16 = 160$$

$$x_1 + x_2 + \dots + x_{10} + 16 + 28 = 160 + 44 = 204$$

$$\Rightarrow \bar{x} = \frac{204}{12} = 17$$

(ریاضی و آمار (۱)، کار با داده‌های آماری، صفحه ۹۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

طبق تعریف، چون $۹۹/۹$ درصد داده‌ها در بازه $(\bar{x} - 3\sigma, \bar{x} + 3\sigma)$ یعنی در فاصله ۳ برابر انحراف معیار از میانگین قرار دارند، پس طبق تست خواهیم داشت:

$$(\bar{x} - 3\sigma, \bar{x} + 3\sigma) = (3, 15)$$

$$(\bar{x} - 6, \bar{x} + 6) = (3, 15) \Rightarrow \begin{cases} \bar{x} - 6 = 3 \Rightarrow \bar{x} = 9 \\ \bar{x} + 6 = 15 \Rightarrow \bar{x} = 9 \end{cases}$$

(ریاضی و آمار (۱)، کار با داده‌های آماری، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

چون انحراف معیار داده‌های $x_1, x_2, \dots, x_6, 10$ برابر صفر است، پس همه داده‌ها با هم برابرند. یعنی داریم:

$$x_1 = x_2 = \dots = x_6 = 10$$

مقادیر فوق را در داده‌های جدید قرار داده و واریانس آن‌ها را به دست می‌آوریم.

$$\bar{x} = \frac{14+15+\dots+20}{7} = 17 \Rightarrow \sigma^2 = \frac{(14-17)^2 + (15-17)^2 + \dots + (20-17)^2}{7}$$

$$= \frac{9+4+1+0+1+4+9}{7} = \frac{28}{7} = 4$$

(ریاضی و آمار (۱)، کار با داده‌های آماری، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۱۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$N = 25 + k + 18 + 30 = 73 + k$$

$$\alpha = \frac{f}{N} \times 360^\circ \Rightarrow 68 = \frac{k}{73+k} \times 360$$

$$\Rightarrow 68(73+k) = 360k \Rightarrow 4964 + 68k = 360k$$

$$\Rightarrow 292k = 4964 \Rightarrow k = 17$$

$$\text{درصد افراد حداکثر ۳۰ ساله} = \frac{f}{N} \times 100 = \frac{25+17}{90} \times 100 = \frac{42}{90} \times 100 = \frac{140}{3} \approx 47\%$$

(ریاضی و آمار (۱)، نمایش داده‌ها، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\text{زاویه بین دو نیم‌خط متوالی} = \frac{360^\circ}{\text{تعداد متغیرها}} \Rightarrow 24 = \frac{360}{\text{تعداد متغیرها}}$$

$$\text{تعداد متغیرها} = \frac{360}{24} = 15$$

(ریاضی و آمار (۱)، نمایش داده‌ها، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع داده‌ها}}{\text{تعداد}} = \frac{2 + (3 \times 2) + (4 \times 3) + (5 \times 2) + 6}{9}$$

$$= \frac{36}{9} = 4 \xrightarrow{\text{یافتن میانه}} 2, 3, 3, 4, \boxed{4}, 4, 5, 5, 6$$

$$Q_2 = 4$$

میانگین و میانه برابر شدند، پس اختلاف آن‌ها برابر صفر است.

(ریاضی و آمار (۱)، نمایش داده‌ها، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

$$a_n = \frac{n+3}{2n-1} \Rightarrow \frac{n+3}{2n-1} = 10 \Rightarrow 20n - 10 = n + 3$$

$$\Rightarrow 20n - n = 10 + 3 \Rightarrow 19n = 13 \Rightarrow n = \frac{13}{19}$$

جواب قابل قبول نیست، چون در مبحث دنباله‌ها n عددی طبیعی است و

نمی‌تواند برابر با $\frac{13}{19}$ باشد. پس هیچ‌یک از جملات این دنباله برابر با ۱۰

نیست.

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای فطی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۰)

به کمک رابطه بازگشتی دنباله فیبوناتچی ابتدا باید جمله شانزدهم را به دست آورد:

$$a_{17} = a_{16} + a_{15} \Rightarrow 1597 = a_{16} + 610$$

$$\Rightarrow a_{16} = 1597 - 610 = 987$$

$$a_{18} = a_{16} + a_{17}$$

$$\Rightarrow a_{18} = 987 + 1597 = 2584$$

بنابراین:

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای فطی، صفحه ۵۶)

(فاطمه خیمیان)

$$d = \frac{a_m - a_n}{m - n} = \frac{a_9 - a_2}{9 - 2} = \frac{-17 - 4}{9 - 2} = -\frac{21}{7} = -3$$

$$a_2 - d = a_1 \Rightarrow 4 - (-3) = 7$$

$$a_n = a_1 + (n - 1)d \Rightarrow a_n = 7 + (n - 1) \times (-3)$$

$$\Rightarrow a_n = 7 - 3n + 3 = 10 - 3n$$

(ریاضی و آمار، (3)، الگوهای فطی، صفحه‌های 61 تا 68)

4

3

2

1

(عمیدرضا سجودی)

$$a, \dots, -7 \Rightarrow n = 8, d = -3, a_1 = a, a_8 = -7, a_5 = ?$$

شش عدد

$$a_8 = a_1 + 7d \Rightarrow -7 = a + 7 \times (-3) \Rightarrow a = -7 + 21 = 14$$

$$a_5 = a_1 + 4d = 14 + 4 \times (-3) = 14 - 12 = 2$$

(ریاضی و آمار، (3)، الگوهای فطی، صفحه‌های 61 تا 68)

4

3

2

1

(رمیم مشتاق‌نظم)

$$\begin{cases} \text{جمله دوم} & a_1 + d = 3/5 \\ \text{جمله پنجم} & a_1 + 4d = 14 \end{cases} \Rightarrow 3d = 10/5 \Rightarrow d = 2/5$$

$$a_1 + d = 3/5 \xrightarrow{d=2/5} a_1 = 0$$

$$S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n - 1)d]$$

$$S_{20} = \frac{20}{2} [2 \times 0 + (20 - 1) \times 2/5] = 66$$

(ریاضی و آمار، (3)، الگوهای فطی، صفحه‌های 61 تا 72)

4

3

2

1

راه حل اول: $n = \frac{\text{زمان سپری شده}}{\text{نیمه عمر}} = \frac{24}{4} = 6$ تعداد نیمه عمرها

$$a_n = ar^n \Rightarrow a_6 = 200 \times \left(\frac{1}{2}\right)^6 = 200 \times \frac{1}{64} = 3/125$$

راه حل دوم:

$$200 \xrightarrow{t_1} 100 \xrightarrow{t_2} 50 \xrightarrow{t_3} 25 \xrightarrow{t_4} 12.5 \xrightarrow{t_5} 6.25 \xrightarrow{t_6} 3.125$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای غیرخطی، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ابتدا جمله اول و نسبت مشترک را به دست می‌آوریم. برای این کار a_n را به ازای $n=1$ و $n=2$ به دست می‌آوریم تا جملات اول و دوم به دست آیند. سپس با تقسیم جمله دوم به جمله اول، نسبت مشترک نیز به دست می‌آید:

$$a_n = 3\left(\frac{1}{2}\right)^{2n-2} \begin{cases} n=1 \Rightarrow a_1 = 3\left(\frac{1}{2}\right)^0 = 3 \times 1 = 3 \\ n=2 \Rightarrow a_2 = 3\left(\frac{1}{2}\right)^2 = 3 \times \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \end{cases}$$

$$\Rightarrow r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{\frac{3}{4}}{3} = \frac{1}{4} \Rightarrow a_1 + r = 3 + \frac{1}{4} = 3 + 0.25 = 3.25 = 3/25$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای غیرخطی، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\frac{a_8}{a_3} = \frac{729}{3} \Rightarrow \frac{a_1 r^7}{a_1 r^2} = 243 \Rightarrow r^5 = 3^5 \Rightarrow r = 3$$

$$a_1 r^2 = 3 \Rightarrow a_1 (3)^2 = 3 \Rightarrow a_1 = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

$$a_2 = a_1 r = \frac{1}{3} \times 3 = 1$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای غیرفقطی، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۹)

 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱

چون هزینه استهلاک کالا هر سال معادل $A\%$ ارزش سال قبل کالا می‌باشد؛ پس ارزش کالا در سه سال اخیر تشکیل یک دنباله هندسی نزولی (کاهشی) با جملات زیر را می‌دهد:

$$800, 680, 578, \dots \Rightarrow r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{680}{800} = \frac{17}{20} = 0.85$$

$$A = (1-r) \times 100 = (1-0.85) \times 100 = 15$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای غیرفقطی، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$a_4 = 8a_1 \Rightarrow \frac{a_4}{a_1} = 8 \Rightarrow \frac{a_1 r^3}{a_1} = 8 \Rightarrow r = \frac{1}{2}$$

$$a_3 = 16 \Rightarrow a_1 r^2 = 16 \Rightarrow a_1 \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 16 \Rightarrow \frac{1}{4} a_1 = 16 \Rightarrow a_1 = 64$$

$$S_n = \frac{a_1(1-r^n)}{1-r} \Rightarrow S_5 = \frac{64 \times (1 - (\frac{1}{2})^5)}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{64 \times (1 - \frac{1}{32})}{\frac{1}{2}} = 128 \times (\frac{31}{32}) = 124$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای غیرفقطی، صفحه‌های ۷۴ تا ۸۶)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

خط فقر نصف میانگین درآمد ماهیانه افراد جامعه است، پس:

$$\text{حداقل حقوق} = \frac{2/5}{2} = 1/25$$

(ریاضی و آمار (۲)، آمار، صفحه‌های ۵۷ و ۶۱)

 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱

$$\text{BMI} = \frac{\text{وزن (کیلوگرم)}}{\text{مربع قد (متر مربع)}} \quad \text{شاخص توده بدنی}$$

قد شخص را x در نظر گرفته و داریم:

$$25 = \frac{81}{x^2} \Rightarrow x^2 = \frac{81}{25} = 3/24 \Rightarrow x = 1/8 \text{ متر}$$

$$\Rightarrow x = 1/8 \times 1000 = 180 \text{ سانتی متر}$$

(ریاضی و آمار (۲)، آمار، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

 ۴

 ۳ ✓

 ۲

 ۱

$$[x/4] \text{ میانگین تعداد کلمات در هر جمله + درصد کلمات دشوار} = \text{شاخص پایه آموزش}$$

$$\Rightarrow 3x = [(x+14) \times 0/4]$$

بهتر است اعداد مطرح شده در گزینه‌ها را به جای x های معادله بالا قرار دهیم. ملاحظه می‌شود که فقط $x = 2$ درست است، زیرا:

$$3 \times 2 = [(2+14) \times 0/4] \Rightarrow 6 = [6/4] \Rightarrow 6 = 6$$

(ریاضی و آمار (۲)، آمار، صفحه ۶۲)

 ۴

 ۳ ✓

 ۲

 ۱

(اسماعیل زارع)

$$\text{شاخص بهای گوشت و نان} = \frac{(12000 \times 300) + (2500 \times 500)}{(8000 \times 300) + (1200 \times 500)} \times 100$$

$$= \frac{4850000}{3000000} \times 100 \approx 161/7$$

(ریاضی و آمار (۲)، آمار، صفحه ۵۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(عمیرضا سمودی)

تعداد شاغلین + تعداد بیکاران = جمعیت فعال

$$12 = \text{تعداد بیکاران} \Rightarrow 4 + \text{تعداد بیکاران} = 16$$

$$\text{نرخ بیکاری} = \frac{\text{تعداد بیکاران}}{\text{جمعیت فعال}} \times 100 = \frac{12}{16} \times 100 = 75\%$$

(ریاضی و آمار (۲)، آمار، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

 ۴ ۳ ۲ ۱

طبق تعریف، خط فقر برابر است با نصف میانگین یا نصف میانه درآمد ماهیانه افراد یک جامعه.

(۱) خط فقر به روش نصف میانه در جامعه اول:

مرتب کردن داده‌ها → ۱/۵, ۲, ۳, ۳, ۳/۵, ۴

$$\text{میانه} = Q_2 = \frac{3+3}{2} = 3 \Rightarrow \text{خط فقر} = \frac{Q_2}{2} = \frac{3}{2}$$

(۲) خط فقر به روش نصف میانگین در جامعه دوم:

$$\bar{x} = \frac{6 + 3/5 + 4 + (k+1) + 4/5 + 5}{6} = \frac{k+24}{6}$$

$$\Rightarrow \text{خط فقر} = \frac{\bar{x}}{2} = \frac{\frac{k+24}{6}}{2} = \frac{k+24}{12}$$

طبق تست → خط فقر جامعه دوم $\times \frac{3}{5}$ = خط فقر جامعه اول

$$\Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{3}{5} \left(\frac{k+24}{12} \right) \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{k+24}{20} \Rightarrow 2k + 48 = 60$$

$$\Rightarrow 2k = 12 \Rightarrow k = 6$$

(ریاضی و آمار (۲)، آمار، صفحه‌های ۵۶، ۵۷ و ۶۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

روزهای ذکر شده در جدول را با اعداد ۱، ۲، ۳ و ... نامگذاری می‌کنیم:

روز (x)	۱	۴	۷	۱۰	۱۳
مقدار فروش (y)	۴	۳	۱۲	۸	۲۰

چهارشنبه بین ۱۰ و ۱۳ قرار دارد و x آن برابر ۱۲ است.

$$\left(A \left| \begin{array}{c} 10 \\ 8 \end{array} \right. , B \left| \begin{array}{c} 13 \\ 20 \end{array} \right. \right) \Rightarrow m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{20 - 8}{13 - 10} = \frac{12}{3} = 4$$

$$y - y_A = m(x - x_A) \Rightarrow y - 8 = 4(x - 10)$$

$$\xrightarrow{x=12} y - 8 = 8 \Rightarrow y = 16$$

$$e = |17 - 16| = 1$$

(ریاضی و آمار (۲)، آمار، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\begin{aligned} \text{میانگین سابقه‌ها} &= \frac{20 + 22 + 24 + 26 + 28}{5} = \frac{120}{5} = 24 \\ \text{میانگین درآمدها} &= \frac{1 + 3 + 4/5 + 6 + 8/5}{5} = 4/6 \end{aligned} \Rightarrow A \left| \begin{array}{c} 24 \\ 4/6 \end{array} \right.$$

از طرفی نزدیکترین سال سابقه به ۱۹ عدد ۲۰ در جدول است لذا نقطه دوم

را به صورت $B \left| \begin{array}{c} 20 \\ 1 \end{array} \right.$ فرض کرده و خواهیم داشت:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{4/6 - 1}{24 - 20} = \frac{3/6}{4} = 0/9$$

$$y - y_B = m(x - x_B) \Rightarrow y - 1 = 0/9(x - 20)$$

$$\xrightarrow{x=19} y = -0/9 + 1 = 0/1$$

(ریاضی و آمار (۲)، آمار، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

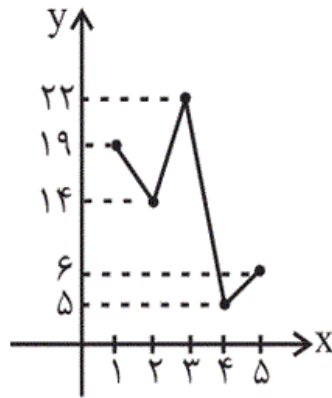
 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

اگر نمودار این داده‌ها را رسم کنیم، خواهیم داشت:



بنابراین گزینه «۳» درست است.

(ریاضی و آمار (۲)، آمار، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\bar{x} = \frac{۱۳ + ۱۱ + ۹ + ۷ + ۵}{۵} = ۹$$

$$\bar{y} = \frac{۲۶ + ۱۸ + ۱۷ + ۱۴ + ۱۵}{۵} = ۱۸$$

معادله خطی که از دو نقطه (۹, ۱۸) و (۱۳, ۲۶) می‌گذرد، برابر است با:

$$y - ۱۸ = \frac{۲۶ - ۱۸}{۱۳ - ۹}(x - ۹) \Rightarrow y - ۱۸ = ۲(x - ۹) \Rightarrow y = ۲x$$

$$\xrightarrow{x=۱۵} y = ۳۰$$

(ریاضی و آمار (۲)، آمار، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱