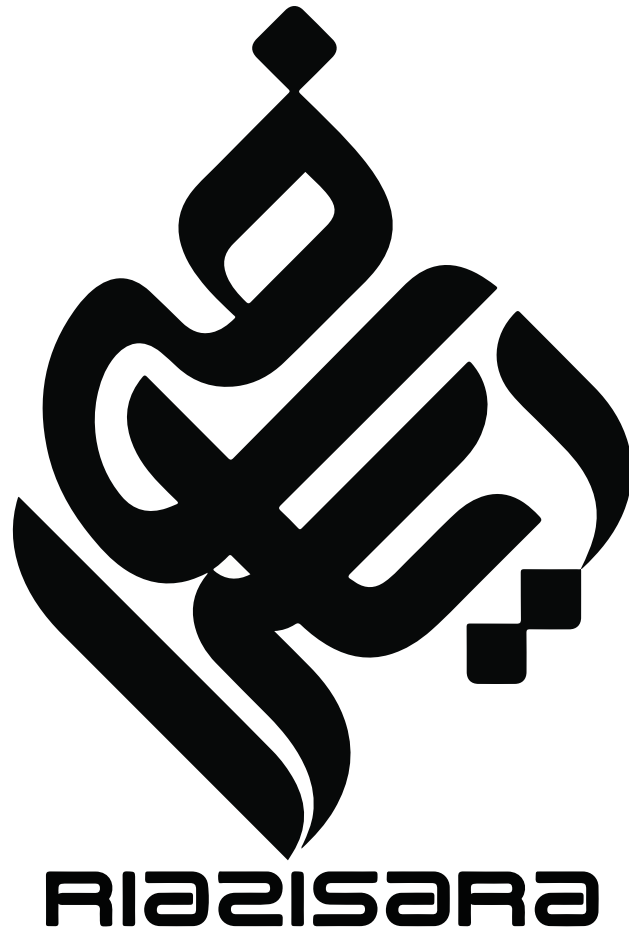




سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

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

ریاضی سرا در تلگرام: (@riazisara)

<https://t.me/riazisara>



ریاضی سرا در اینستاگرام: (@riazisara.ir)

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



ریاضی و آمار ۱، نمودار تابع درجه ۲ - ۲ سوال -

۵۱- محور تقارن سهمی $y = -x^2 + 2x - 8$ کدام است؟

(۲) $y = 1$

(۱) $x = 1$

(۴) $y = -1$

(۳) $x = -1$

۵۲- دو نمودار $y = -3x + 2$ و $y = 2x^2 + x + 2$ در کدام نقطه همدیگر را قطع می کنند؟

(۲) $(-2, 8)$

(۱) $(2, -8)$

(۴) $(-2, -8)$

(۳) $(2, 8)$

ریاضی و آمار ۱، گردآوری داده ها - ۱ سوال -

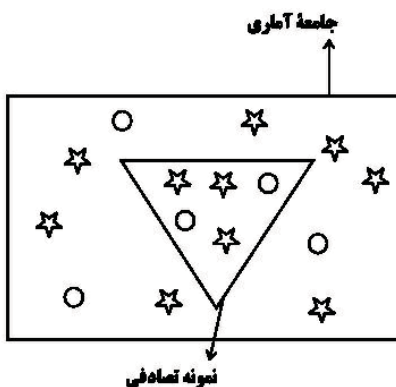
۵۳- با توجه به جامعه و نمونه مقابل، کدام گزینه همواره صحیح است؟ (☆ پسر / ○ دختر)

(۱) آماره پسران با پارامتر دختران برابر است.

(۲) جنسیت افراد، متغیر کیفی ترتیبی است.

(۳) آماره دختران از پارامتر پسران، کوچکتر است.

(۴) هر نمونه دیگری را نیز که انتخاب کنیم آماره دختران و آماره پسران آن، مانند نمونه اولیه خواهد بود.



ریاضی و آمار ۱، معیارهای گرایش به مرکز - ۲ سوال -

۵۴- مطلب ذکر شده در کدام گزینه، نادرست است؟

(۱) میانگین و میانه، همواره منحصر به فرد هستند ولی مد ممکن است منحصر به فرد نباشد.

(۲) تقریباً ۵۰ درصد داده ها قبل از میانگین و ۵۰ درصد بعد از آن هستند.

(۳) اگر تمام داده ها را ۳ برابر کنیم میانگین، میانه و مد هم ۳ برابر می شوند.

(۴) میانگین و میانه، لزوماً یکی از خود داده ها نیستند ولی مد حتماً جزئی از خود داده ها است.

۵۵- اگر میانگین موزون داده‌های آماری جدول زیر برابر ۹ باشد، مقدار a کدام است؟

داده‌ها	۶	۸	۱۲
وزن (ضریب)	۳	a	$a+1$

(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) ۵

(۳) ۴

ریاضی و آمار ۱، معیارهای پراکندگی - ۲ سوال -

۵۶- در داده‌های آماری ۱۸، ۱۷، ۱۲، ۱۳، ۱۹، ۱۴، ۱۳ با حذف m ، انحراف معیار بقیه داده‌ها تقریباً کدام است؟

(۴) ۲/۸

(۳) ۲/۶

(۲) ۲/۴

(۱) ۲/۲

۵۸- در یک جامعه نرمال با ۴۰۰ عضو، میانگین قد افراد ۱۶۰ سانتی‌متر و انحراف معیار قد آنها برابر با ۲ سانتی‌متر است. تقریباً قد چند

نفر در محدوده (۱۵۸، ۱۶۴) سانتی‌متر قرار دارند؟

(۴) ۳۵۸ نفر

(۳) ۳۲۰ نفر

(۲) ۳۲۸ نفر

(۱) ۳۶۰ نفر

ریاضی و آمار ۱، نمودارهای یک متغیره - ۱ سوال

۵۹- در نمودار جعبه‌ای مربوط به داده‌های آماری ۱۶، ۱۷، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۷، ۱۲، ۱۳، ۲۱، ۲۰، ۷ و ۱۸ داده‌های بیرون جعبه و

روی آن را حذف می‌کنیم. در داده‌های باقی‌مانده مجموع کم‌ترین و بیش‌ترین عدد کدام است؟

(۴) ۳۰

(۳) ۲۸

(۲) ۲۷

(۱) ۲۹

ریاضی و آمار ۱، ترکیبی - ۲ سوال -

۶۰- در نمودار جعبه‌ای مضرب‌های عدد ۳ که بین ۱۰ تا ۴۰ هستند اگر داده‌های کوچکتر از چارک اول را دو برابر و داده‌های بزرگتر از

چارک سوم را نصف کنیم، دامنه میان چارکی در حالت جدید چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) تغییر نمی‌کند. (۲) $4/5$ واحد کاهش می‌یابد.

(۳) ۶ واحد افزایش می‌یابد. (۴) ۶ واحد کاهش می‌یابد.

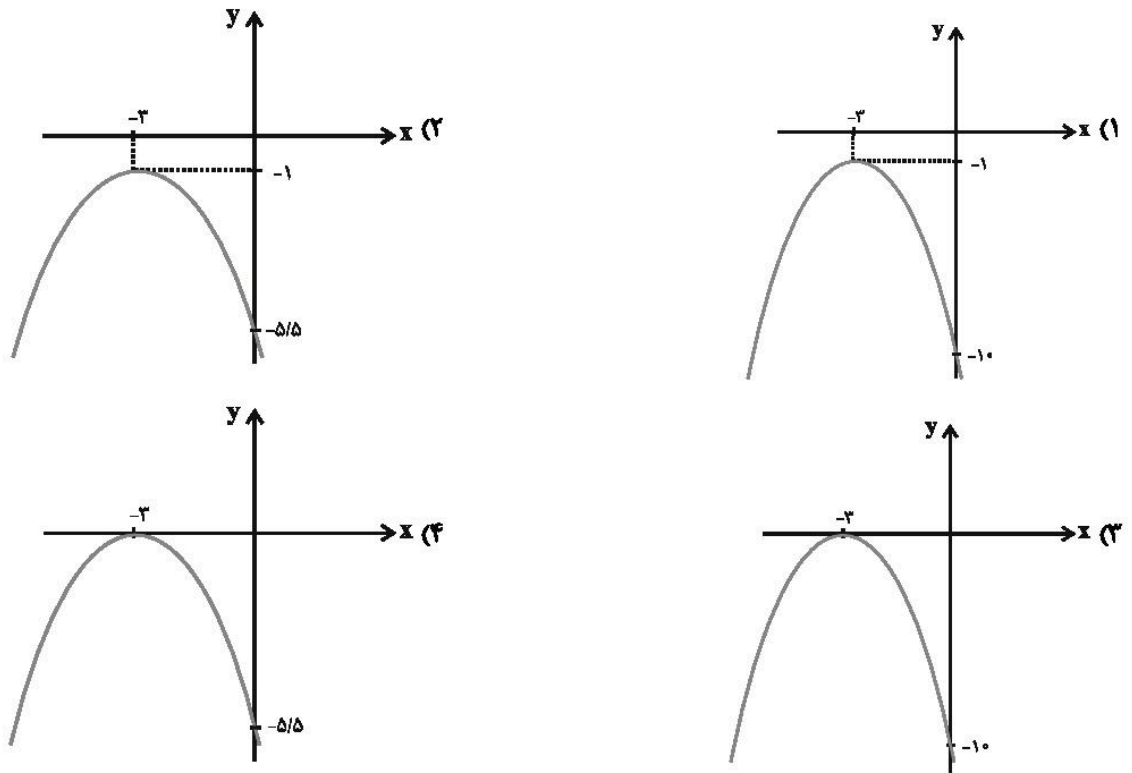
۵۷- به ۱۶ داده آماری با میانگین ۱۳، چهار داده جدید با انحراف معیار صفر اضافه می‌کنیم. اگر میانگین کل داده‌ها برابر با ۱۲ باشد،

میانگین داده‌های اضافه شده کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

ریاضی و آمار ۱ - گواه، نمودار تابع درجه ۲ - ۲ سوال - د

۶۱- نمودار تابع به معادله $y = -\frac{1}{2}(x+3)^2 - 1$ کدام است؟



۶۲- بیشترین مساحت از بین مستطیل‌هایی با محیط ۷۲ واحد کدام است؟

- (۱) ۲۴۳ (۲) ۲۵۶ (۳) ۳۲۴ (۴) ۳۴۲

ریاضی و آمار ۱ - گواه، گردآوری داده‌ها - ۲ سوال -

۶۳- برای بررسی موضوع زیر ۱۰۰ دانش‌آموز سال دهم رشته انسانی مورد مطالعه قرار می‌گیرند.

«دانش‌آموزان سال دهم انسانی چرا در درس ریاضی ضعف دارند؟»

در این بررسی جامعه آماری و نمونه آماری به ترتیب کدام است؟

(۱) ۱۰۰ دانش‌آموز مورد مطالعه - حداقل ۲۰ دانش‌آموز از ۱۰۰ دانش‌آموز به‌عنوان نمونه باید انتخاب شوند.

(۲) کل دانش‌آموزان رشته انسانی در تمام پایه‌ها - ۱۰۰ دانش‌آموز مورد مطالعه

(۳) کل دانش‌آموزان پایه دهم در تمام رشته‌ها (ریاضی، تجربی، انسانی) - ۱۰۰ دانش‌آموز مورد مطالعه

(۴) کل دانش‌آموزان پایه دهم انسانی - ۱۰۰ دانش‌آموز مورد مطالعه

۶۴- گروه خونی افراد، کدام نوع متغیر و با چه مقیاسی است؟

- (۱) کیفی - اسمی (۲) کیفی - ترتیبی (۳) کمی - فاصله‌ای (۴) کمی - نسبتی

ریاضی و آمار ۱ - گواه، معیارهای گرایش به مرکز - ۱ سوال -

۶۵- تحت کدام یک از حالت‌های زیر، در بین ۱۰ داده آماری متمایز مقدار میانه تغییر نمی‌کند؟

(۱) مقدار ثابت و مثبت a را از کم‌ترین داده کم و به بیش‌ترین داده اضافه نماییم.

(۲) به تمام داده‌ها مقدار ثابت و مثبت a را اضافه نماییم.

(۳) مقدار ثابت و مثبت a را از هر کدام از داده‌ها کم کنیم.

(۴) تمام داده‌ها را در مقدار ثابت و مثبت a به شرط ($a \neq 1$) ضرب کنیم.

ریاضی و آمار ۱ - گواه ، معیارهای پراکندگی - ۲۰ سوال -

۶۶- اگر میانگین داده‌های $3m$ و $m+1$ و $2m+5$ برابر ۱۴ باشد، در این صورت واریانس این داده‌ها کدام است؟

(۴) $\frac{85}{3}$

(۳) $\frac{86}{3}$

(۲) $\frac{74}{3}$

(۱) $\frac{76}{3}$

۶۷- مجموع ۴۰ داده آماری برابر ۱۰۰ و مجموع مربعات این داده‌ها ۳۴۰ می‌باشد. انحراف معیار آن‌ها کدام است؟

(۴) $2/5$

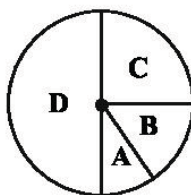
(۳) $2/25$

(۲) $1/5$

(۱) $1/25$

ریاضی و آمار ۱ - گواه ، نمودارهای یک متغیره - ۳ سوال

۶۸- در نمودار دایره‌ای زیر، تعداد افرادی که در دسته‌های B، C و D قرار دارند، به ترتیب ۲، ۳ و ۶ برابر تعداد افرادی است که در



دسته A قرار دارند. زاویه مرکزی دسته A چند درجه است؟

(۲) ۳۰

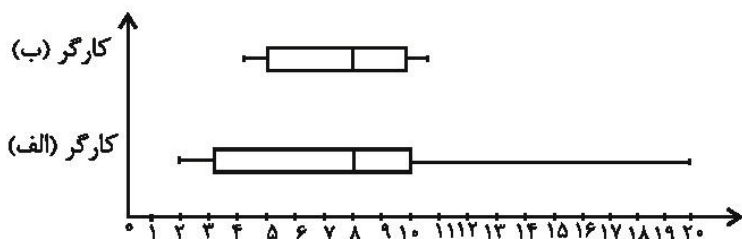
(۱) ۲۰

(۴) ۶۰

(۳) ۴۵

۶۹- در کارخانه‌ای امتیازهای دو کارگر در روزهای مختلف مطابق نمودار جعبه‌ای زیر جمع‌آوری شده‌اند. رئیس کارخانه قصد نگهداری یک

کارگر و اخراج دیگری را دارد. بهتر است که کدام کارگر در کار باقی بماند؟ چرا؟



(۱) کارگر ب، چون دامنه کم‌تری دارد.

(۲) کارگر الف، چون دامنه بیش‌تری دارد.

(۳) تفاوتی نمی‌کند، چون میانه‌ها یکسان است.

(۴) به اطلاعات بیش‌تری نیاز است.

۷۰- در نمودار جعبه‌ای ۳۶ داده آماری، میانگین داده‌های سمت چپ و راست جعبه به ترتیب ۲۲ و ۳۰ می‌باشد. اگر میانگین تمام

داده‌ها ۲۷ / ۵ باشد، آن‌گاه میانگین داده‌های داخل جعبه کدام است؟

۲۹ / ۵ (۴)

۲۹ (۳)

۲۸ / ۵ (۲)

۲۸ (۱)

۵۱-

(فهریده هاشمی، نمودار تابع درجه ۲، صفحه ۶۳ تا ۷۰)

می‌دانیم محور تقارن سهمی $y = ax^2 + bx + c$ خطی به موازات محور y ها خواهد

بود که از رأس سهمی عبور می‌کند و از رابطه $x = -\frac{b}{2a}$ بدست می‌آید، داریم:

$$y = -x^2 + 2x - 8 \Rightarrow \text{معادله محور تقارن} : x = -\frac{2}{2 \times (-1)} = \frac{-2}{-2} = 1$$

معادله محور تقارن : $x = 1$

۴

۳

۲

۱ ✓

۵۲-

(محمدرضا بصیرایی، نمودار تابع درجه ۲، صفحه ۶۳ تا ۷۰)

برای بدست آوردن نقطه تقاطع دو نمودار کافی است، ضابطه‌های آن‌ها را با یکدیگر برابر قرار دهیم:

$$\begin{cases} y = -3x + 2 \\ y = 2x^2 + x + 2 \end{cases} \Rightarrow 2x^2 + x + 2 = -3x + 2$$

$$\Rightarrow 2x^2 + x + 2 + 3x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 4x = 0 \Rightarrow 2x(x + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} 2x = 0 \Rightarrow x = 0 \\ x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2 \end{cases}$$

حال با قرار دادن $x = -2$ و $x = 0$ در یکی از دو معادله، مقادیر y متناظر با آن‌ها را به دست می‌آوریم:

$$x = 0 \Rightarrow y = -3 \times (0) + 2 = 0 + 2 = 2$$

$$x = -2 \Rightarrow y = -3 \times (-2) + 2 = 6 + 2 = 8$$

با توجه به گزینه‌ها، گزینه «۲» درست است.

۴

۳

۲ ✓

۱

۵۳-

(امیر زرانروز، گردآوری داده‌ها، صفحه ۷۲ تا ۸۴)

جنسیت افراد، متغیر کیفی اسمی است. ضمناً با تغییر نمونه، آماره‌ها نیز در حالت کلی تغییر می‌کنند. با توجه به شکل آماره‌ها و پارامترها را بدست می‌آوریم:

$$\frac{3}{5} = \text{آماره پسران} \quad \frac{10}{15} = \frac{2}{3} = \text{پارامتر پسران}$$

$$\frac{2}{5} = \text{آماره دختران} \quad \frac{5}{15} = \frac{1}{3} = \text{پارامتر دختران}$$

واضح است که آماره دختران از پارامتر پسران، کوچکتر است.

۴

۳ ✓

۲

۱

۵۴-

(امیر زراندوز، معیارهای گرایش به مرکز، صفحه ۱۵ تا ۱۸)

گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» صحیح هستند.

دقت کنید که تقریباً ۵۰ درصد داده‌ها قبل از میانه و ۵۰ درصد آنها بعد از میانه قرار دارند نه میانگین.

۴

۳

۲ ✓

۱

۵۵-

(امیر زرین‌کفش، معیارهای گرایش به مرکز، صفحه ۱۵ تا ۱۸)

با توجه به جدول برای بدست آوردن میانگین وزن دار داریم:

داده‌ها	۶	۸	۱۲
وزن (ضریب)	۳	a	a+۱

$$\bar{x} = \frac{6 \times 3 + 8 \times a + 12 \times (a+1)}{3 + a + a+1} \xrightarrow{\bar{x}=9}$$

$$9 = \frac{18 + 8a + 12a + 12}{2a + 4} \Rightarrow 9 \times (2a + 4) = 20a + 30$$

$$\Rightarrow 18a + 36 = 20a + 30 \Rightarrow 20a - 18a = 36 - 30$$

$$2a = 6 \Rightarrow a = 3$$

۴

۳

۲ ✓

۱

۵۶-

(امیر محمودیان، معیارهای پراکندگی، صفحه ۱۸۹ تا ۹۱)

در داده‌های مذکور فراوانی داده ۱۳ از بقیه بیش‌تر است، پس مد برابر ۱۳ است که با

حذف آن، داده‌ها عبارت‌اند از:

۱۴، ۱۹، ۱۲، ۱۷، ۱۸

$$\bar{x} = \frac{14 + 19 + 12 + 17 + 18}{5} = \frac{80}{5} = 16$$

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$$

$$= \frac{(14-16)^2 + (19-16)^2 + (12-16)^2 + (17-16)^2 + (18-16)^2}{5}$$

$$= \frac{4 + 9 + 16 + 1 + 4}{5} = \frac{34}{5}$$

$$\sigma^2 = \frac{34}{5} = 6.8 \Rightarrow \sigma = \sqrt{6.8} \cong 2.6$$

تذکر: اگر جذر گرفتن مشکل است، گزینه‌ها را به توان ۲ برسانید و ببینید حاصل

کدام گزینه تقریباً ۶/۸ می‌شود.

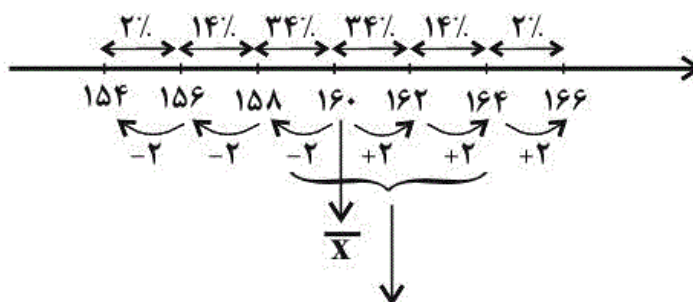
۴

۳ ✓

۲

۱

با توجه به منحنی نرمال داده‌ها خواهیم داشت:



$$\text{درصد محدوده مورد نظر} = 14\% + 34\% + 34\% = 82\%$$

حالا با یک تناسب ساده تعداد افراد محدوده بالا بدست می‌آید:

درصد تعداد

$$\frac{400}{x} \mid \frac{100}{82} \Rightarrow x = \frac{400 \times 82}{100} = 328 \text{ نفر}$$

۴

۳

۲ ✓

۱

ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم.

۷, ۹, ۱۰, ۱۱, ۱۲, ۱۲, ۱۳, ۱۶, ۱۷, ۱۷, ۱۸, ۲۰, ۲۱

↓ ↓ ↓
 Q_1 میانه Q_3

$$\text{میانه} = 13, Q_1 = \frac{10+11}{2} = 10.5, Q_3 = \frac{18+17}{2} = 17.5$$

داده‌های داخل جعبه = {۱۱, ۱۲, ۱۲, ۱۳, ۱۶, ۱۷, ۱۷}

$$\left\{ \begin{array}{l} 11 = \text{کمترین داده داخل جعبه} \\ \Rightarrow 17 + 11 = 28 \\ 17 = \text{بیشترین داده داخل جعبه} \end{array} \right.$$

۴

۳ ✓

۲

۱

(امید زرين کفش، معيارهاي پراکندگي و نمودارهاي یک متغيره، صفحه ۹۴ تا ۹۷ و ۱۰۶ تا ۱۰۹)

ابتدا داده‌ها را مرتب می‌نویسیم و چارک‌ها را می‌یابیم:

$$Q_2 = \frac{24+27}{2} = \frac{51}{2} = 25.5$$

$$12, 15, 18, 21, \quad \underbrace{24, 27}_2, \quad 30, 33, 36, 39$$

$$\downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow$$

$$Q_1 \qquad \qquad \qquad Q_3$$

$$\text{دامنه میان چارکی} = Q_3 - Q_1 = 33 - 18 = 15$$

حال اگر داده‌های کوچکتر از چارک اول را یعنی داده‌های ۱۲ و ۱۵ را دو برابر و داده‌های

بزرگتر از چارک سوم یعنی دو داده ۳۶ و ۳۹ را نصف کنیم:

$$\frac{36}{2} = 18, \quad \frac{39}{2} = 19.5$$

داده‌های جدید به صورت زیر می‌باشند:

$$12, 15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 18, 19.5$$

حال داده‌های جدید را مرتب می‌کنیم:

$$Q'_2 = \frac{24+24}{2} = 24$$

$$12, 15, 19.5, 21, \quad \underbrace{24, 24}_2, \quad 27, 30, 30, 33$$

$$\downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow$$

$$Q'_1 \qquad \qquad \qquad Q'_3$$

$$\text{دامنه میان چارکی در حالت جدید} = Q'_3 - Q'_1 = 30 - 19.5 = 10.5$$

پس دامنه میان چارکی $4/5$ واحد کاهش یافته است.

☐ ۴

☐ ۳

☒ ۲

☐ ۱

(امیر محمودیان، معیارهای گرایش به مرکز و معیارهای پراکندگی، صفحه ۱۵ تا ۹۲)

چهار داده اضافه شده، انحراف معیار صفر دارند یعنی با هم برابرند. این داده‌ها را x در نظر می‌گیریم.

میانگین ۱۶ داده اولیه ۱۳ است، یعنی:

$$13 = \frac{\text{مجموع داده‌های اولیه}}{16}$$

$$\Rightarrow 208 = \text{مجموع داده‌های اولیه}$$

حال با اضافه شدن ۴ داده جدید میانگین برابر است با:

$$\bar{x}_{\text{جدید}} = \frac{\text{مجموع داده‌های اولیه} + 4x}{20} \Rightarrow 12 = \frac{208 + 4x}{20}$$

$$\Rightarrow 208 + 4x = 240 \Rightarrow 4x = 32 \Rightarrow x = 8$$

داده‌های اضافه شده به صورت ۸، ۸، ۸، ۸ است که میانگین آنها نیز ۸ است.

☐ ۴

☐ ۳

☒ ۲

☐ ۱

-۶۱

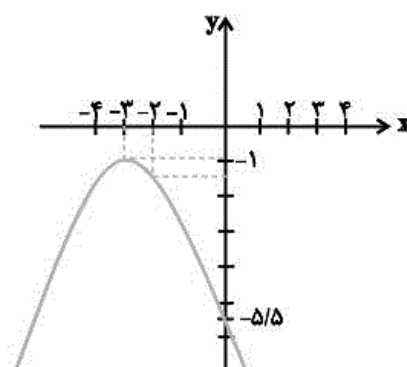
(کتاب آبی، نمودار تابع درجه ۲، صفحه ۶۳ تا ۷۰ کتاب درسی)

از طریق جدول زیر و با استفاده از مختصات رأس سهمی، نمودار تابع را رسم می‌کنیم:

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

مختصات رأس سهمی: $(-3, -1)$

x	-۶	-۴	-۳	-۲	۰
y	-۵/۵	-۳/۲	-۱	-۳/۲	-۵/۵



که با توجه به نمودار رسم شده، گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

☐ ۴

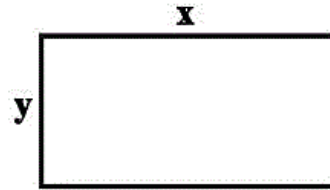
☐ ۳

☒ ۲

☐ ۱

(کتاب آبی، نمودار تابع درجه ۲، صفحه ۶۳ تا ۷۰ کتاب درسی)

راه حل اول: اگر طول و عرض مستطیل ها را به ترتیب x و y در نظر بگیریم، مطابق شکل داریم:



$$72 = \text{محیط مستطیل} \rightarrow 2(x+y) = \text{محیط مستطیل}$$

$$72 = 2(x+y) \Rightarrow x+y = 36 \Rightarrow y = 36 - x \quad (1)$$

پس مجموع طول و عرض مستطیل های مورد نظر برابر ۳۶ است، حال اگر بخواهیم طول و عرض مستطیلی که بیش ترین مساحت را داشته باشد بیابیم، با استفاده از معادله سهمی مساحت مستطیل که بر حسب x می باشد، داریم:

$$S = xy \xrightarrow{(1)} S = x(36 - x) = -x^2 + 36x$$

$$\Rightarrow x_v = \frac{-36}{2 \times (-1)} = \frac{-36}{-2} = 18$$

پس به ازای طول $x = 18$ و عرض $y = 36 - 18 = 18$ مساحت مستطیل ماکسیمم می شود که ماکسیمم مقدار آن برابر است با:

$$S = 18 \times 18 = 324$$

راه حل دوم: به طور کلی در بین مستطیل هایی که محیط ثابت دارند، بیش ترین مقدار مربوط به مساحت در بین مستطیل ها همان مربع است، که به ازای طول و عرض برابر اتفاق می افتد.

۴

۳✓

۲

۱

(کتاب آبی، گردآوری داده ها، صفحه ۷۲ تا ۷۵ کتاب درسی)

جامعه آماری کل دانش آموزان پایه دهم انسانی می باشند که نمونه آماری انتخاب شده، ۱۰۰ دانش آموز مورد مطالعه می باشند.

۴✓

۳

۲

۱

(کتاب آبی، گردآوری داده ها، صفحه ۸۰ تا ۸۴ کتاب درسی)

گروه خونی افراد، قابل اندازه گیری (با اعداد و ارقام) نیست همچنین ترتیبی طبیعی در آن دیده نمی شود، پس یک متغیر کیفی اسمی است.

۴

۳

۲

۱✓

$$\text{داده ششم} + \text{داده پنجم} = \frac{\text{میانۀ زوج}}{2} = 10 \Rightarrow \text{تعداد داده‌ها}$$

با کم کردن مقدار ثابت و مثبت a از کم‌ترین داده و اضافه کردن آن به بیش‌ترین داده،

داده‌های پنجم و ششم تغییر نمی‌کنند و بنابراین میانۀ تغییر نمی‌کند.

۴

۳

۲

۱ ✓

طبق رابطه میانگین داریم:

$$\bar{x} = \frac{2m + 5 + m + 1 + 2m}{3} = \frac{5m + 6}{3} = 2m + 2 \xrightarrow{\bar{x}=14}$$

$$2m + 2 = 14 \Rightarrow m = 6$$

پس داده‌ها عبارتند از: ۱۷، ۷، ۱۸. برای بدست آوردن واریانس آن‌ها داریم:

$$\sigma^2 = \frac{(17-14)^2 + (7-14)^2 + (18-14)^2}{3} = \frac{9 + 49 + 16}{3} = \frac{74}{3}$$

۴

۳

۲ ✓

۱

اگر داده‌ها به صورت $x_1, x_2, \dots, x_n$ باشند، در این صورت انحراف معیار از رابطه زیر بدست می‌آید، که می‌توانید به صورت ساده خودتان این رابطه را ثابت کنید.

$$\sigma = \sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}{n} - \bar{x}^2}$$

ابتدا میانگین را حساب می‌کنیم:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + \dots + x_{40}}{40} = \frac{100}{40} = 2.5$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{x_1^2 + \dots + x_{40}^2}{40} - \bar{x}^2} = \sqrt{\frac{340}{40} - (2.5)^2}$$

$$= \sqrt{8.5 - 6.25} = \sqrt{2.25} = 1.5$$

۴

۳

۲ ✓

۱

اندازه زاویه مرکزی مربوط به هر دسته در نمودار دایره‌ای، متناسب با فراوانی آن دسته است.

$$\begin{cases} \hat{B} = 2\hat{A} \\ \hat{C} = 3\hat{A} \Rightarrow \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = 360^\circ \Rightarrow \hat{A} + 2\hat{A} + 3\hat{A} + 6\hat{A} = 360^\circ \\ \hat{D} = 6\hat{A} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 12\hat{A} = 360^\circ \Rightarrow \hat{A} = \frac{360^\circ}{12} = 30^\circ$$

۴

۳

۲ ✓

۱

میانه هر دو نمودار برابر است. کارگر «ب» دامنه نسبتاً کوچکتر دارد ولی کارگر «الف»

دامنه بزرگتری دارد. گاهی این کارگر امتیاز بسیار بیشتری نسبت به کارگر «ب» می گیرد

و گاهی امتیازات کمتری، اما کارگر «ب» ثبات بیش تری دارد و معمولاً امتیازات او از

کارگر «الف» بیش تر است.

۱ ✓

۲

۳

۴

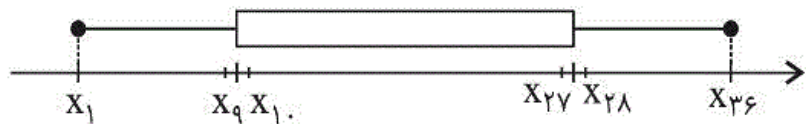
اگر داده‌ها را با $x_1, \dots, x_{36}$ نشان دهیم آن‌گاه:

$$\text{تعداد داده‌ها} = 36 \xrightarrow{\text{زوج}} \text{میانۀ} = \frac{x_{18} + x_{19}}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{زوج}} 18 = \text{تعداد داده‌ها در نیمۀ اول یا در نیمۀ دوم}$$

$$Q_1 = \frac{x_9 + x_{10}}{2}$$

$$Q_3 = \frac{x_{27} + x_{28}}{2}$$



$$\frac{x_1 + \dots + x_9}{9} = 22 \Rightarrow x_1 + \dots + x_9 = 198$$

$$\frac{x_{28} + \dots + x_{36}}{9} = 30 \Rightarrow x_{28} + \dots + x_{36} = 270$$

$$\frac{(x_1 + \dots + x_9) + (x_{10} + \dots + x_{27}) + (x_{28} + \dots + x_{36})}{36} = 27/5$$

$$\Rightarrow \frac{198 + x_{10} + \dots + x_{27} + 270}{36} = 27/5$$

$$\Rightarrow x_{10} + \dots + x_{27} = 36 \times 27/5 - 468 = 990 - 468 = 522$$

$$\Rightarrow \frac{x_{10} + \dots + x_{27}}{18} = \frac{522}{18} = 29$$

۴

۳✓

۲

۱