



**RIAZISARA**

[www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir) **سایت ویژه ریاضیات**

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

و...

[@riazisara](https://t.me/riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

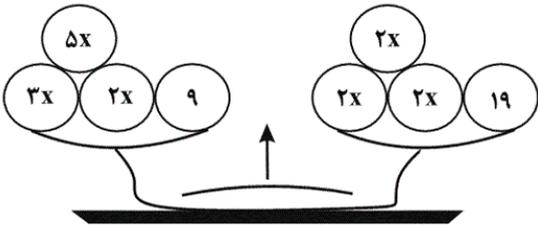
[@riazisara.ir](https://www.instagram.com/riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

ریاضی و آمار ۱، معادله و مسائل توصیفی - ۱ سوال

۵۱- با توجه به برابری دو کفه ترازوی شکل زیر، مقدار  $x$  کدام است؟



۲ (۲)

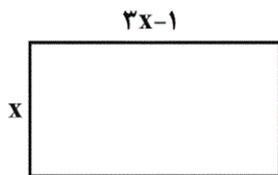
۱/۵ (۱)

۲/۵ (۴)

۲/۲۵ (۳)

ریاضی و آمار ۱، حل معادله ی درجه ی ۲ و کاربردها - ۳ سوال -

۵۲- اگر در مستطیل شکل زیر عدد مساحت مستطیل ۲ واحد بیشتر از عدد محیط آن باشد، در این صورت محیط آن کدام است؟



۲۲ (۲)

۱۱ (۱)

۲۴ (۴)

۱۲ (۳)

۵۳- به ازای چه مقادیری از  $a$  معادله  $ax^2 - 4x + 3 = 0$  دارای دو ریشه حقیقی متمایز است؟ ( $a \neq 0$ )

$a > 0$  (۴)

به ازای هر مقدار  $a$  (۳)

$a \geq \frac{4}{3}$  (۲)

$a < \frac{4}{3}$  (۱)

۵۴- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه های معادله  $-2x^2 - 6x + 1 = 0$  باشند، حاصل عبارت  $5\alpha + 5\beta - 6\alpha\beta$  کدام است؟

۱۲ (۴)

-۱۲ (۳)

۸ (۲)

-۸ (۱)

ریاضی و آمار ۱، معادله های شامل عبارت های گویا - ۱ سوال

۵۵- معادله  $\frac{x-1}{2x+3} = \frac{x}{5x+4}$  دارای ...

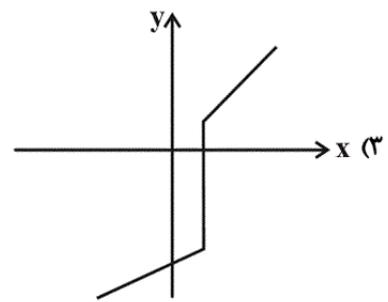
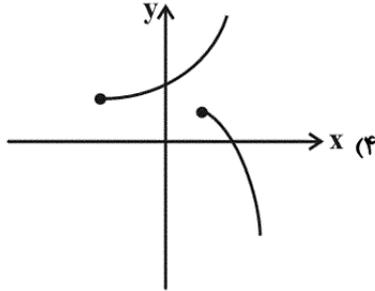
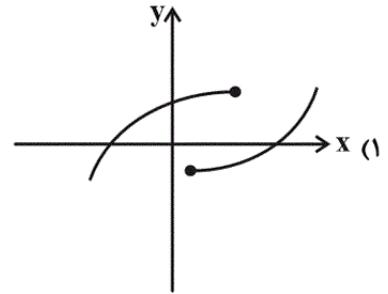
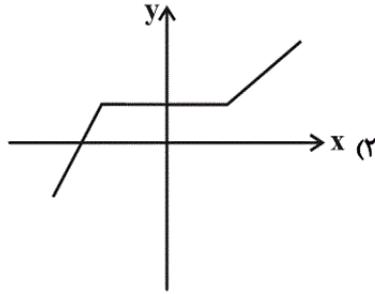
(۲) دو جواب منفی است.

(۱) فقط یک جواب مثبت است.

(۴) یک جواب منفی و یک جواب مثبت است.

(۳) دو جواب مثبت است.

۵۶- رابطهٔ مربوط به کدام نمودار یک تابع است؟



ریاضی و آمار ۱، ضابطه ی جبری تابع -

۵۷- اگر  $f(x) = \frac{2x}{x-3}$  و برد آن  $R_f = \{-2, \frac{1}{3}, 3\}$  باشد، در این صورت دامنهٔ تابع  $f(x)$  کدام است؟

{1, \frac{2}{3}, -9} (4)

{-1, \frac{3}{2}, 9} (3)

{1, \frac{3}{2}, -9} (2)

{\frac{4}{5}, 0, -\frac{2}{5}} (1)

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

۵۸- رابطهٔ بین درجهٔ دما برحسب سانتی‌گراد و فارنهایت به صورت  $F = \frac{9}{5}C + 32$  است. اگر دمای جسمی ۳۵ درجهٔ سانتی‌گراد کاهش

یابد، دمای آن برحسب فارنهایت چقدر کاهش یافته است؟

۹۵ (4)

۶۳ (3)

۳۱ (2)

۱۷ (1)

۵۹- در تابع خطی  $f$  اگر  $f(2) = \frac{f(3)}{2}$  و  $f(-2) = -4$  باشد، در این صورت  $f(-1)$  کدام است؟

$\frac{2}{3}$  (۴)

صفر (۳)

$\frac{8}{3}$  (۲)

$-\frac{8}{3}$  (۱)

ریاضی و آمار ۱، نمودار تابع درجه ۲ - ۴ سوال -

۶۰- محور تقارن سهمی  $y = \frac{3}{2}x^2 + x - 4$  کدام است؟

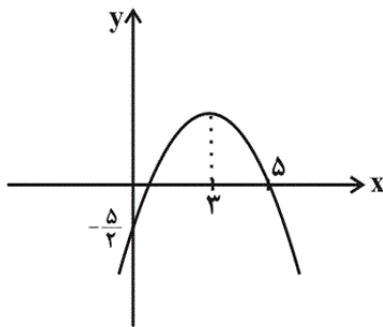
$x = -\frac{1}{3}$  (۴)

$y = -\frac{1}{3}$  (۳)

$x = \frac{1}{3}$  (۲)

$y = \frac{1}{3}$  (۱)

۶۱- با توجه به نمودار زیر، معادله سهمی کدام است؟



$y = -x^2 - 6x - \frac{5}{2}$  (۲)

$y = \frac{1}{2}x^2 - 3x - \frac{5}{2}$  (۱)

$y = \frac{1}{2}x^2 + 3x - \frac{5}{2}$  (۴)

$y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x - \frac{5}{2}$  (۳)

۶۲- اگر  $x + 2a = 80$  باشد، در این صورت ماکسیمم  $y = ax$  کدام است؟

۱۶۰۰ (۴)

۱۲۰۰ (۳)

۸۰۰ (۲)

۶۰۰ (۱)

۶۳- تابع درآمد یک شرکت  $R(x) = -\frac{x^2}{20} + 300x$  و تابع هزینه آن  $C(x) = 50x + 65000$  است، ماکسیمم سودی که نصیب شرکت

می‌شود، کدام است؟ ( $x$ ، تعداد کالای تولید شده است.)

۲۵۷۵۰۰ (۴)

۲۴۷۵۰۰ (۳)

۲۲۵۵۰۰ (۲)

۲۱۰۵۰۰ (۱)

ریاضی و آمار ۱، گردآوری داده ها - ۲ سوال

۶۴- در کدام یک از موارد زیر، نمونه انتخاب شده نمونه تصادفی است؟

- (۱) برای بررسی میانگین قد دانش آموزان یک مدرسه، از هر کلاس، دو نفر را که در ردیف اول می نشینند انتخاب می کنیم.
- (۲) برای بررسی میزان رضایت مشتریان یک فروشگاه، از بین افرادی که بیش از صد هزار تومان خرید کرده اند، ۱۰ نفر را انتخاب می کنیم.
- (۳) برای بررسی میزان مطالعه غیر درسی دانش آموزان یک شهر، از هر مدرسه ۵ دانش آموز را انتخاب می کنیم.
- (۴) برای بررسی وزن میوه های یک باغ، سنگین ترین میوه هر درخت را انتخاب می کنیم.

۶۵- نوع و مقیاس اندازه گیری هر متغیر در کنارش نوشته شده است. چند مورد از آنها نادرست هستند؟

الف) دمای یک اجاق گاز ← کمی نسبی

ب) وزن جعبه های میوه ← کمی فاصله ای

ج) مدت زمان مکالمه تلفنی ← کمی نسبی

د) رتبه افراد در کنکور ارشد ← کمی فاصله ای

ه) مهارت در خلبانی (کم، متوسط، زیاد) ← کیفی ترتیبی

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

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

۶۶- در داده های آماری ۹،۱۰،۱۵،۲۳،۱۴،۱۳،۶۱۶ با حذف داده دور افتاده، میانگین چقدر کاهش می یابد؟

(۱) ۷۶ (۲) ۸۶ (۳) ۵۸ (۴) ۴۷

۶۷- در داده های ۹،۳،۸،۱۲،۱۵،۷،۱۱،۱۷ اگر به هر یک از داده های قبل از میانه ۲ واحد اضافه کنیم، میانگین و میانه داده های جدید

نسبت به حالت قبل چه تغییری می کنند؟

(۱) میانگین ۲ واحد افزایش می یابد و میانه تغییری نمی کند.

(۲) میانگین ۱ واحد افزایش می یابد و میانه تغییری نمی کند.

(۳) میانگین ۲ واحد افزایش و میانه ۱ واحد افزایش می یابد.

(۴) میانگین ۱ واحد افزایش و میانه ۱ واحد افزایش می یابد.

ریاضی و آمار ۱، معیارهای پراکندگی - ۳ سوال -

۶۸- واریانس داده های ۲، ۱۴، ۱۲، ۵، ۶، ۸، ۳، ۱۰، ۳ تقریباً کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۱۶/۲ (۳) ۱/۸ (۴) ۱/۳

۶۹- واریانس نمرات علی در ۴ درس برابر صفر است. نمرات علی در این دروس، برابر با اعداد کدام گزینه می توانند باشند؟

(۱) ۱۸، ۱۸، ۱۸، ۱۸ (۲) ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹ (۳) ۱۰، ۱۲، ۱۴، ۱۶ (۴) ۱۶، ۲۰، ۲۰، ۲۰

۷۰- اگر میانگین داده های  $2a + 1, a - 1, 3a + 4, 2a$  برابر ۷ باشد، در این صورت انحراف معیار داده ها کدام است؟

(۱) ۱۵/۵ (۲)  $\sqrt{15/5}$  (۳) صفر (۴) ۳/۷

-۵۱

(شقایق راهبریان، معادله و مسائل توصیفی، صفحه ۱۰ و ۱۱)

با توجه به شکل، دو کفه ترازو باید با یکدیگر برابر باشند، لذا داریم:

طرف راست = طرف چپ

$$3x + 2x + 5x + 9 = 3 \times 2x + 19$$

$$\Rightarrow 10x + 9 = 6x + 19 \Rightarrow 10x - 6x = 19 - 9$$

$$\Rightarrow 4x = 10 \Rightarrow x = \frac{10}{4} = \frac{5}{2} = 2/5$$

۴ ✓

۳

۲

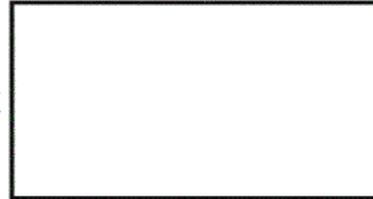
۱

-۵۲

(فخریه هاشمی، حل معادله درجه ۲ و کاربردها، صفحه ۱۹ تا ۲۲)

$$3x - 1$$

x



$$\text{مساحت مستطیل} = x(3x - 1) = 3x^2 - x$$

$$\text{محیط مستطیل} = 2(x + 3x - 1) = 2(4x - 1) = 8x - 2$$

$$\text{مساحت مستطیل} = \text{محیط مستطیل} + 2$$

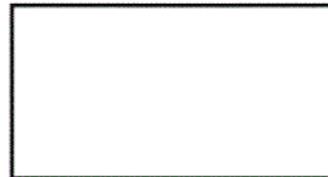
$$3x^2 - x = 8x - 2 + 2 \Rightarrow 3x^2 - 9x = 0$$

$$\Rightarrow 3x(x - 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} 3x = 0 \Rightarrow x = 0 & \text{غ ق ق} \\ x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3 & \text{ق ق ق} \end{cases}$$

پس مستطیل به شکل زیر می باشد:

$$3 \times 3 - 1 = 8$$

۳



$$\text{محیط مستطیل} = 2 \times (3 + 8) = 2 \times 11 = 22$$

۴

۳

۲ ✓

۱

-۵۳

(هاری پلاور، حل معادله درجه ۲ و کاربرد، صفحه ۲۷ تا ۳۲)

معادله درجه دوم زمانی دارای دو ریشه متمایز است که مبین معادله ( $\Delta$ ) مثبت باشد، داریم:

$$ax^2 - 4x + 3 = 0 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} \begin{cases} a' = a \\ b' = -4 \\ c' = 3 \end{cases}$$

$$\Delta = b'^2 - 4a'c' \Rightarrow \Delta = (-4)^2 - 4 \times (a) \times 3 = 16 - 12a \xrightarrow{\Delta > 0}$$

$$16 - 12a > 0 \Rightarrow 12a < 16 \Rightarrow a < \frac{16}{12} = \frac{4}{3}$$

۴

۳

۲

۱ ✓

-۵۴

(امیر زرانروز، حل معادله درجه ۲ و کاربرد، صفحه ۲۷ تا ۳۲)

در معادله درجه دوم  $ax^2 + bx + c = 0$  در صورت وجود دو ریشه متمایز، مجموع آنها از رابطه  $-\frac{b}{a}$  و حاصل ضرب آنها از رابطه  $\frac{c}{a}$  بدست می آید، داریم:

$$-2x^2 - 6x + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{-(-6)}{-2} = -3 \\ \alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{1}{-2} = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \underbrace{5\alpha + 5\beta - 6\alpha\beta}_{\text{فاکتوراز ۵}} = 5(\alpha + \beta) - 6\alpha\beta$$

$$= 5 \times (-3) - 6 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -15 + 3 = -12$$

۴

۳ ✓

۲

۱

معادله را با استفاده از طرفین وسطین کردن حل می‌کنیم:

$$\frac{x-1}{2x+3} = \frac{x}{5x+4} \Rightarrow (x-1)(5x+4) = x(2x+3)$$

$$\Rightarrow 5x^2 + 4x - 5x - 4 = 2x^2 + 3x$$

$$\Rightarrow 5x^2 - x - 4 = 2x^2 + 3x \Rightarrow 5x^2 - 2x^2 - x - 3x - 4 = 0$$

$$\Rightarrow 3x^2 - 4x - 4 = 0 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} \begin{cases} a=3 \\ b=-4 \\ c=-4 \end{cases}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Rightarrow \Delta = (-4)^2 - 4 \times (3) \times (-4) = 16 + 48 = 64$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-4) + \sqrt{64}}{2 \times 3} = \frac{4+8}{6} = \frac{12}{6} = 2$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(-4) - \sqrt{64}}{2 \times 3} = \frac{4-8}{6} = \frac{-4}{6} = -\frac{2}{3}$$

حال باید بررسی کنیم که جواب‌های به دست آمده ریشهٔ معادلهٔ کسرها نباشند. از

آن‌جا که  $x_1$  و  $x_2$  با  $-\frac{4}{5}$  و  $-\frac{3}{2}$  برابر نیستند، هر دو جواب قابل قبول است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

رابطه‌ای تابع است که هر خط موازی محور  $y$  ها نمودار آن را حداکثر در یک نقطه قطع کند. با توجه به این تعریف تنها نمودار مربوط به گزینهٔ «۲» تابع می‌باشد.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

با توجه به مقادیر برد تابع داریم:

$$\begin{cases} f: A \rightarrow B \\ f(x) = \frac{2x}{x-3} \end{cases}$$

$$f(a) = -2 \Rightarrow \frac{2a}{a-3} = -2 \Rightarrow 2a = -2a + 6 \Rightarrow 4a = 6 \Rightarrow a = \frac{3}{2}$$

$$f(b) = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2b}{b-3} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2 \times 2b = b - 3 \Rightarrow 4b = b - 3$$

$$\Rightarrow 3b = -3 \Rightarrow b = -1$$

$$f(c) = 3 \Rightarrow \frac{2c}{c-3} = 3 \Rightarrow 2c = 3c - 9 \Rightarrow 2c - 3c = -9$$

$$\Rightarrow -c = -9 \Rightarrow c = 9$$

پس دامنه تابع به صورت  $\{a, b, c\} = \{\frac{3}{2}, -1, 9\}$  می باشد.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

اگر دمای جسمی یک درجه سانتی گراد تغییر کند با توجه به معادله  $F = \frac{9}{5}C + 32$  دمای

آن برحسب فارنهایت  $\frac{9}{5}$  درجه تغییر می کند، پس به ازای کاهش دمای ۳۵ درجه

سانتی گراد دمای جسم برحسب فارنهایت  $63 = \frac{9}{5} \times (35)$  درجه کاهش می یابد.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

فرض می‌کنیم ضابطه تابع خطی به فرم  $f(x) = mx + n$  باشد، در این صورت داریم:

$$f(x) = mx + n \Rightarrow \begin{cases} f(2) = 2m + n \\ f(3) = 3m + n \\ f(-2) = -2m + n \xrightarrow{f(-2) = -4} -2m + n = -4 \quad (1) \end{cases}$$

$$f(2) = \frac{f(3)}{2} \Rightarrow 2m + n = \frac{3m + n}{2} \Rightarrow 2 \times (2m + n) = 3m + n$$

$$\Rightarrow 4m + 2n = 3m + n \Rightarrow m + n = 0 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} \begin{cases} m + n = 0 \quad \times(-1) \\ -2m + n = -4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -m - n = 0 \\ -2m + n = -4 \end{cases}$$

$$-2m = -4 \Rightarrow m = \frac{4}{2} \xrightarrow{(2)} n = -\frac{4}{2}$$

$$f(x) = \frac{4}{2}x - \frac{4}{2} \xrightarrow{x=-1} f(-1) = \frac{4}{2} \times (-1) - \frac{4}{2} = -\frac{4}{2} - \frac{4}{2} = -\frac{8}{2}$$

۴

۳

۲

۱ ✓

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

معادله محور تقارن سهمی به معادله  $y = ax^2 + bx + c$  همان طول رأس سهمی

است که از رابطه  $x = -\frac{b}{2a}$  بدست می‌آید، حال داریم:

$$y = \frac{3}{2}x^2 + x - 4 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} \begin{cases} a = \frac{3}{2} \\ b = 1 \\ c = -4 \end{cases}$$

$$x_v = -\frac{1}{2 \times \frac{3}{2}} = -\frac{1}{3}$$

۴ ✓

۳

۲

۱

با توجه به اینکه دهانه سهمی به طرف پایین باز می‌شود، می‌بایست ضریب  $x^2$  منفی باشد که با توجه به گزینه‌ها، گزینه‌های «۱» و «۴» رد می‌شوند، از طرفی طول رأس سهمی  $x = 3$  است که با بررسی گزینه‌های «۲» و «۳» داریم:

$$۲) y = -x^2 - 6x - \frac{5}{2} \Rightarrow \text{طول رأس} : x = \frac{-(-6)}{2 \times (-1)} = \frac{6}{-2} = -3 \times$$

$$۳) y = -\frac{1}{2}x^2 + 3x - \frac{5}{2} \Rightarrow \text{طول رأس} : x = \frac{-(3)}{2 \times (-\frac{1}{2})} = \frac{-3}{-1} = 3 \quad \checkmark$$

لذا معادله سهمی گزینه «۳» مربوط به نمودار است.

۴

۳ ✓

۲

۱

تابع حاصل ضرب، یک سهمی بر حسب  $x$  می‌باشد که برای یافتن مقدار ماکسیمم آن کافی است عرض رأس سهمی را بیابیم:

$$y = -\frac{x^2}{2} + 40x \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} \left\{ \begin{array}{l} a = -\frac{1}{2} \\ b = 40 \\ c = 0 \end{array} \right. \quad y = ax^2 + bx + c$$

$$\text{طول رأس سهمی} : x = -\frac{b}{2a} = \frac{-40}{2 \times (-\frac{1}{2})} = 40$$

$$\text{عرض رأس سهمی} : y = -\frac{(40)^2}{2} + 40 \times 40 = -\frac{1600}{2} + 1600 = -800 + 1600 = 800$$

۴

۳

۲ ✓

۱

تابع سود شرکت از تفاضل تابع هزینه از تابع درآمد شرکت حاصل می‌شود.

تابع هزینه - تابع درآمد = تابع سود

$$P(x) = R(x) - C(x)$$

$$\Rightarrow P(x) = -\frac{x^2}{20} + 300x - (50x + 65000) = -\frac{x^2}{20} + 300x - 50x - 65000$$

$$P(x) = -\frac{x^2}{20} + 250x - 65000$$

حالا برای یافتن حداکثر سود، کافی است عرض رأس سهمی تابع سود را بیابیم:

$$P(x) = -\frac{x^2}{20} + 250x - 65000 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} \left\{ \begin{array}{l} a = -\frac{1}{20} \\ b = 250 \\ c = -65000 \end{array} \right. \quad y = ax^2 + bx + c$$

$$x_V = -\frac{b}{2a} \Rightarrow x_V = -\frac{250}{2 \times (-\frac{1}{20})} = -\frac{250}{-\frac{1}{10}} = 2500$$

$$P(2500) = -\frac{(2500)^2}{20} + 250 \times 2500 - 65000$$

$$= -312500 + 625000 - 65000 = 247500$$

۴

۳ ✓

۲

۱

(امیر محمودیان، گردآوری داده‌ها، صفحه ۷۲ تا ۷۵)

۱) از آنجا که از هر کلاس ۲ نفر را از ردیف اول انتخاب می‌کنیم، همه افراد کلاس شانس انتخاب شدن ندارند، پس نمونه تصادفی نیست.

۲) فقط از بین کسانی که بیش از صد هزار تومان خرید کرده‌اند، انتخاب می‌کنیم و سایر افراد (خرید کمتر از صد هزار تومان) شانس برای انتخاب شدن ندارند. پس شانس همه افراد در انتخاب شدن یکسان نیست و نمونه تصادفی نیست.

۳) در این نمونه‌گیری، همه دانش‌آموزان شانس یکسانی برای انتخاب شدن دارند و نمونه تصادفی است.

۴) از آنجا که سنگین‌ترین میوه هر درخت انتخاب می‌شود، میوه‌های دیگر شانس انتخاب شدن ندارند و نمونه تصادفی نیست.

۴

۳✓

۲

۱

(امیر زراندوز، گردآوری داده‌ها، صفحه ۸۰ تا ۸۴)

موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست هستند که اصلاح شده آنها به صورت زیر است:

دمای یک اجاق گاز ← کمی فاصله‌ای

وزن جعبه‌های میوه ← کمی نسبتی

رتبه افراد در کنکور ارشد ← کیفی ترتیبی

۴

۳

۲✓

۱

میانگین داده‌های اولیه را بدست می‌آوریم:

۹, ۱۰, ۱۵, ۲۳, ۱۴, ۱۳, ۶۱۶

$$\bar{x} = \frac{9+10+15+23+14+13+616}{7} = \frac{700}{7} = 100$$

داده ۶۱۶ اختلاف زیادی با بقیه دارد. لذا داده دور افتاده محسوب می‌شود و با حذف

آن داریم:

۹, ۱۰, ۱۵, ۲۳, ۱۴, ۱۳

$$\bar{x}' = \frac{9+10+15+23+14+13}{6} = \frac{84}{6} = 14$$

$$\bar{x} - \bar{x}' = 100 - 14 = 86$$

۴

۳

۲ ✓

۱

ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم:

$$۳, ۷, ۸, ۹, ۱۱, ۱۲, ۱۵, ۱۷$$

چون تعداد داده‌ها (۸) زوج است میانه برابر میانگین دو داده چهارم و پنجم است.

$$\text{میانه} = \frac{۹+۱۱}{۲} = ۱۰$$

$$\text{میانگین} = \frac{۳+۷+۸+۹+۱۱+۱۲+۱۵+۱۷}{۸} = \frac{۸۲}{۸} = ۱۰/۲۵$$

حال اگر به داده‌های کمتر از میانه ۲ واحد اضافه کنیم:

$$۳+۲, ۷+۲, ۸+۲, ۹+۲, ۱۱, ۱۲, ۱۵, ۱۷$$

$$\Rightarrow ۵, ۹, ۱۰, ۱۱, ۱۱, ۱۲, ۱۵, ۱۷$$

$$\text{میانه جدید} = \frac{۱۱+۱۱}{۲} = ۱۱$$

$$\text{میانگین در حالت جدید} = \frac{۵+۹+۱۰+۱۱+۱۱+۱۲+۱۵+۱۷}{۸} = \frac{۹۰}{۸} = ۱۱/۲۵$$

پس میانه و میانگین داده‌های جدید هر کدام، یک واحد افزایش می‌یابند.

۴

۳

۲

۱

برای بدست آوردن واریانس ابتدا میانگین داده‌ها را می‌یابیم:

$$\bar{x} = \frac{۳+۱۰+۳+۸+۶+۵+۱۲+۱۴+۲}{۹} = \frac{۶۳}{۹} = ۷$$

حال با توجه به رابطه واریانس داریم:

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

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{(۳-۷)^2 + (۱۰-۷)^2 + (۳-۷)^2 + (۸-۷)^2 + (۶-۷)^2 + (۵-۷)^2 + (۱۲-۷)^2 + (۱۴-۷)^2 + (۲-۷)^2}{۹}$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{(-۴)^2 + (۳)^2 + (-۴)^2 + ۱^2 + (-۱)^2 + (-۲)^2 + ۵^2 + ۷^2 + (-۵)^2}{۹}$$

$$= \frac{۱۶+۹+۱۶+۱+۱+۴+۲۵+۴۹+۲۵}{۹} = \frac{۱۴۶}{۹} = ۱۶/۲$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

می‌دانیم اگر واریانس تعدادی داده برابر صفر باشد، تمام آن داده‌ها با هم برابرند. لذا

همه نمرات علی باید برابر باشند. پس گزینه «۱» درست است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ابتدا میانگین داده‌ها را می‌یابیم تا  $a$  به دست آید:

$$2a+1, a-1, 3a+4, 2a$$

$$\bar{x} = \frac{2a+1+a-1+3a+4+2a}{4} = \frac{8a+4}{4} = 2a+1 \xrightarrow{\bar{x}=7}$$

$$2a+1=7 \Rightarrow 2a=6 \Rightarrow a=3$$

پس داده‌ها به صورت زیر می‌باشند:

$$2 \times 3 + 1, 3 - 1, 3 \times 3 + 4, 2 \times 3$$

$$\Rightarrow 7, 2, 13, 6$$

حال رابطه انحراف معیار را می‌نویسیم دقت کنید که میانگین ۷ است:

$$\sigma = \sqrt{\frac{(7-7)^2 + (2-7)^2 + (13-7)^2 + (6-7)^2}{4}}$$

$$= \sqrt{\frac{0^2 + (-5)^2 + (6)^2 + (-1)^2}{4}}$$

$$= \sqrt{\frac{25+36+1}{4}} = \sqrt{\frac{31}{4}} = \sqrt{15.5}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱