

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

۸۱- برای داده‌های ۱۲، ۹، ۱۸، ۲۰، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۰، ۲۲، ۲۱، ۱۵، ۱۰ به ترتیب از راست به چپ چارک‌های اول و سوم کدام است؟

(۲)  $Q_1 = 22$  و  $Q_3 = 38$

(۱)  $Q_1 = 12$  و  $Q_3 = 18$

(۴)  $Q_1 = 10$  و  $Q_3 = 20$

(۳)  $Q_1 = 11$  و  $Q_3 = 19$

۸۲- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) اگر داده‌ها را دو برابر کنیم، دامنه میان چارکی نصف می‌شود.

(۲) اگر به همه داده‌ها مقدار ثابتی اضافه کنیم، دامنه میان چارکی تغییر نمی‌کند.

(۳) میانه یا همان چارک دوم برابر میانگین چارک اول و سوم داده‌هاست.

(۴) دامنه‌های میان چارکی از پارامترهایی محسوب می‌شوند که تحت عنوان آمار توصیفی شناخته می‌شود.

۸۳- اگر در داده‌های ۱۳، ۱۳، ۱۴، ۱۶، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۸، ۱۸، ۱۹، ۲۰ به اعداد کوچکتر از میانه ۳ واحد اضافه کنیم. چارک اول و سوم چگونه تغییر می‌کنند؟

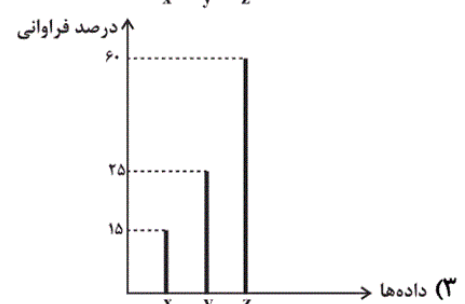
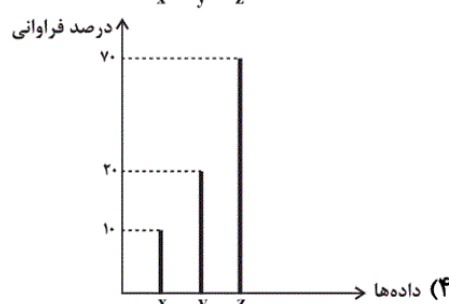
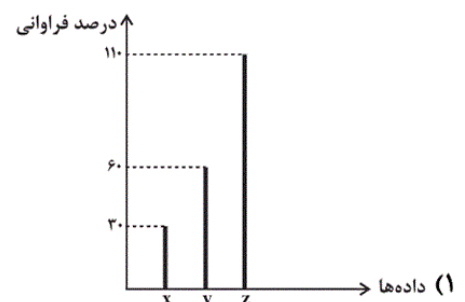
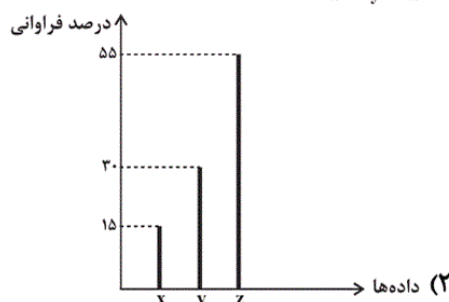
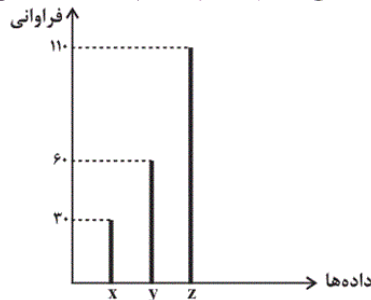
(۱) چارک اول و سوم هر دو ۳ واحد افزایش می‌یابد.

(۲) چارک اول ۳ واحد افزایش و چارک سوم یک واحد افزایش می‌یابد.

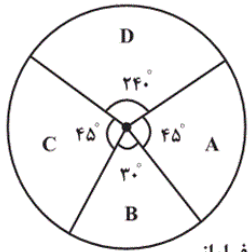
(۳) چارک اول و چارک سوم تغییر نمی‌کنند.

(۴) چارک اول یک واحد افزایش و چارک سوم ثابت می‌ماند.

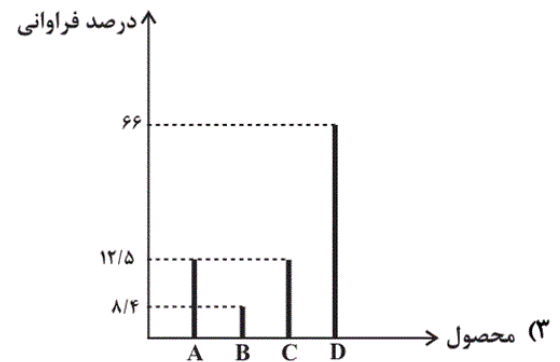
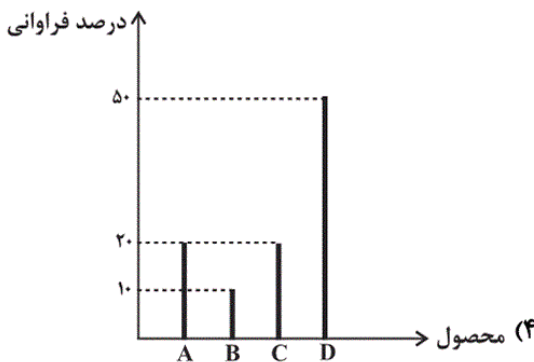
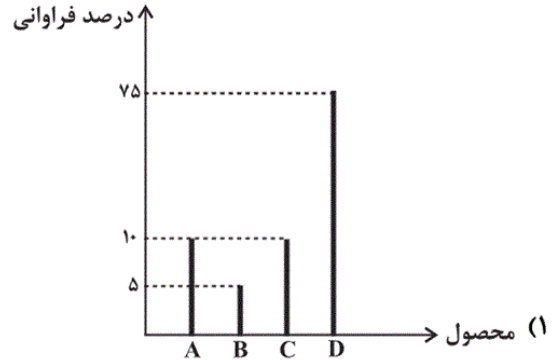
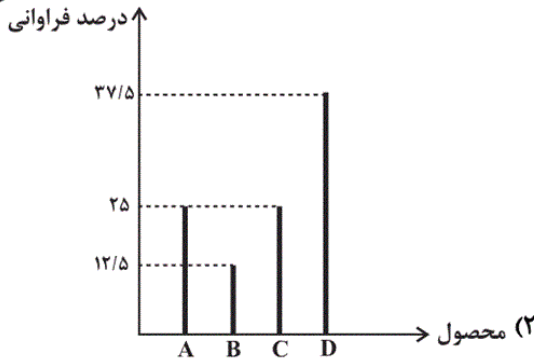
۸۴- اگر نمودار میله‌ای زیر را بخواهیم برحسب درصد فراوانی رسم کنیم، کدام نمودار صحیح است؟



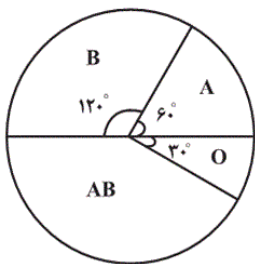
۸۶- یک شرکت تولیدی، چهار نوع محصول A، B، C و D تولید می‌کند. اگر نمودار دایره‌ای تولید این



شرکت در طول یک هفته به صورت زیر باشد، نمودار میله‌ای مربوط به آن به صورت تقریبی کدام است؟



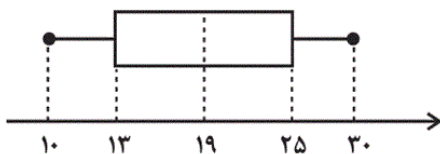
۸۷- نمودار دایره‌ای زیر مربوط به گروه خونی افراد یک کلاس است. اگر تعداد افراد گروه خونی A، ۳۰ نفر باشد، در این صورت تعداد افراد



گروه خونی AB کدام است؟

- |        |        |
|--------|--------|
| ۴۵ (۱) | ۶۰ (۲) |
| ۷۵ (۳) | ۹۰ (۴) |

۸۸- شکل زیر نمودار جعبه‌ای داده‌های مرتب شده (x, 11, y, 13, 14, z, 20, 22, 25, 27, t) است. حاصل  $x + y + z + t$  کدام است؟



- |        |        |
|--------|--------|
| ۸۱ (۱) | ۷۵ (۲) |
| ۴۸ (۳) | ۷۲ (۴) |

۸۹- اگر داده‌های ۱۶, ۴۱, ۴۸, ۱۶, ۱۷, ۵۰, ۴۱, ۱۵, ۱۶, ۱۲, ۳۰, ۳۵, ۲۵, ۲۱ را به صورت نمودار جعبه‌ای نمایش دهیم، میانگین داده‌های

داخل جعبه و میانه داده‌های قبل از چارک اول چقدر اختلاف دارد؟

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۶ (۱) | ۷ (۲) | ۸ (۳) | ۹ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۹۰- اگر برای داده‌های ۱۰, ۱۰, ۹, ۸, ۷, ۶, ۶, ۵, ۴, ۳, ۲, ۱, ۱ یک نمودار جعبه‌ای رسم کنیم. میانگین داده‌های سبیل سمت راست (دنباله

سمت راست) چقدر از مُد داده‌های سبیل سمت چپ (دنباله سمت چپ) بیشتر است؟

- ۱)  $\frac{26}{3}$       ۲)  $\frac{27}{5}$       ۳)  $\frac{29}{3}$       ۴) ۱

۸۵- نمودار نقطه‌ای سن بازیکنان یک تیم ورزشی به صورت زیر داده شده است. اگر داده‌های بزرگتر از چارک سوم را حذف کنیم، دامنه

•		•	•	•		•	
•	•	•	•	•	•	•	•
۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷

میان چارکی داده‌های باقیمانده کدام است؟

- ۱) صفر      ۲)  $1/5$       ۳) ۳      ۴) ۵

۸۱-

(عمید زرین کفش، معیارهای پراکندگی، صفحه ۹۴ تا ۹۸)

ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم. چون تعداد داده‌ها ۱۲ تا و زوج است، پس میانه یا چارک دوم برابر میانگین دو داده وسط یعنی داده‌های ششم و هفتم است و چارک اول میانگین داده‌های سوم و چهارم و چارک سوم میانگین داده‌های نهم و دهم است.

$$9, 10, \underbrace{10, 12}, 15, \underbrace{15, 16}, 17, \underbrace{18, 20}, 21, 22$$

$$Q_1 = \frac{10+12}{2} = 11 \quad Q_2 = \frac{15+16}{2} = 15.5 \quad Q_3 = \frac{18+20}{2} = 19$$

۴

۳ ✓

۲

۱

۸۲-

(فرزاد روشنی، معیارهای پراکندگی، صفحه ۹۴ تا ۹۸)

به بررسی تک تک گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: اگر داده‌ها را دو برابر کنیم، دامنه میان چارکی نیز دو برابر می‌شود.  
گزینه «۲»: اگر به همه داده‌ها مقدار ثابتی اضافه کنیم، چارک اول و چارک سوم نیز به مقدار ثابت افزایش می‌یابند ولی اختلاف آنها که همان دامنه میان چارکی است تغییر نمی‌کند.

گزینه «۳»: میانه یا همان چارک دوم اگر تعداد داده‌ها فرد باشد پس از مرتب کردن داده‌ها برابر داده وسط است و اگر تعداد داده‌ها زوج باشد میانگین دو داده وسطی است.

گزینه «۴»: دامنه‌های میان چارکی از آماره‌هایی هستند که تحت عنوان آمار توصیفی شناخته می‌شود.

۴

۳

۲ ✓

۱

داده‌ها به صورت زیر مرتب شده‌اند تعداد داده‌ها فرد است، پس میانه برابر داده وسط یعنی ۱۷ است.

۱۳, ۱۳, ۱۴, ۱۶, ۱۶, ۱۷, ۱۸, ۱۸, ۱۸, ۱۹, ۲۰

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ Q_1 = 14 & Q_2 = 17 & Q_3 = 18 \end{array}$$

حال اگر داده‌های کوچکتر از میانه را ۳ واحد افزایش دهیم، داریم:

۱۳+۳, ۱۳+۳, ۱۴+۳, ۱۶+۳, ۱۶+۳, ۱۷, ۱۸, ۱۸, ۱۸, ۱۹, ۲۰

۱۶, ۱۶, ۱۷, ۱۹, ۱۹, ۱۷, ۱۸, ۱۸, ۱۸, ۱۹, ۲۰

حال داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

۱۶, ۱۶, ۱۷, ۱۷, ۱۸, ۱۸, ۱۸, ۱۹, ۱۹, ۱۹, ۲۰

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ Q_1 = 17 & Q_2 = 18 & Q_3 = 19 \end{array}$$

پس چارک اول ۳ واحد افزایش و چارک سوم یک واحد افزایش یافته است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ابتدا تعداد کل داده‌ها را می‌یابیم، سپس درصد فراوانی هر داده را می‌یابیم:

$$x = 30 \text{ تعداد داده} \quad y = 60 \text{ تعداد داده} \quad z = 110 \text{ تعداد داده}$$

$$\text{تعداد کل داده‌ها} = 30 + 60 + 110 = 200$$

$$x \text{ درصد فراوانی} = \frac{30}{200} \times 100 = 15\%$$

$$y \text{ درصد فراوانی} = \frac{60}{200} \times 100 = 30\%$$

$$z \text{ درصد فراوانی} = \frac{110}{200} \times 100 = 55\%$$

که با توجه به گزینه‌ها، نمودار میله‌ای مربوط به گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

با توجه به زاویه هر یک از محصولات، در نمودار دایره‌ای داده شده، درصد فراوانی هر یک از محصولات از تقسیم زاویه مرکزی آن بر عدد  $360^\circ$  و ضرب در عدد ۱۰۰ بدست می‌آید:

$$A \text{ درصد فراوانی} = \frac{45^\circ}{360^\circ} \times 100 = \frac{1}{8} \times 100 = 12.5\%$$

$$B \text{ درصد فراوانی} = \frac{30^\circ}{360^\circ} \times 100 = \frac{1}{12} \times 100 = \frac{25}{3} \approx 8.3\%$$

$$C \text{ درصد فراوانی} = \frac{45^\circ}{360^\circ} \times 100 = \frac{1}{8} \times 100 = 12.5\%$$

$$D \text{ درصد فراوانی} = \frac{240^\circ}{360^\circ} \times 100 = \frac{2}{3} \times 100 \approx 66.7\%$$

که با توجه به گزینه‌ها نمودار میله‌ای گزینه «۳» مربوط به آن است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

با توجه به نمودار دایره‌ای که زاویه مربوط به گروه خونی A،  $60^\circ$  است، داریم:

$$\alpha_A = \frac{f_A}{n} \times 360^\circ \xrightarrow[\frac{f_A=30}{\alpha_A=60^\circ}]{} 60^\circ = \frac{30}{n} \times 360^\circ$$

$$\Rightarrow n = \frac{30 \times 360^\circ}{60^\circ} = 180$$

حال زاویه مربوط به گروه خونی AB برابر است با:

$$\alpha_{AB} + \alpha_A + \alpha_B + \alpha_O = 360^\circ \Rightarrow \alpha_{AB} + 60^\circ + 120^\circ + 30^\circ = 360^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha_{AB} = 150^\circ$$

$$\alpha_{AB} = \frac{f_{AB}}{n} \times 360^\circ \xrightarrow[\frac{n=180}{\alpha_{AB}=150^\circ}]{} 150^\circ = \frac{f_{AB}}{180} \times 360^\circ$$

$$\Rightarrow f_{AB} = 75$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(امیر محمودیان، نمودارهای یک متغیره، صفحه ۱۰۶ تا ۱۰۹)

با توجه به این که در صورت سؤال بیان شده «داده‌های مرتب شده»:

$x$  کوچک‌ترین داده و  $t$  بزرگ‌ترین داده است. بنابراین بر طبق اصول رسم نمودار جعبه‌ای نیز داریم:

$$x=10 \text{ و } t=30$$

$$\text{میانۀ} = z=19$$

$$\text{چارک اول} = y=13$$

$$\Rightarrow x+y+z+t=10+13+19+30=72$$

 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱

(امیر محمودیان، نمودارهای یک متغیره، صفحه ۱۰۶ تا ۱۰۹)

داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

$$Q_2 = \frac{25+21}{2} = 23$$

$12, 15, 16, 16, 16, 17, \quad 21, 25, \quad 30, 35, 41, 41, 48, 50$

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

$Q_1 \qquad \qquad \qquad Q_3$

میانگین داده‌های داخل جعبه:

$$\bar{x} = \frac{16+17+21+25+30+35}{6} = 24$$

میانۀ داده‌های قبل از چارک اول یعنی داده‌های ۱۲، ۱۵، ۱۶ برابر ۱۵ است. پس:

$$24 - 15 = 9$$

 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱



(امیر زراعتوز، نمودارهای یک متغیره، صفحه ۱۰۶ تا ۱۰۹)

$$1, 1, \underbrace{2, 3}, 4, 5, \underbrace{6, 6, 7}, \underbrace{8, 9}, 10, 10$$

$$Q_1 = 2/5 \quad Q_2 \quad Q_3 = 8/5$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{داده‌های سبیل سمت راست: } 9, 10, 10 \Rightarrow \bar{x} = \frac{9+10+10}{3} = \frac{29}{3} \\ \text{داده‌های سبیل سمت چپ: } 1, 1, 2 \Rightarrow \text{مد} = 1 \end{array} \right.$$

$$\text{اختلاف میانگین و مد خواسته شده} = \frac{29}{3} - 1 = \frac{26}{3}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(امیر مضموریان، معیارهای پراکندگی و نمودارهای یک متغیره، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۸ و ۱۰۶)

ابتدا داده‌ها را مرتب می‌نویسیم، چون تعداد داده‌ها فرد است، میانه داده وسطی است، در این حالت داریم:

$$20, 20, \underbrace{21, 22}, 22, 23, \underbrace{23}, 24, 24, \underbrace{25, 26}, 26, 27$$

$$Q_1 = \frac{21+22}{2} = 21/5 \quad Q_2 = 23 \quad Q_3 = \frac{25+26}{2} = 25/5$$

حال اگر داده‌های بزرگتر از چارک سوم را حذف کنیم، داده‌های ۲۷، ۲۶، ۲۶ حذف می‌شوند:

$$20, 20, \underbrace{21}, 22, \underbrace{22, 23}, 23, \underbrace{24}, 24, 25$$

$$Q'_1 = 21 \quad Q'_2 = \frac{22+23}{2} = 22/5 \quad Q'_3 = 24$$

$$\text{دامنه میان چارکی} = 24 - 21 = 3$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱