



**RIAZISARA**

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**

...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

هوالمق

# "ریاضی و آمار"

((چهل تست))

تمامی تست های سراسری، سنجش و گزینه ۲ از سال ۸۰ الی ۹۸

## علی فقیهی

دبیر ریاضی ناحیه ۴ استان قم

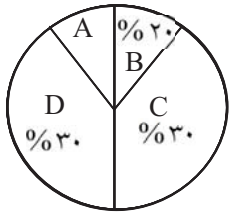
۰۹۱۹۸۶۹۰۴۵۰

تلگرام و اینستاگرام

@aliifaghihi

دانلود از سایت ریاضی سرا

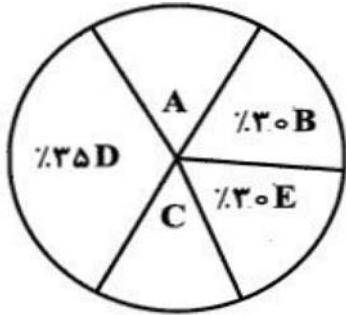
[www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir)



۱- اگر تعداد داده‌های آماری دسته A در نمودار دایره‌ای مقابل برابر ۴۵ باشد، تعداد کل داده‌های آماری کدام است؟

- (۱) ۳۰۰
- (۲) ۳۵۰
- (۳) ۴۰۰
- (۴) ۴۵۰

آزمایشی سنجش <= دهم <= سال تحصیلی ۹۵-۹۶

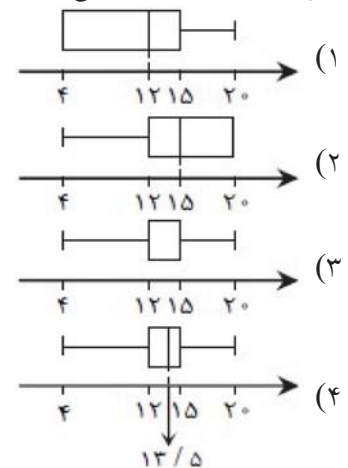
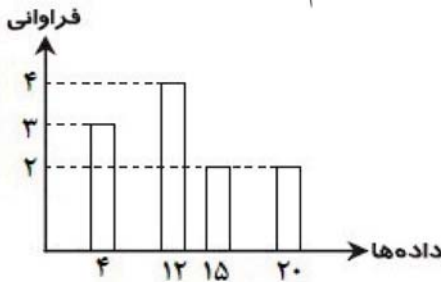


۲- نمودار دایره‌ای مقابل، نمایانگر تعداد شرکت‌کنندگان چند شهر، در آزمون استخدامی می‌باشد، در صورتی که مجموع تعداد شرکت‌کنندگان شهرهای A و C برابر ۱۰ نفر باشد، تعداد شرکت‌کنندگان شهر B کدام است؟

- (۱) ۳۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۵۰
- (۴) ۶۰

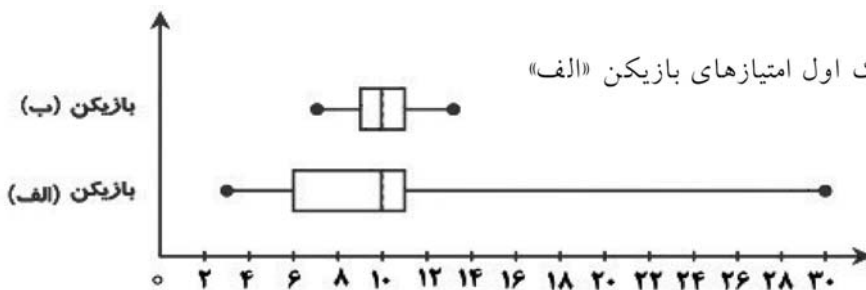
آزمایشی سنجش <= دهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۳- نمودار جعبه‌ای داده‌هایی که در شکل مقابل به صورت نمودار میله‌ای نمایش داده شده، کدام است؟



آزمونهای گزینه ۲ <= دهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

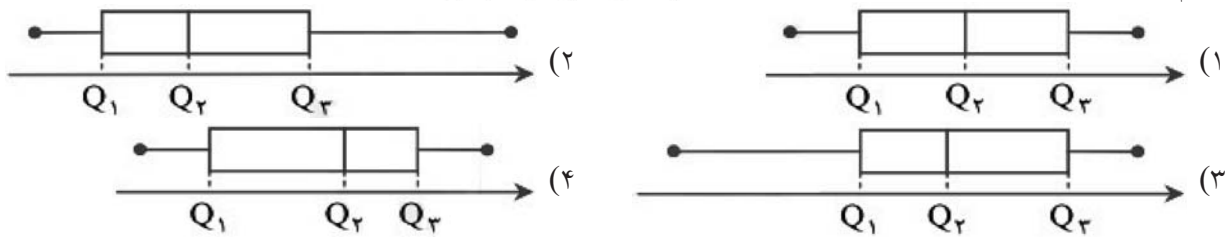
۴- نمودار جعبه‌ای امتیازهای کسب شده توسط دو بسکتبالیست به صورت زیر است. کدام گزینه نادرست است؟



آزمونهای گزینه ۲ <= دهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

- (۱) میانۀ هر دو برابر ۱۰ است.
- (۲) تمام امتیازهای بازیکن «ب» از چارک اول امتیازهای بازیکن «الف» بیشتر است.
- (۳) بازیکن «ب» ثبات بیشتری دارد.
- (۴) امتیازهای بازیکن «الف»، دامنهٔ میان‌چارکی کوچک‌تری دارد.

۵- کدام گزینه می‌تواند نمودار جعبه‌ای داده‌های ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۹، ۸، ۷، ۳ باشد؟



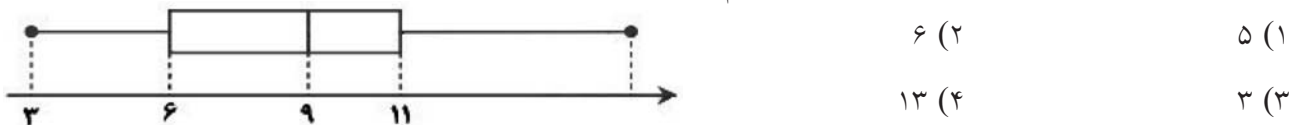
آزمونهای گزینه ۲ = دهم = سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۶- طبق نمودار جعبه‌ای داده‌های ۱۶/۵، ۸، ۱۱، ۱۲، ۷، ۱۰، ۵، ۸، کدام گزینه درست است؟

- (۱) نمودار جعبه‌ای متقارن است.  
 (۲) پراکندگی داده‌ها در سمت راست جعبه بیشتر است.  
 (۳) پراکندگی داده‌ها در سمت چپ جعبه بیشتر است.  
 (۴) میانۀ داده‌ها برابر ۱۰ است.

آزمونهای گزینه ۲ = دهم = سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۷- مطابق نمودار جعبه‌ای مقابل، دامنه میان‌چارکی کدام است؟



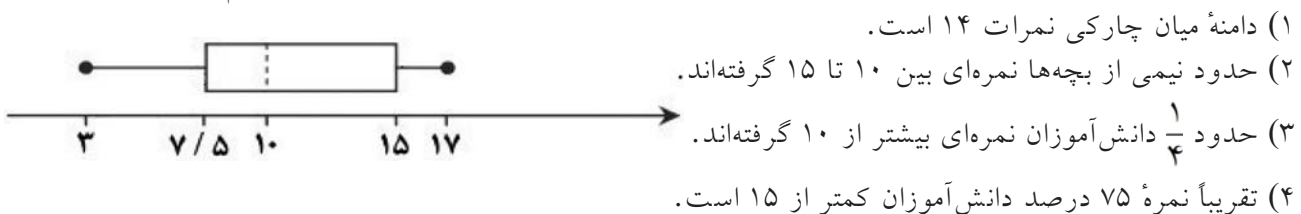
آزمونهای گزینه ۲ = دهم = سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۸- زاویه بین شعاع‌های مجاور در نمودار راداری، کدام عدد نمی‌تواند باشد؟

- (۱) ۳۵°  
 (۲) ۴۵°  
 (۳) ۶۰°  
 (۴) ۷۲°

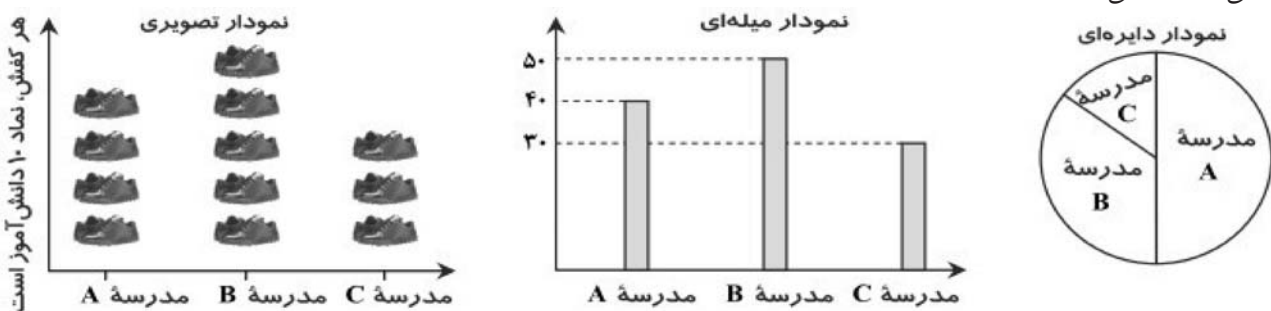
آزمونهای گزینه ۲ = دهم = سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۹- نمودار جعبه‌ای مربوط به نمرات درس عربی یک کلاس به صورت زیر است. در این صورت کدام گزینه درست است؟



آزمونهای گزینه ۲ = دهم = سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۰- در سه مدرسه A، B و C به ترتیب ۴۰، ۵۰ و ۳۰ نفر دارای شماره کفش ۴۰ هستند. کدام نمودار این تعداد را به درستی نشان نمی‌دهد؟



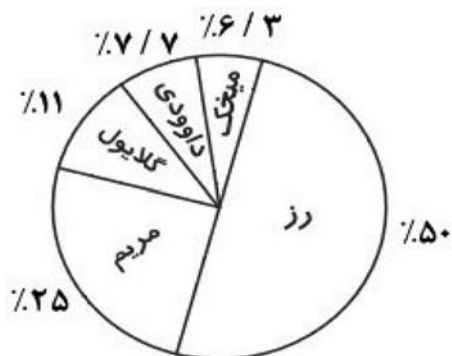
- (۱) دایره‌ای  
 (۲) تصویری  
 (۳) میله‌ای  
 (۴) هر سه نمودار تعداد را به درستی نشان می‌دهند.

آزمونهای گزینه ۲ = دهم = سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۱- داده‌های آماری ۱۵، ۴۰، ۱۵، ۱۶، ۲۸، ۱۹، ۱۷، ۱۲، ۶، ۲۰، ۱۴، ۲۲ داده شده‌اند. ۷۵ درصد داده‌ها، بعد از کدام عدد قرار دارند؟

- ۲۲ (۱)      ۱۵ (۲)      ۱۳/۵ (۳)      ۱۴/۵ (۴)

آزمونهای گزینه ۲ = دهم = سال تحصیلی ۹۵-۹۶

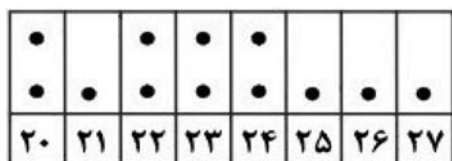


۱۲- نمودار دایره‌ای زیر، تعداد هر نوع از گل‌های موجود در یک گل‌فروشی را نشان می‌دهد. اگر تعداد گل‌ها برابر ۱۰۰۰ شاخه باشد، تعداد گل‌های داوودی چند شاخه است؟

- ۴۲۳ (۱)  
۷۷۰ (۲)  
۷۷ (۳)  
۲۵۰ (۴)

آزمونهای گزینه ۲ = دهم = سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۳- نمودار نقطه‌ای سن بازیکنان یک تیم ورزشی به صورت مقابل داده شده است. چارک سوم کدام است؟



- ۲۵/۵ (۱)  
۲۱/۵ (۲)  
۲۴/۵ (۳)  
۲۳ (۴)

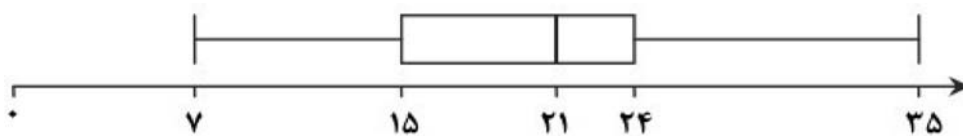
آزمونهای گزینه ۲ = دهم = سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۴- کدام گزینه درست است؟

- (۱) زمانی که درصد را گزارش می‌کنیم، بهتر است از نمودار هیستوگرام استفاده کنیم.  
(۲) زمانی که بیشتر از ۶ مقدار داشته باشیم، باید از نمودار دایره‌ای استفاده کرد.  
(۳) برای متغیرهای اسمی، نمودار بافت نگاشت از نمودار میله‌ای بهتر است.  
(۴) نمایش داده‌ها، روشی برای کمک به استخراج اطلاعات از داده‌ها با حس بینایی است.

آزمونهای گزینه ۲ = دهم = سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۵- با توجه به نمودار جعبه‌ای مقابل، دامنهٔ میان چارکی کدام است؟



- ۲۸ (۱)  
۶ (۲)  
۳ (۳)  
۹ (۴)

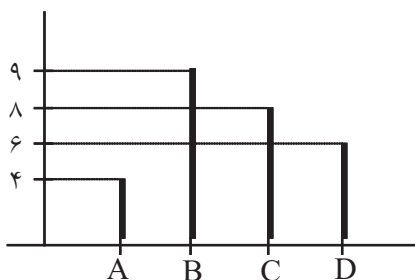
آزمونهای گزینه ۲ = دهم = سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۶- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) رسم نمودار دایره‌ای به صورت سه‌بعدی، نسبت به نمودار دایره‌ای دوبعدی اطلاعات دقیق‌تری را انتقال می‌دهد.  
(۲) نمودار جعبه‌ای بهتر از سایر نمودارها پراکندگی داده‌ها را نشان می‌دهد.  
(۳) نمودارهای میله‌ای افقی در صورتی که اسم رده‌ها طولانی باشند، مناسب نیستند.  
(۴) در نمودار ستونی تمام داده‌ها قابل دسترسی هستند.

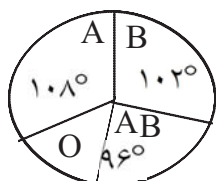
آزمونهای گزینه ۲ = دهم = سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۷- شکل مقابل نمودار میله‌ای داده‌ها، در ۴ دسته است، در نمودار دایره‌ای، زاویه مرکزی دسته‌ی D چند درجه است؟



- (۱) ۶۰  
(۲) ۷۵  
(۳) ۸۰  
(۴) ۹۰

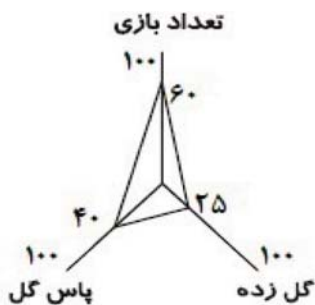
سراسری = انسانی <= ۸۷



۱۸- نمودار دایره‌ای اهدای خون افراد مراجعه کننده به یک ایستگاه انتقال خون، شکل مقابل است. چند درصد این افراد در گروه خونی O قرار دارند؟

- (۱) ۱۵  
(۲) ۱۶  
(۳) ۱۸  
(۴) ۲۰

سراسری = انسانی <= ۸۵



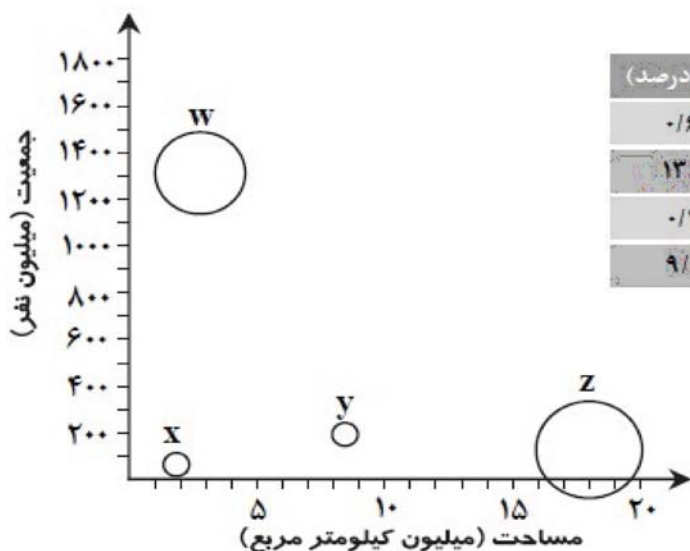
۱۹- نمودار راداری بازیکن A از یک تیم، برای سه متغیر تعداد گل زده، تعداد بازی و تعداد پاس گل به صورت مقابل است. اگر پیشینه تعداد بازی در این تیم ۴۰ باشد، بازیکن A در چند بازی حضور داشته است؟

- (۱) ۱۵  
(۲) ۳۴  
(۳) ۲۴  
(۴) ۳۰

آزمونهای گزینه ۲ = دهم = سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۲۰- طبق جدول و نمودار حبابی زیر، Z کدام کشور است؟

نام کشور	جمعیت (میلیون نفر)	مساحت	آبها (درصد)
برزیل	۲۰۵	۸/۵۰۰/۰۰۰	۰/۶۷
روسیه	۱۴۴	۱۷/۰۰۰/۰۰۰	۱۳/۰۰
ایران	۷۹	۱/۶۴۰/۰۰۰	۰/۷۰
هند	۱۳۵۰	۳/۲۰۰/۰۰۰	۹/۶۰



(۴) هند

(۳) ایران

(۲) روسیه

(۱) برزیل

آزمونهای گزینه ۲ = دهم = سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۲۱- اگر زاویه بین دو شعاع مجاور در نمودار راداری  $45^\circ$  باشد، چند متغیر در نمودار حضور دارند؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۴

آزمونهای گزینه ۲ = دهم = سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۲۲- در یک مسابقه آشپزی برای انتخاب سرآشپز، به موارد «سرعت عمل، نظافت، تفکیک زباله، استفاده بهینه از انرژی و خلاقیت در تزیین غذا» توجه می‌شود. اگر بخواهیم نمودار راداری ترسیم کنیم و از روی آن آشپز برتر را انتخاب کنیم، زاویه بین دو شعاع مجاور نمودار کدام است؟

- (۱)  $50^\circ$  (۲)  $22^\circ$  (۳)  $60^\circ$  (۴)  $72^\circ$

آزمونهای گزینه ۲ = دهم = سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۲۳- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) در نمودار حبابی برای نمایش تعداد متغیرها محدودیتی وجود ندارد.  
 (۲) در نمودار راداری داده‌های دورافتاده مشخص می‌شود.  
 (۳) در نمودار حبابی شعاع دایره‌ها متناسب با مقادیر متغیر دوم است.  
 (۴) زاویه بین هر دو شعاع مجاور در یک نمودار راداری با یکدیگر متفاوت است.

آزمونهای گزینه ۲ = دهم = سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۲۴- در نمودار دایره‌ای مربوط به رنگ چشم ۱۸ دانش‌آموز، زاویه‌ی قطاع مربوط به رنگ چشم آبی  $60^\circ$  است. چند نفر از این دانش‌آموزان چشم آبی هستند؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۹

سوالات و مطالب تالیفی = تجربی. = ۸۱-۸۲.

۲۵- توزیع گروه‌های خونی تعدادی از افراد بصورت 

A	B	AB	O
۲۴	۱۴	۱۰	۱۲

 می‌باشد، درصد مساحت مربوط به گروه خونی O

در نمودار دایره‌ای کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۴۰

سوالات و مطالب تالیفی = انسانی. = ۸۱-۸۲.

۲۶- در یک بررسی آماری طول ۱۰۰ شاخه تیرآهن تولید شده به وسیله یک کارخانه مورد بررسی قرار گرفته است نمودار مناسب‌برای بهتر نشان دادن تغییرات این متغیر کدام است؟

- (۱) نمودار دایره‌ای (۲) نمودار میله‌ای (۳) نمودار چندبر فراوانی (۴) نمودار ساقه و برگ

سوالات و مطالب تالیفی = انسانی. = ۸۱-۸۲.



۲۷- در نمودار زیر تعداد افرادی که در دسته‌های B, C, D قرار دارند به ترتیب ۲ و ۳ برابر تعداد افرادی است که در A قرار دارند زاویه‌ی A کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۵ (۴) ۶۰

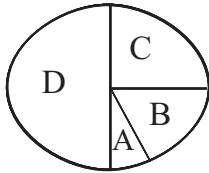
سوالات و مطالب تالیفی = انسانی. = ۸۱-۸۲.

۲۸- هرگاه در یک آموزشگاه تعداد دانش‌آموزان کلاس اول ۱۲۰ نفر باشند و زاویه مربوط به آن‌ها در نمودار دایره‌ای  $60^\circ$  باشد، تعداد کل دانش‌آموزان چقدر است؟

- (۱) ۶۰۰ نفر (۲) ۷۲۰ نفر (۳) ۳۶۰ (۴) ۱۲۰۰

سوالات و مطالب تالیفی = انسانی. = ۸۱-۸۲.

۲۹- در نمودار زیر تعداد افرادی که در دسته های B و C و D قرار دارند به ترتیب ۲ و ۳ و ۶ برابر تعداد افرادی است که در دسته A قرار دارند. زاویه A کدام است؟



- (۱)  $20^\circ$   
 (۲)  $30^\circ$   
 (۳)  $45^\circ$   
 (۴)  $60^\circ$

سوالات و مطالب تالیفی <= ۸۹ <= سوال تستی و تشریحی

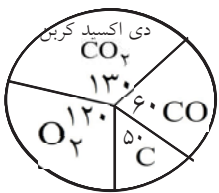
۳۰- در نمودار مقابل تعداد افرادی که در دسته های B و C و D قرار دارند، به ترتیب ۲ و ۳ و ۶ برابر تعداد افرادی است که در A قرار دارند، زاویه A کدام است؟



- (۱)  $20^\circ$   
 (۲)  $30^\circ$   
 (۳)  $45^\circ$   
 (۴)  $60^\circ$

سوالات و مطالب تالیفی <= انسانی. <= ۸۱-۸۲.

۳۱- شخصی به توصیه پزشک خود نباید وارد محیطهایی با دی اکسید کربن بیش از ۳۵٪ شود و در محیطهایی با دی اکسید کربن بین ۲۰ تا ۳۰٪ باید از ماسک استفاده کند. در ابتدای محدوده مرکزی شهر نمودار زیر ارائه شده است این فرد چه باید بکند؟



- (۱) بدون ماسک وارد محدوده شود.  
 (۲) وارد محدوده نشود.  
 (۳) با ماسک وارد محدوده شود.  
 (۴) هیچکدام.

سوالات و مطالب تالیفی <= انسانی. <= ۸۱-۸۲.

۳۲- در نمودار دایره ای یک جامعه آماری که جمع فراوانیها ۴۰ است، زاویه ی نظیر دو دسته ۳۶° اختلاف دارند. اگر دسته ی با فراوانی کم تر دارای فراوانی ۸ باشد، فراوانی دسته ی دیگر کدام است؟

- (۱) ۸  
 (۲) ۲۰  
 (۳) ۴  
 (۴) ۱۲

سوالات و مطالب تالیفی <= ۸۸ <= سوال تستی و تشریحی

۳۳- در نمودار بلوکی در صورتی که طول دسته ها با یکدیگر برابر باشند آن گاه ..... با یکدیگر مقایسه می شوند.

- (۱) حدود دسته ها  
 (۲) مرکز دسته ها  
 (۳) فراوانی دسته ها  
 (۴) نوع متغیرها

سوالات و مطالب تالیفی <= ۸۹ <= سوال تستی و تشریحی

۳۴- کدام نمودار برای نمایش داده ها با مقیاس اسمی به کار می رود؟

- (۱) نمودار مستطیلی  
 (۲) نمودار چند ضلعی  
 (۳) نمودار دایره ای  
 (۴) نمودار تراکمی

سوالات و مطالب تالیفی <= انسانی. <= ۸۱-۸۲.

۳۵- اگر تعداد اعضاء هر دسته را در یک جامعه ی آماری ۳ برابر کنیم، زاویه ی مربوط به یک دسته ی معین در نمودار دایره ای این جامعه چگونه خواهد شد؟

- (۱) زیاد می شود.  
 (۲) کم می شود.  
 (۳) تغییر نمی کند.  
 (۴) با این اطلاعات نمی توان اظهار نظر نمود.

سوالات و مطالب تالیفی <= تجربی. <= ۸۱-۸۲.

۳۶- در یک نمودار دایره ای شامل دو بخش A و B، زاویه A برابر ۵۴ درجه می باشد B چند درصد دایره را به خود اختصاص داده است؟

- (۱)  $20^\circ$   
 (۲)  $15^\circ$   
 (۳)  $80^\circ$   
 (۴)  $85^\circ$

سوالات و مطالب تالیفی <= ۸۹ <= سوال تستی و تشریحی



۳۷- اگر فراوانی مطلق دسته‌ی اول، نصف فراوانی مطلق دسته‌ی دوم باشد، نسبت زاویه‌ی دسته‌ی اول به زاویه‌ی دسته‌ی دوم چقدر است؟

(۱)  $0/25$  (۲)  $0/5$  (۳) ۲ (۴) ۴

سوالات و مطالب تالیفی => انسانی. => ۸۱-۸۲.

۳۸- تعداد دانش آموزان سه کلاس مدرسه ۷۰، ۶۰، ۵۰ نفر است در نمودار دایره‌ای این سه کلاس زاویه‌ی مربوط به کلاس ۵۰ نفری چند درجه است؟

(۱) ۵۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۲۰

سوالات و مطالب تالیفی => انسانی. => ۸۱-۸۲.

۳۹- هرگاه در یک آموزشگاه تعداد دانش آموزان کلاس اول ۱۲۰ نفر باشند و زاویه‌ی مربوط به آنها در نمودار دایره‌ای  $60^\circ$  باشد تعداد کل دانش آموزان چند نفر است؟

(۱) ۶۰۰ (۲) ۷۲۰ (۳) ۳۶۰ (۴) ۱۲۰۰

سوالات و مطالب تالیفی => انسانی. => ۸۱-۸۲.

۴۰- اگر در رسم نمودار بلوکی با فواصل نامساوی، فراوانی‌ها را ۳ برابر کنیم، سطح کلیه‌ی بلوک‌ها چند برابر خواهد شد؟

(۱) ۹ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) تغییر نمی‌کند

سوالات و مطالب تالیفی => ۸۸ => سوال تستی و تشریحی

۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$x + 20 + 30 + 35 = 100$$

$$x = 15\%$$

$$\frac{15}{100} = \frac{45}{n} \Rightarrow n = 300$$

۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

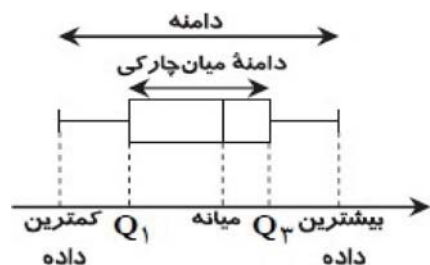
$$A + C = 5\%$$

$$\frac{10}{n} = \frac{5}{100} \Rightarrow n = 200 \text{ تعداد کل}$$

$$\frac{30}{100} \times \frac{x}{200} \Rightarrow x = \frac{30 \times 200}{100} = 60 \text{ B تعداد شرکت کنندگان شهر}$$

۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

نکته: نمودار جعبه‌ای تعدادی داده به صورت مقابل رسم می‌شود:



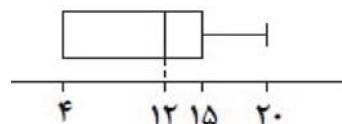
نکته: پس از مرتب کردن داده‌ها، مقداری که تعداد داده‌های بعد از آن با تعداد داده‌های قبل از آن برابر است، میان می‌نامند. اگر تعداد داده‌ها زوج باشد، میان برابر میانگین دو داده وسطی مرتب‌شده است.

نکته: برای داده‌های مرتب‌شده، به میانه داده‌های بعد از میان، چارک سوم و به میانه داده‌های قبل از میان، چارک اول می‌گویند.

برای رسم نمودار جعبه‌ای ابتدا داده‌ها را از نمودار میله‌ای استخراج کرده و سپس نمودار جعبه‌ای آن را مطابق نکات رسم می‌کنیم:

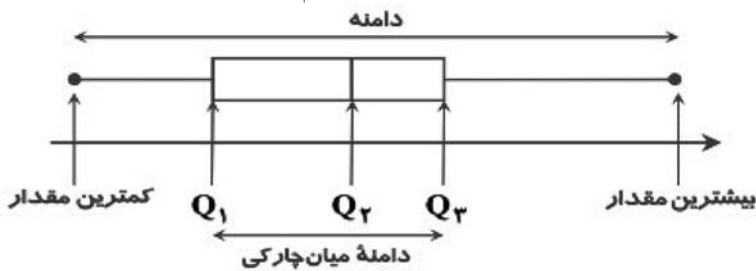


پس نمودار جعبه‌ای این داده‌ها به صورت مقابل است:



بنابراین گزینه ۱ پاسخ است.

۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نکته: با مشخص کردن کمترین مقدار، چارک اول، میانه (چارک دوم)، چارک سوم و بیشترین مقدار داده‌های آماری داده‌شده، نمودار جعبه‌ای داده‌ها را به صورت زیر می‌توان رسم کرد:



تک تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه ۱: مطابق نمودار، میانه‌های هر دو بازیکن برابر ۱۰ است.

گزینه ۲: مطابق نمودار، تمام امتیازات بازیکن «ب» از چارک اول

امتیازات بازیکن «الف» بیشتر است.

گزینه ۳: با توجه به دامنه میان چارکی

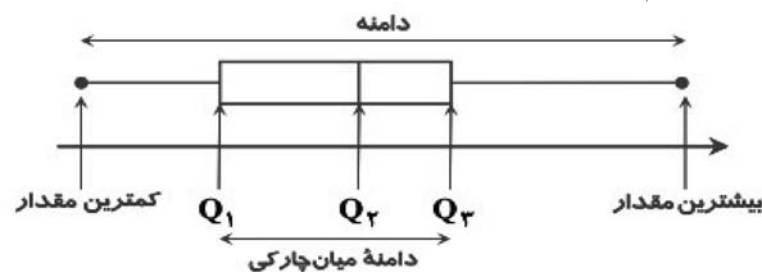
دو بازیکن، بازیکن «ب» ثبات

بیشتری دارد.

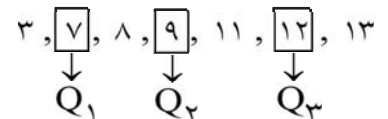
گزینه ۴: دامنه میان چارکی بازیکن «ب» کوچک‌تر از دامنه میان چارکی بازیکن «الف» است، پس این گزینه نادرست است.

۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

نکته: با مشخص کردن کمترین مقدار، چارک اول، میانه (چارک دوم)، چارک سوم و بیشترین مقدار داده‌های آماری داده‌شده، نمودار جعبه‌ای داده‌ها را به صورت زیر می‌توان رسم کرد:



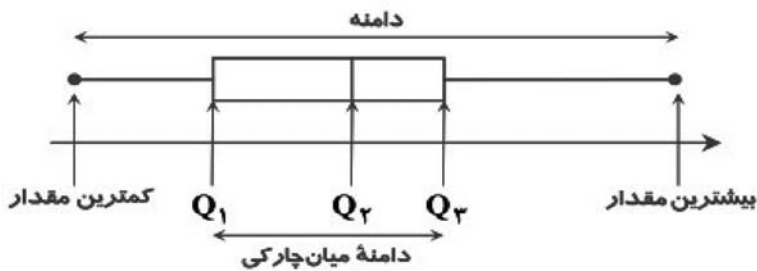
نمودار جعبه‌ای داده‌ها را مطابق نکته بالا رسم می‌کنیم.



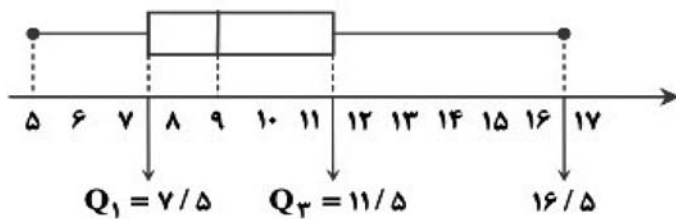
بنابراین گزینه ۳ می‌تواند نمودار جعبه‌ای این داده‌ها باشد. (سبیل سمت چپ از سبیل سمت راست بزرگ‌تر است و میانه به چارک اول نزدیک‌تر است تا چارک سوم.)

۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

نکته: با مشخص کردن کمترین مقدار، چارک اول، میانه (چارک دوم)، چارک سوم و بیشترین مقدار داده‌های آماری داده شده، نمودار جعبه‌ای داده‌ها را به صورت زیر می‌توان رسم کرد:



نکته: نمودار جعبه‌ای زمانی متقارن است که طول سبیل راست با طول سبیل چپ برابر باشد. ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم. سپس  $Q_1$ ،  $Q_2$  و  $Q_3$  را به دست آورده و نمودار جعبه‌ای آن را مطابق نکته رسم می‌کنیم.



$$5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17$$

$$Q_1 \quad Q_2 \quad Q_3$$

$$Q_1 = \frac{7+8}{2} = 7.5$$

میانه

$$Q_3 = \frac{11+12}{2} = 11.5$$

طول سبیل سمت راست از سبیل سمت چپ بیشتر است، پس پراکندگی داده‌ها در سمت راست بیشتر است. بنابراین گزینه ۲ پاسخ است.

۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نکته: با مشخص کردن کمترین مقدار، چارک اول، میانه (چارک دوم)، چارک سوم و بیشترین مقدار داده‌های آماری داده شده، نمودار جعبه‌ای داده‌ها را به صورت زیر می‌توان رسم کرد:



با توجه به نکته، اختلاف بین چارک اول و سوم برابر است با:  $Q_3 - Q_1 = 11 - 6 = 5$

۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

نکته: در یک نمودار راداری با  $n$  متغیر، زاویه بین هر دو شعاع مجاور برابر است با:  $\theta = \frac{360^\circ}{n}$

بنابر نکته فوق به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:  $35^\circ = \frac{360^\circ}{n} \Rightarrow 35^\circ n = 360^\circ \Rightarrow n \cong 10/25$  گزینه ۱

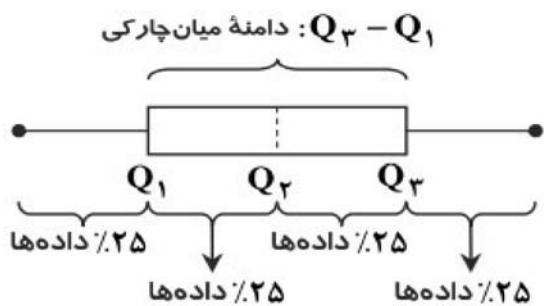
$45^\circ = \frac{360^\circ}{n} \Rightarrow 45^\circ n = 360^\circ \Rightarrow n = 8$  گزینه ۲

$60^\circ = \frac{360^\circ}{n} \Rightarrow 60^\circ n = 360^\circ \Rightarrow n = 6$  گزینه ۳

$72^\circ = \frac{360^\circ}{n} \Rightarrow 72^\circ n = 360^\circ \Rightarrow n = 5$  گزینه ۴

همان‌طور که ملاحظه می‌شود گزینه ۱ نادرست است، زیرا تعداد متغیرها هیچ‌گاه نمی‌تواند عدد اعشاری باشد.

۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نکته: در نمودار جعبه‌ای داریم:



$Q_1$ : چارک اول

$Q_2$ : چارک دوم (میانه)

$Q_3$ : چارک سوم

با توجه به نکته برای تک‌تک گزینه‌ها داریم:

گزینه ۱: دامنه میان چارکی برابر  $7/5 = 15 - 7/5$  است.

گزینه ۲: حدود  $1/4$  دانش‌آموزان نمره‌ای بین ۱۰ تا ۱۵ گرفته‌اند.

گزینه ۳: نیمی از دانش‌آموزان نمره‌ای بیشتر از ۱۰ گرفته‌اند.

۱۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نمودار دایره‌ای اطلاعات را به درستی نشان نمی‌دهد و نمی‌توان از روی آن تعداد نفرات را به درستی تشخیص داد.

۱۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نکته: ۷۵ درصد داده‌ها بعد از چارک اول ( $Q_1$ ) قرار دارند.

با توجه به نکته، ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم سپس به تعیین چارک اول ( $Q_1$ ) می‌پردازیم.

$$6, 12, 14, 15, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 28, 40$$

$$Q_1 = \frac{14 + 15}{2} = 14/5 \quad Q_2 = \frac{16 + 17}{2} = 16/5 \quad Q_3 = \frac{20 + 22}{2} = 21$$

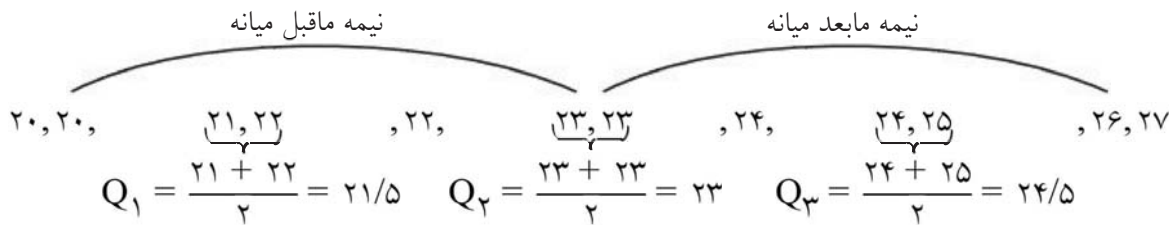
بنابراین ۷۵ درصد داده‌ها بعد از عدد  $14/5$  قرار دارند.

۱۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به نمودار دایره‌ای،  $7/7$  درصد از گل‌ها، گل داوودی است، پس:

$$\frac{7/7}{100} \times 10000 = 77$$

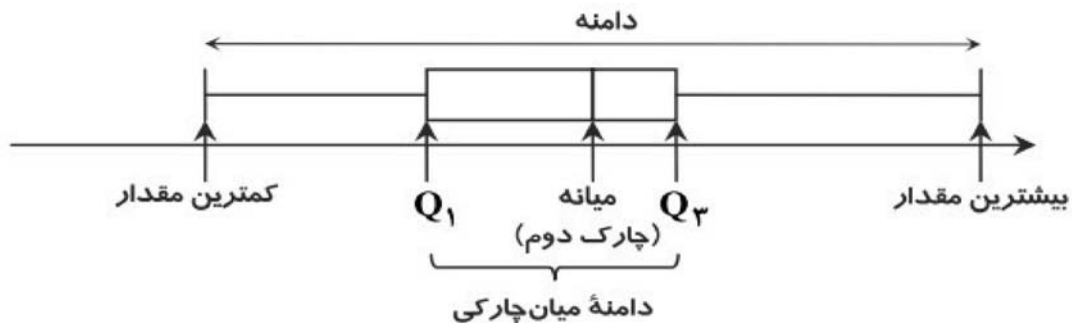
بنابراین ۷۷ گل داوودی در این گل‌فروشی وجود دارد.

۱۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نکته: به میانه داده‌های بعد از چارک دوم (میانه)، چارک سوم می‌گوییم و آن را با نماد  $Q_3$  نمایش می‌دهیم.  
ابتدا ۱۲ داده را از نمودار نقطه‌ای به ترتیب از کوچک به بزرگ بازنویسی می‌کنیم و چارک سوم را در آن مشخص می‌نماییم.



۱۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: زمانی که درصد را گزارش می‌کنیم، بهتر است از نمودار دایره‌ای استفاده کنیم، بنابراین این گزینه نادرست است.  
گزینه ۲: زمانی می‌توانیم با نمودار دایره‌ای بهتر مقایسه را انجام دهیم که بیشتر از ۶ مقدار نداشته باشیم، بنابراین این گزینه نادرست است.  
گزینه ۳: برای متغیرهای اسمی، نمودار میله‌ای بهتر از بافت‌نگاشت (هیستوگرام) است، بنابراین این گزینه نیز نادرست است.

۱۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نکته: با مشخص کردن کمترین مقدار، چارک اول، میانه (چارک دوم)، چارک سوم و بیشترین مقدار از داده‌های آماری داده شده، نمودار جعبه‌ای مربوط به داده‌ها را به صورت زیر می‌توان کشید.



با توجه به نکته فوق، دامنه میان چارکی را با توجه به نمودار جعبه‌ای داده شده به دست می‌آوریم:  
 $Q_3 - Q_1 = 24 - 15 = 9$  دامنه میان چارکی

۱۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: نادرست است؛ زیرا نمودار دایره‌ای به صورت دوطرفه بهتر از نمودار دایره‌ای به صورت سه‌بعدی است. در نمایش سه‌بعدی قسمت‌هایی از نمودار نزدیک‌تر و قسمت‌هایی از آن دورتر به نظر می‌رسند و همین امر می‌تواند سبب سوء برداشت از نمودار شود.  
گزینه ۳: نادرست است؛ زیرا نمودارهای میله‌ای افقی در صورتی که اسم رده‌ها طولانی باشند، مناسب هستند.  
گزینه ۴: نادرست است؛ زیرا در نمودار نقطه‌ای تمام داده‌ها قابل دسترسی هستند. در حالی که در این گزینه به جای نمودار نقطه‌ای، نمودار ستونی ذکر شده است.

۱۷- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

دسته ها	A	B	C	D	جمع
فراوانی مطلق	۴	۹	۸	۶	۲۷

$$\alpha_D = \frac{f_D}{n} \times 360 = \frac{6}{27} \times 360 = 80$$

۱۸- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$\hat{O} = 360^\circ - (108^\circ + 102^\circ + 96^\circ) = 360^\circ - 306^\circ = 54^\circ$$

۱۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

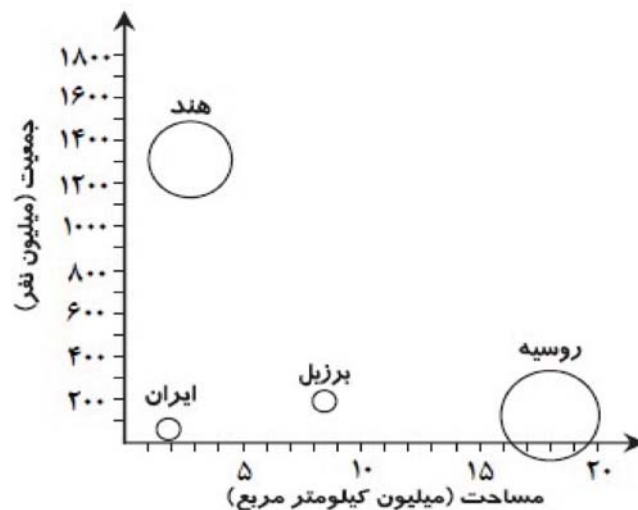
نکته: نسبت مقدار یک متغیر برای یک مشاهده به پیشینه آن به ازای همه مشاهده ها، اندازه آن مقدار روی شعاع را مشخص می کند.

مطابق نمودار، تعداد بازی این بازیکن  $\frac{60}{100}$  است. با توجه به اینکه پیشینه تعداد بازی در این تیم ۴۰ است داریم:

$$\frac{60}{100} = \frac{x}{40} \Rightarrow x = \frac{60 \times 40}{100} = \frac{2400}{100} = 24$$

پس این بازیکن ۲۴ بازی انجام داده است.

۲۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. محور X ها نشان دهنده مساحت برحسب کیلومتر مربع و محور Y ها جمعیت را نشان می دهد، بنابراین مساحت دایره ها متناسب با درصد آب های کشور مورد نظر است. طبق اطلاعات جدول داده شده، Z نمودار مربوط به کشور روسیه است. سایر کشورها روی نمودار زیر مشخص شده اند:



بنابراین گزینه ۲ درست است.

۲۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

نکته: زاویه بین شعاع ها در نمودار راداری برابر هستند.

با توجه به نکته فوق، اگر تعداد متغیرها (تعداد شعاع ها) را X فرض کنیم داریم:

$$\frac{360^\circ}{x} = 45^\circ \Rightarrow x = \frac{360^\circ}{45^\circ} = 8$$

۲۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. میزان مسابقه برای سهولت در انتخاب آشپز برتر از نمودار راداری استفاده کرده است. در نمودار راداری متغیرهای زیر را داریم:

(۱) سرعت عمل (۲) نظافت

(۳) تفکیک زباله (۴) استفاده بهینه از انرژی (۵) خلاقیت در تزیین غذا

چون ۵ متغیر داریم، پس زاویه بین هر شعاع در نمودار راداری برابر  $72^\circ = 360^\circ \div 5$  است.

۲۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. صورت درست سایر گزینه‌ها به صورت زیر است:

گزینه ۱: نمودار حبابی برای نمایش سه متغیر عددی در یک نمودار به کار می‌رود.

گزینه ۳: در نمودار حبابی، شعاع دایره‌ها متناسب با جذر مقادیر متغیر سوم است.

گزینه ۴: زاویه بین هر دو شعاع مجاور در یک نمودار راداری یکسان است.

۲۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. 
$$\alpha^\circ = \frac{f}{n} \times 360^\circ \Rightarrow 60^\circ = \frac{f}{18} \times 360^\circ \Rightarrow f = 3$$

۲۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا طبق فرمول  $S_i = \frac{360}{N} \times F_i$  زاویه‌ی مربوط به گروه خونی O را بدست می‌آوریم.

$$S_i = \frac{360}{60} \times 12 = 72^\circ \Rightarrow \frac{360}{72} = \frac{100}{x} \Rightarrow x = 20\%$$

۲۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نمودار چند بر فراوانی، بهتر تغییرات یک متغیر تصادفی پیوسته را نمایش می‌دهد.

$$B = 2A \quad A + B + C + D = 360$$

$$C = 2A \quad A + 2A + 3A + 6A = 360$$

$$D = 6A \quad 12A = 360 \Rightarrow A = 30$$

۲۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\alpha = \frac{f}{n} \times 360 \Rightarrow n = \frac{f}{\alpha} \times 360 = \frac{120}{60} \times 360 = 720$$

۲۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۲۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$A + B + C + D = 360^\circ$$

$$A + 2A + 3A + 6A = 360^\circ$$

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

۳۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر زاویه‌ی A را برابر واحد بگیریم، زوایای دیگر عبارتند از:

B = 2A و C = 2A و D = 6A پس  $A + 2A + 3A + 6A =$  کل مساحت دایره بنابراین:

$$12A = 360 \Rightarrow A = 30$$

۳۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به درصد  $CO_2$  این فرد نباید وارد این محدوده شود:

$$CO_2 \text{ درصد} = \frac{130}{360} \times 100 = 36$$



۳۲- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\alpha_i = \frac{f_i}{n} \times 360 = \frac{1}{40} \times 360 = 9^\circ$$

۳۳- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. فراوانی دسته ها با یکدیگر مقایسه می شوند.

۳۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۳۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با سه برابر کردن تمام فراوانی ها، فراوانی کل نیز سه برابر می شود. و زاویه در نمودار دایره ای به نسبت فراوانی یک دسته به فراوانی کل (فراوانی نسبی) بستگی دارد و چون صورت و مخرج هر دو سه برابر شده اند، زاویه تغییر نمی کند.

۳۶- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$B = 360 - 54 = 306^\circ$$

$$\frac{360}{100} = \frac{306}{x} \Rightarrow x = \frac{306 \times 100}{360} = \frac{34 \times 5}{2} = 85$$

$$\frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \frac{\frac{f_1}{n} \times 360}{\frac{f_2}{n} \times 360} \Rightarrow \frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \frac{f_1}{f_2} = \frac{\frac{1}{2} f_2}{f_2} \Rightarrow \frac{\alpha_1}{\alpha_2} = \frac{1}{2}$$

۳۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۳۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\alpha_3 = \frac{50}{180} \times 360 \Rightarrow \alpha_3 = 100$$

۳۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\alpha = \frac{f}{n} \times 360 \Rightarrow n = \frac{f}{\alpha} \times 360 = \frac{120}{60} \times 360 = 720$$

۴۰- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. چون فواصل تغییر نمی کند و فقط ارتفاع بلوک ها ۳ برابر می شود، پس مساحت بلوک ها ۳ برابر خواهد شد.

۴	۳	۲	۱	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۱
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۲
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۳
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۴
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۵
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۶
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۸
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۹
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۱۰
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۱
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۲
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۳
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۴
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۵
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۶
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۱۸
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۹
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۲۰
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۲۱
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۲۲
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۲۳
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۲۴
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۲۵
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۲۶
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۲۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۲۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۲۹
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۰
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۱
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۲
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۳
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۴
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۵
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۶
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۷
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۹
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۴۰