



۱

برای داده‌های مقابل:

۶, ۱۱, ۱۶, ۲۰, ۵, ۸, ۱۴, ۱۸, ۳۰

الف) چارک‌ها را مشخص کنید.

ب) دامنهٔ میان‌چارکی را به دست آورید.

ج) نمودار جعبه‌ای داده‌ها را رسم نمایید.

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳

۲

سن بازیکنان والیبال نوجوانان یک کشور به شرح زیر است. نمودار نقطه‌ای آن را رسم کنید.

۱۳, ۱۲, ۱۵, ۱۳, ۱۲, ۱۴, ۱۴, ۱۲, ۱۴, ۱۷, ۱۸, ۱۴

سوالات امتحانات نهایی متوسطه-دهم-خردادماه ۱۴۰۳

۳

نمودار دایره‌ای مربوط به داده‌های جدول زیر را برحسب زاویه مرکزی رسم کنید. داده‌ها مربوط به وزن محصولات یک باغ برحسب تن است.

گل‌ابی	زردآلو	هلو	سیب	نوع محصول
۱۰	۱۶	۴	۶	وزن

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم

۴

جدول زیر مربوط به میزان تحصیلات کارمندان یک شرکت و درصد افرادی است که این میزان تحصیلات را دارند. نمودار دایره‌ای را رسم کنید.

فوق لیسانس	لیسانس	دیپلم	سیکل	مدرک
۵۰	۲۵	۱۵	۱۰	درصد افراد

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم

۵

جدول زیر درصد آسیب‌دیدگی در منازل، به علت‌های مختلف را نمایش می‌دهد. نمودار میله‌ای مربوط به آن را رسم کنید.

موارد دیگر	تنگی نفس	جراحت	زمین خوردن	سوختگی	مسمومیت	علت آسیب دیدگی
۱۰ %	۱۲ %	۷ %	۳۲ %	۱۴ %	۲۵ %	درصد افراد آسیب دیده

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم

۶

با توجه به جدول زیر که مربوط به میزان رضایت تعدادی از افراد در یک مصاحبه از کیفیت برنامه‌های رادیویی است، نمودار میله‌ای را رسم کنید.

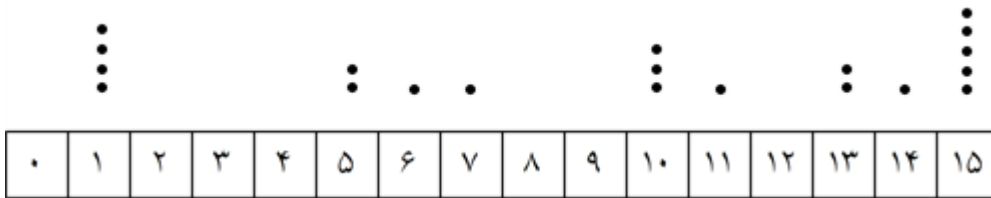
عالی	خوب	متوسط	کم	میزان رضایت
۱۰	۸	۵	۳	تعداد افراد

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰-دهم



در نمودار نقطه‌ای زیر، داده‌ها را مشخص کنید.

۷



سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ -دهم

برای جدول زیر نمودار میله‌ای رسم کنید.

۸

گروه خونی	A	B	O	AB
فراوانی	۲۴	۱۸	۶	۱۲

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ -دهم

در یک شرکت دارویی، جدول توزیع کارکنان به صورت زیر است. زاویه مربوط به هر گروه را محاسبه کرده و نمودار دایره‌ای برحسب زاویه مرکزی را برای آن رسم کنید.

۹

نوع مدرک	کارشناسی	ارشد	دکترای
تعداد	۶۰	۳۰	۲۰

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ -دهم

گروه‌های خونی تعدادی از افراد به صورت جدول زیر است. نمودار دایره‌ای برحسب درصد مساحت اشغال شده را برای آن رسم کنید.

۱۰

گروه خونی	A	B	O	AB
فراوانی	۲۴	۱۸	۶	۱۲

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ -دهم

در نمودار جعبه‌ای زیر:

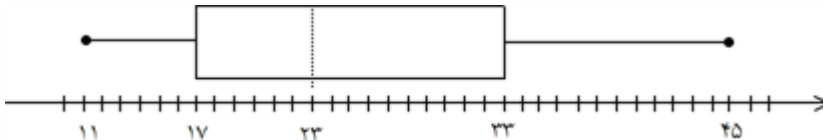
۱۱

الف) چارک اول چقدر است؟

ب) Q_2 چقدر است؟

پ) میانه را به دست آورید.

ت) چرا دنباله سمت چپ از دنباله سمت راست کوتاه‌تر است؟



سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ -دهم

نمودار دایره‌ای جدول زیر را برحسب زاویه مرکزی داده شده رسم کنید.

۱۲

گروه خونی	O	A	B	AB
زاویه مرکزی	60°	30°	180°	90°

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ -دهم

برای داده‌های زیر نمودار نقطه‌ای رسم کنید.

۳, ۴, ۵, ۶, ۶, ۹, ۹, ۱۰, ۱۱, ۱۲, ۱۲, ۱۲, ۱۵, ۱۵, ۱۶, ۱۷

سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰ -دهم

برای داده‌های زیر نمودار جعبه‌ای رسم کنید.

۱۷, ۱۲, ۱۰, ۱۱, ۱۲, ۵, ۴, ۷, ۱۵, ۸, ۱۹

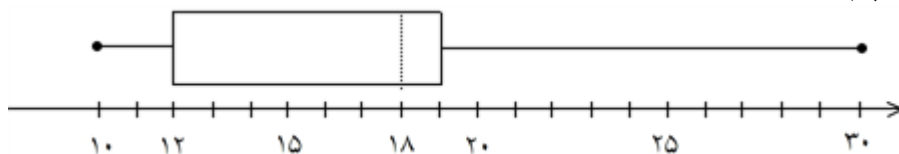
سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰ -دهم

در نمودار جعبه‌ای زیر:

الف) میانه چقدر است؟

ب) چند درصد داده‌ها داخل جعبه هستند؟

پ) چرا دنباله سمت راست از دنباله سمت چپ، بلندتر است؟



سوالات و مطالب تالیفی-سال تحصیلی ۱۴۰۱_۱۴۰۰ -دهم

نمودارهای میله‌ای افقی، درست شبیه نمودارهای میله‌ای عمودی هستند؛ با این تفاوت که محورهای چرخیده‌اند.

نمودارهای میله‌ای عمودی مرسوم‌تر هستند. به نظر شما رسم نمودارهای میله‌ای افقی چه زمانی مفید است؟

مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی‌های کتابهای درسی-پایه دهم-ریاضی و آمار (۱) انسانی

نمودارهای میله‌ای، فراوانی یا درصدها را نشان می‌دهند. چه زمانی باید از فراوانی‌ها استفاده کرد و چه زمانی از درصدها؟

مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی‌های کتابهای درسی-پایه دهم-ریاضی و آمار (۱) انسانی

رسم نمودارهای میله‌ای و دایره‌ای برای داده‌های کمی مناسب‌تر است یا برای داده‌های کیفی؟

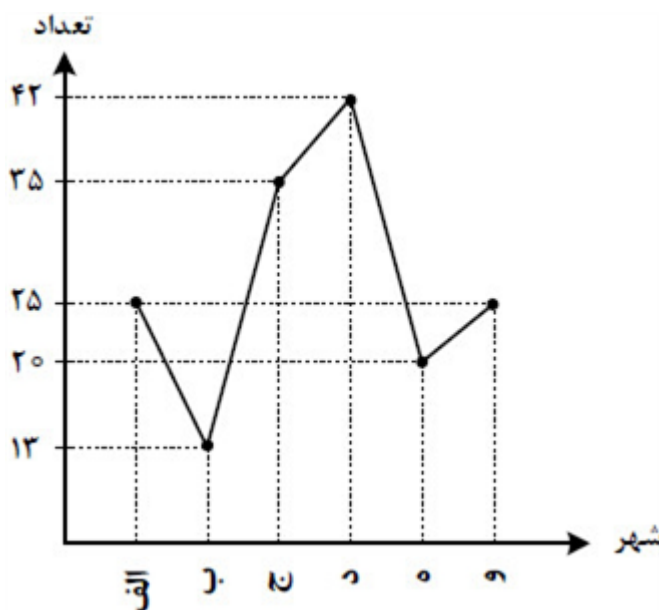
مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی‌های کتابهای درسی-پایه دهم-ریاضی و آمار (۱) انسانی

اگر درصد یا فراوانی متغیرهایی که نمودارهای آن‌ها را رسم می‌کنیم، نزدیک به هم باشند، آیا نمودار میله‌ای برای

مقایسه مناسب‌تر است یا نمودار دایره‌ای؟

مسایل، تمرینات، فعالیتها و خودآزمایی‌های کتابهای درسی-پایه دهم-ریاضی و آمار (۱) انسانی

نمودار مقابل، جمعیت دانش‌آموزان ۶ شهر را برحسب هزار نفر نشان می‌دهد. در نمودار دایره‌ای آن، زاویه مربوط به جمعیت دانش‌آموزان شهر ج، چند درجه است؟



۶۴/۵ (۴)

۵۶/۲۵ (۳)

۹۴/۵ (۲)

۷۸/۷۵ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۳ اردیبهشت

میزان بارندگی یک شهر در ۱۰ سال گذشته به صورت زیر برحسب سانتی‌متر است:

۵۹, ۳۹, ۵۶, ۴۶, ۵۰, ۵۴, ۳۷, ۴۲, ۵۷, ۳۲

در نمودار جعبه‌ای، ضریب تغییرات داده‌های داخل جعبه تقریباً کدام است؟

۰/۱۲ (۴)

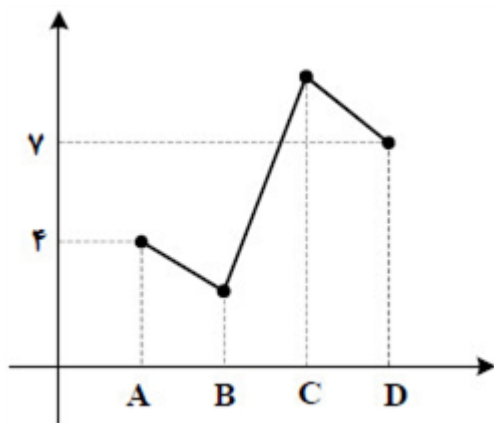
۰/۰۹ (۳)

۰/۰۷ (۲)

۰/۱۵ (۱)

آزمون‌های آزمایشی-دهم-سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

نمودار زیر، تعداد فروش یک نوع کالا توسط چهار فروشنده با اسامی A, B, C و D را نشان می‌دهد. اگر میانگین فروش این چهار نفر برابر ۵ باشد، کدام عدد زیر می‌تواند تعداد فروش C باشد؟



۹ (۴)

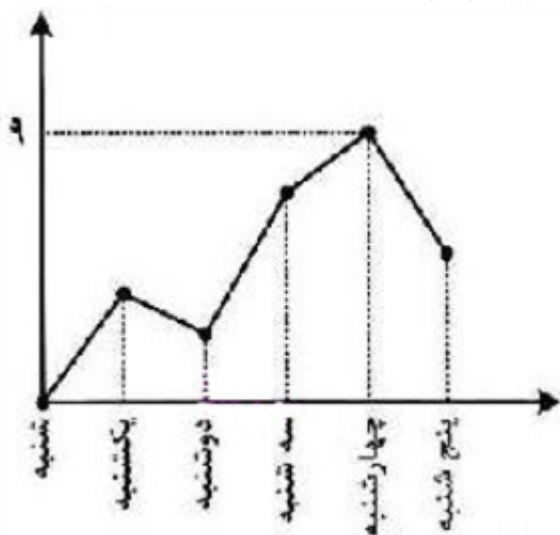
۸ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)

سراسری-انسانی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

به یک مرکز درمانی، هر روز تعدادی بیمار مراجعه می‌کنند. نمودار زیر، تعداد مراجعه‌کنندگان در روزهای کاری یک هفته به این مرکز درمانی را نشان می‌دهد، کدام عدد می‌تواند میانگین تعداد بیماران در این هفته باشد؟



۲ (۱)

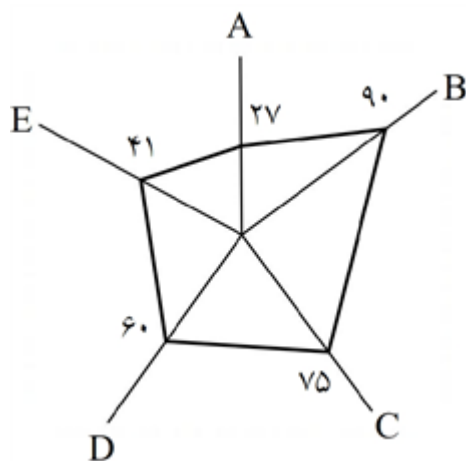
۱ (۲)

۶ (۳)

۷ (۴)

سراسری-انسانی-دی ۱۴۰۱

یک شرکت تولیدی برای سهولت مقایسه کیفیت محصول خود توسط خریداران، داده‌های گردآوری شده ۵ متغیر A ، B ، C ، D و E به‌ترتیب با بیشینه‌های ۷، ۹۵، ۶، ۱ و ۵ را به صورت نمودار راداری زیر (برحسب درصد) ارائه کرده است. مقدار متغیر E ، کدام است؟



۱ / ۸۹ (۱)

۲ / ۰۵ (۲)

۱۸ / ۹ (۳)

۲۰ / ۵ (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

اگر زاویه بین دو شعاع مجاور در نمودار راداری ۴۵ درجه باشد، داده‌ها برای چند متغیر گردآوری شده است؟

۸ (۱)

۷ (۲)

۴ (۳)

۳ (۴)

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱

برای اندازه‌گیری ویژگی افراد یا اشیاء با دقت زیاد از کدام مقیاس اندازه‌گیری، استفاده می‌شود؟

اسمی (۱)

نسبتی (۲)

ترتیبی (۳)

فاصله‌ای (۴)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

برای اندازه‌گیری داده‌هایی که قابل مرتب کردن بوده و اختلاف بین مقادیر داده‌ها با معنا است، از کدام مقیاس اندازه‌گیری استفاده می‌شود؟

۱ اسمی

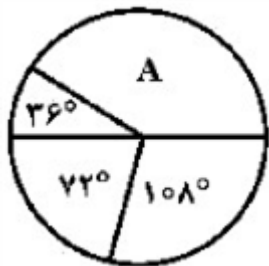
۲ نسبتی

۳ ترتیبی

۴ فاصله‌ای

سراسری-انسانی-۱۴۰۰

نمودار دایره‌ای زیر، نسبت نمرات مسئولیت‌پذیری ۸۰ نفر از کارکنان یک شرکت، در ۴ بازه‌ی مورد قبول را نشان می‌دهد. تعداد کارکنان در گروه A، کدام است؟



۱ ۳۰

۲ ۳۲

۳ ۳۴

۴ ۳۶

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین داده‌های آماری $۱۷/۲$ و $۲۲/۶$ هستند. اگر کران پایین دسته‌ی دوم $۱۷/۸$ باشد، مرکز دسته‌ی آخر کدام است؟

۱ $۲۱/۷$

۲ $۲۱/۸$

۳ $۲۲/۳$

۴ $۲۲/۴$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

شرکتی ۱۶۰ کارمند دارد که از نظر مدارک تحصیلی با ۶ کد متمایز مشخص شده‌اند. در نمودار دایره‌ای، زاویه‌ی مرکزی هر گروه با واحد درجه مطابق جدول زیر است، تعداد کارکنان با کد ۴ کدام است؟

کد	۱	۲	۳	۴	۵	۶
زاویه ی مرکزی	۲۷	۴۵	۹۹	α	۵۴	۱۸

۱ ۵۲

۲ ۵۴

۳ ۵۶

۴ ۵۸

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

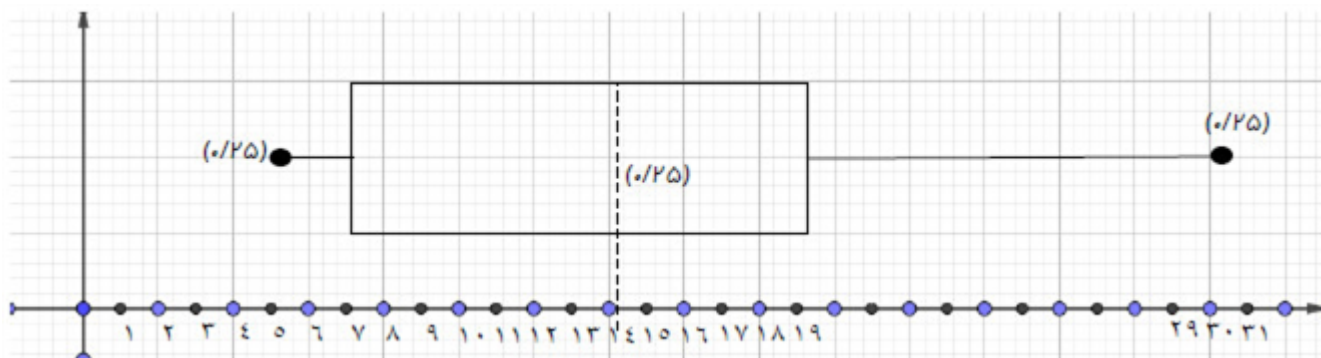
۱

الف) ۵, ۶, ۸, ۱۱, ۱۴, ۱۶, ۱۸, ۲۰, ۳۰

$$Q_1 = \frac{6+8}{2} = 7, \quad Q_2 = m = 14, \quad Q_3 = \frac{18+20}{2} = 19$$

ب) $IQR = 19 - 7 = 12$

ج) (ص ۱۰۶)



			•					
	•		•					
	•	•	•					
	•	•	•	•		•	•	
۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹

اگر به جای جدول، محور کشیده شده است، نمره داده شود.

۲

جمع فراوانی ها $= 6 + 4 + 16 + 10 = 36$

زاویه سیب: $\frac{6}{36} \times 360 = 60^\circ$

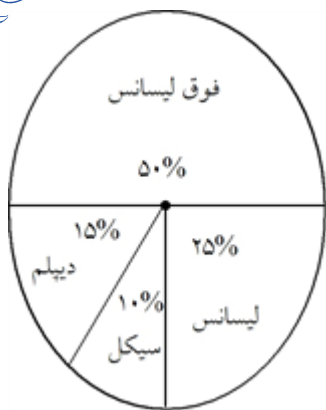
زاویه هلو: $\frac{4}{36} \times 360 = 40^\circ$

زاویه زردآلو: $\frac{16}{36} \times 360 = 160^\circ$

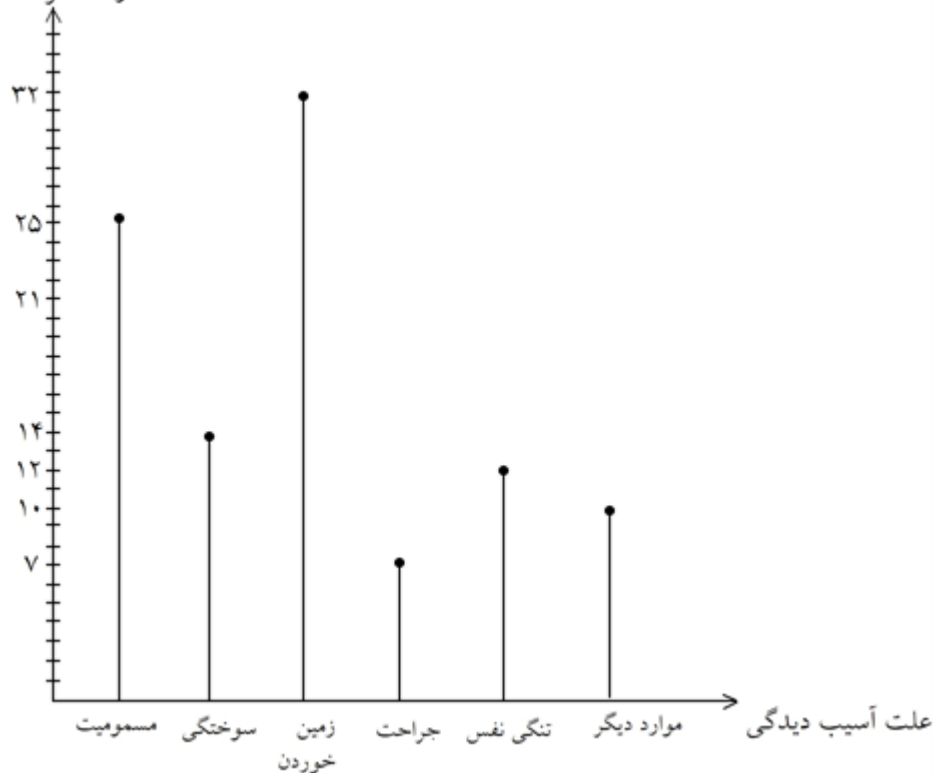
زاویه گلابی: $\frac{10}{36} \times 360 = 100^\circ$

۳

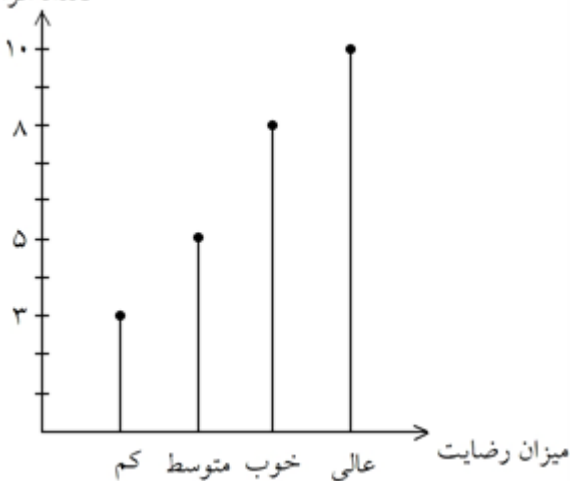




درصد افراد آسیب دیده

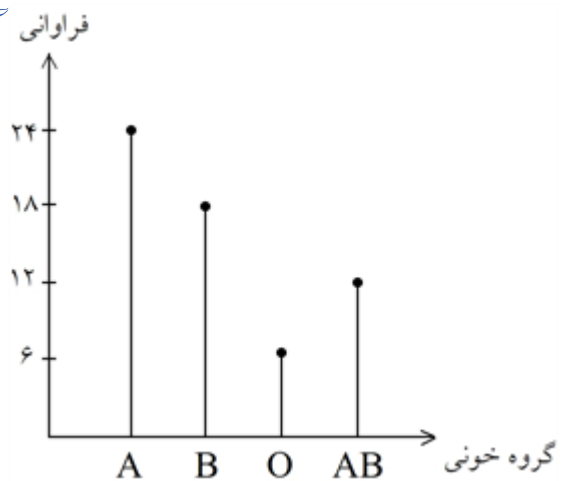


تعداد افراد



داده‌ها به ترتیب

۲, ۲, ۲, ۲, ۵, ۵, ۶, ۷, ۱۰, ۱۰, ۱۰, ۱۱, ۱۳, ۱۳, ۱۴, ۱۵, ۱۵, ۱۵, ۱۵, ۱۵



۸

$$\text{مجموع فراوانی} = 20 + 30 + 60 + 10 = 120$$

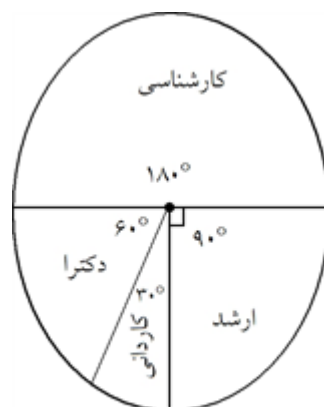
$$\text{دکتر} : \frac{20}{120} \times 360 = 60^\circ$$

$$\text{ارشد} : \frac{30}{120} \times 360 = 90^\circ$$

$$\text{کارشناسی} : \frac{60}{120} \times 360 = 180^\circ$$

$$\text{کاردانی} : \frac{10}{120} \times 360 = 30^\circ$$

۹



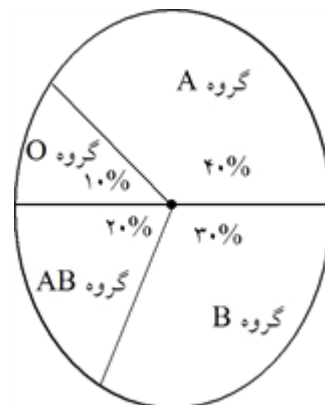
$$۶۰ = ۲۴ + ۱۸ + ۶ + ۱۲ = \text{مجموع فراوانی}$$

$$\text{گروه A} : \frac{۲۴}{۶۰} \times ۱۰۰ = ۴۰\%$$

$$\text{گروه B} : \frac{۱۸}{۶۰} \times ۱۰۰ = ۳۰\%$$

$$\text{گروه O} : \frac{۶}{۶۰} \times ۱۰۰ = ۱۰\%$$

$$\text{گروه AB} = \frac{۱۲}{۶۰} \times ۱۰۰ = ۲۰\%$$

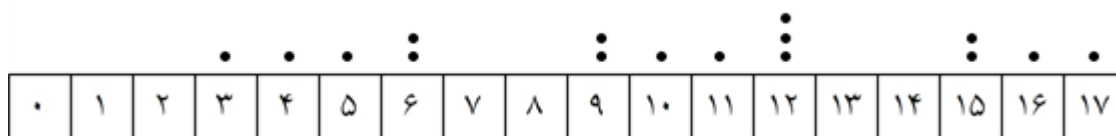
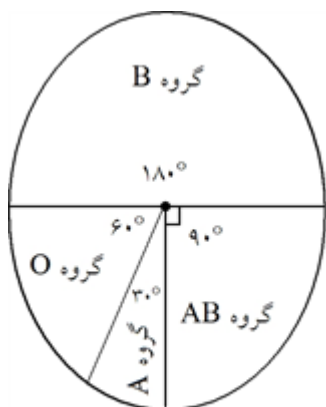


الف) ۱۷ (ابتدای جعبه چارک اول است.)

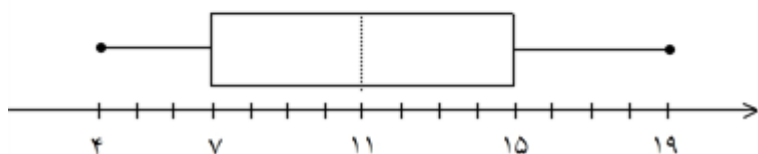
ب) ۳۳ (انتهای جعبه چارک سوم است.)

پ) ۲۳ میانه با نقطه چین درون جعبه مشخص می‌شود.

ت) زیرا داده‌ها در این قسمت متراکم‌تر هستند.



۴, ۵, ۷, ۸, ۱۰, ۱۱, ۱۲, ۱۲, ۱۵, ۱۷, ۱۹
 کمترین داده Q_1 میانه Q_3 بیشترین داده



پ) زیرا داده‌ها پراکنده‌تر هستند.

ب) ۵۰ درصد

۱۵ الف) ۱۸

۱۶ وقتی که اسم داده‌ها طولانی باشد.

۱۷ وقتی فاصله فراوانی داده‌ها کم باشد ← فراوانی

وقتی فاصله فراوانی داده‌ها زیاد باشد ← درصد فراوانی

۱۸ کیفی

۱۹ نمودار میله‌ای

۲۰ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{جمع داده‌ها} = ۲۵ + ۱۳ + ۳۵ + ۴۲ + ۲۰ + ۲۵ = ۱۶۰$$

$$\frac{\alpha}{۳۶۰} = \frac{۳۵}{۱۶۰} \Rightarrow \alpha = \frac{۳۵ \times ۳۶۰}{۱۶۰} = ۷۸/۷۵^\circ$$

زاویه مربوط به شهر ج: $۷۸/۷۵^\circ$

۲۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\underbrace{۳۲, ۳۷, ۳۹, ۴۲, ۴۶}_{Q_1 = ۳۹} \quad \underbrace{۵۰, ۵۴, ۵۶, ۵۷, ۵۹}_{Q_2 = ۵۶}$$

نیمه اول داده‌ها نیمه دوم داده‌ها

بنابراین داده‌های درون جعبه عبارت‌اند از: ۴۲, ۴۶, ۵۰, ۵۴

$$\bar{x} = ۴۸, \sigma = \frac{\sqrt{(۴۲ - ۴۸)^2 + (۴۶ - ۴۸)^2 + (۵۰ - ۴۸)^2 + (۵۴ - ۴۸)^2}}{۴} = \sqrt{۲۰} = ۲\sqrt{۵}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{۲\sqrt{۵}}{۴۸} = \frac{\sqrt{۵}}{۲۴} \approx \frac{۲/۲۴}{۲۴} \approx ۰/۰۹۳$$

۲۲ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

B میزان فروش $x, ۰ < x < ۴$

C میزان فروش $y > ۷$

$$\bar{x} = ۵ \Rightarrow \frac{۴ + x + y + ۷}{۴} = ۵ \Rightarrow ۱۱ + x + y = ۲۰ \Rightarrow x + y = ۹$$

اگر $y = ۹$ آنگاه $x = ۰$ که غیرقابل قبول است، پس $y = ۸$.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر داده‌های مربوط به نمودار را به صورت جدول زیر بنویسیم:

پنج‌شنبه	چهارشنبه	سه‌شنبه	دوشنبه	یکشنبه	شنبه
d	۹	c	b	a	۰

و داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب کنیم داریم: (داده‌ها متمایز هستند).

$$۰, b, a, d, c, ۹$$

$$\underbrace{a, d}_{\text{میان}} = \frac{a+d}{2}$$

مقدار a حداقل ۲ و حداکثر ۶ می‌تواند باشد. ($۲ < a < ۶$)

مقدار d نیز حداقل ۳ و حداکثر ۷ می‌تواند باشد. ($۳ < d < ۷$)

$$\text{در نتیجه: } ۵ < a + d < ۱۳ \Rightarrow ۲/۵ < \frac{a+d}{۲} < ۶/۵$$

پس میانه با توجه به گزینه‌ها ۶ می‌باشد.

$$a = ۵, d = ۷ \Rightarrow \text{میان} = ۶$$

تذکر: گزینه ۲ این سؤال نسبت به سؤال اصلی تغییر داده شد. در اصل سؤال، گزینه ۲ برابر عدد ۳ بود که در آن حالت هر دو گزینه ۲ و ۳ درست می‌شد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\max A = ۷, \max B = ۹۵, \max C = ۶, \max D = ۱, \max E = ۵$$

$$\frac{۴۱}{۱۰۰} = \frac{x}{۵} \Rightarrow x = \frac{۵ \times ۴۱}{۱۰۰} = ۲/۰۵$$

$$\frac{۳۶۰}{۴۵} = ۸$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فاصله‌ای

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$۳۶۰ - (۳۶ + ۷۲ + ۱۰۸) = ۱۴۴ \Rightarrow \frac{۱۴۴}{۳۶۰} \times ۸۰$$

$$\frac{\cancel{۱۲}^۴ \times \cancel{۱۲}}{\cancel{۲} \times \cancel{۱۲} \times \cancel{۱۰}} \times ۸ \times \cancel{۱۰} = ۳۲$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین داده‌های آماری $۱۷/۲$ و $۲۲/۶$ هستند. اگر کران پایین دسته‌ی دوم $۱۷/۸$ باشد، طول هر دسته برابر با $۰/۶ = ۱۷/۸ - ۱۷/۲$ است (چون $۱۷/۲$ و $۱۷/۸$ به‌ترتیب کران پایین دسته‌ی اول و دوم می‌باشند). حال برای تعیین مرکز دسته‌ی آخر، کافی است از کران بالای دسته‌ی آخر ($۲۲/۶$)، نصف طول دسته را کم کنیم:

$$\text{مرکز دسته ی آخر} = ۲۲/۶ - \frac{۰/۶}{۲} = ۲۲/۳$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در نمودار میله‌ای مجموع زوایا برابر ۳۶۰° است. پس زاویه‌ی مربوط به کد ۴ برابر است با:

کد	۱	۲	۳	۴	۵	۶
زاویه ی مرکزی	۲۷	۴۵	۹۹	α	۵۴	۱۸

$$۲۷ + ۴۵ + ۹۹ + \alpha + ۵۴ + ۱۸ = ۳۶۰^\circ \Rightarrow \alpha = ۱۱۷^\circ$$

در نمودار دایره‌ای زاویه هر قطاع برحسب درجه از رابطه‌ی زیر به‌دست می‌آید:

$$\alpha^\circ = \frac{f_i}{\Sigma f_i} \times ۳۶۰^\circ \Rightarrow ۱۱۷^\circ = \frac{f_i}{۱۶۰} \times ۳۶۰ \Rightarrow f_i = \frac{۱۱۷ \times ۴}{۹} = ۵۲$$

۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴

