



سوال ۷۲

ریاضی و آمار ۱ انسانی فصل ۳ و ۴

۱ در نمودار جعبه‌ای ۳۲ داده آماری متمایز، میانگین داده‌های سبیل سمت چپ با داده انتهای ۸ و سبیل سمت راست با ده انتهای ۵۶، به ترتیب ۱۲ و ۴۷ است. اگر میانگین داده‌های بین کمترین و بیشترین داده برابر ۲۸ باشد، میانگین داده‌های داخل جعبه کدام است؟

۲۷ (۴)

۲۸ (۳)

۳۰ (۲)

۳۱ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۴ تیرماه

۲ میانگین هفت داده آماری برابر ۶ است. اگر ابتدا از هر یک از داده‌ها ۲ واحد کم کنیم و سپس داده‌های حاصل را در ۴ ضرب کنیم، میانگین داده‌های جدید کدام است؟

۱۲ (۴)

۱۶ (۳)

۲۲ (۲)

۲۶ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۴ تیرماه

۳ قرار است داده‌های مربوط به پنج شاخص سلامت x_1, x_2, x_3, x_4 و x_5 برای سه کشور A، B و C در قالب یک نمودار راداری نمایش داده شود. زاویه بین دو شعاع مجاور در نمودار راداری چند درجه است؟

۳۶ (۴)

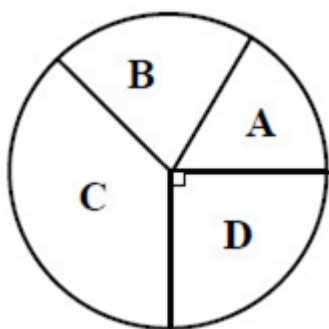
۶۰ (۳)

۷۲ (۲)

۱۲۰ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۴ تیرماه

۴ نمودار دایره‌ای زیر، مربوط به نمرات A، B، C و D، ۹۶ دانش‌آموز در درس «ریاضی و آمار» است. اگر تعداد دانش‌آموزانی که نمره‌های B و C گرفته‌اند، به ترتیب ۲ و ۳ برابر تعداد دانش‌آموزانی باشد که نمره A گرفته‌اند، چه تعداد دانش‌آموز نمره C گرفته است؟



۳۳ (۴)

۳۶ (۳)

۳۹ (۲)

۴۲ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۴ تیرماه



۵ در نمودار جعبه‌ای ۲۸ داده آماری، میانگین داده‌های هر سبیل (به جز انتهای آن سبیل) به طور جداگانه، به ترتیب برابر $۹/۵$ و $۱۰/۵$ و میانگین کل داده‌ها برابر ۱۲ است. اگر ۳ و ۱۷، به ترتیب انتهای دو سبیل باشند، میانگین داده‌های داخل جعبه کدام است؟

۱۲ (۴)

۱۳ (۳)

۱۴ (۲)

۱۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی

۶ میانگین پنج داده آماری برابر ۳ است. اگر ابتدا به هر یک از داده‌ها ۴ واحد اضافه کنیم و سپس داده‌های حاصل را در ۶ ضرب کنیم، میانگین داده‌های جدید کدام است؟

۴۷ (۴)

۴۲ (۳)

۲۷ (۲)

۲۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی

۷ به منظور مقایسه شاخص سلامت در چهار کشور A, B, C و D ، متغیرهای $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$ و x_8 برای این کشورها گردآوری شده و در قالب یک نمودار راداری نمایش داده شده است. زاویه بین دو شعاع مجاور در نمودار راداری چند درجه است؟

۷۵ (۴)

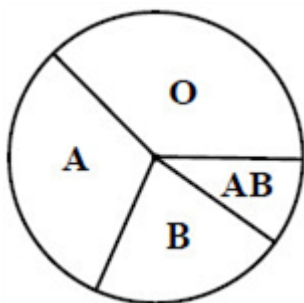
۶۰ (۳)

۴۵ (۲)

۳۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی

۸ نمودار دایره‌ای زیر، مربوط به گروه‌های خونی A, B, AB و O ، جمعیت یک شهر است. اگر تعداد افراد با گروه‌های خونی A و B ، به ترتیب ۵ و ۳ برابر گروه خونی AB و گروه خونی O دو برابر گروه خونی B باشد، زاویه مربوط به گروه خونی O چند درجه است؟



۱۶۸ (۴)

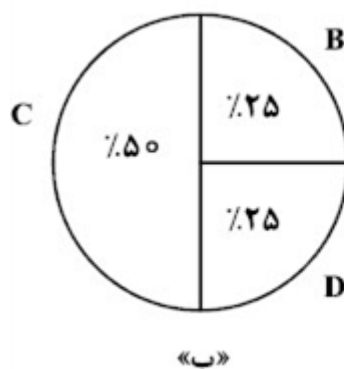
۱۴۴ (۳)

۱۲۰ (۲)

۹۶ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی

۹ مجموع فراوانی‌ها در نمودار الف برابر ۲۰ است. اگر یک نمودار دایره‌ای دیگر برای چهار داده A, B, C و D رسم شود، زاویه مربوط به داده C در نمودار جدید چند درجه است؟

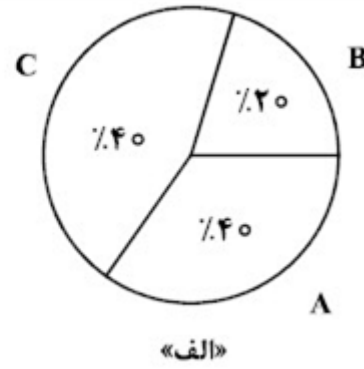


۱۶۰ (۴)

۱۴۰ (۳)

۱۸۰ (۲)

۱۲۰ (۱)



کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی

۱۰ در داده‌های ۱۱، $۱۷/۵$ ، ۱۵، ۸، ۲۰، $۱۰/۵$ ، ۱۲، ۱۸ و ۲۳ نسبت میانه به میانگین کدام است؟

$۱/۲۵$ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

$۰/۷۵$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور - سراسری - انسانی



۱۱) انحراف معیار ۳۰ داده آماری که ۱۰ درصد آنها با میانگین برابر است، ۳ می‌باشد. اگر داده‌های برابر میانگین را از کل داده‌ها کنار بگذاریم، واریانس داده‌های باقیمانده کدام است؟

۱۰ (۴)

۹ (۳)

۵ (۲)

۳ (۱)

سراسری-انسانی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۲) دو مجموعه ۲۰ عضوی

$$B = \left\{ \frac{x_1 + 4}{5}, \frac{x_2 + 4}{5}, \dots, \frac{x_{20} + 4}{5} \right\} \text{ و } A = \{ 3x_1 - 5, 3x_2 - 5, \dots, 3x_{20} - 5 \}$$

را در نظر بگیرید. اگر میانگین اعضای مجموعه A برابر ۱۳ باشد، میانگین اعضای مجموعه B کدام است؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

سراسری-انسانی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۳) در یک نمودار حبابی، سه تایی مرتب (a, b, c) مربوط به حبابی به شعاع $\frac{2}{\sqrt{\pi}}$ است. کدام مورد در خصوص مختصات این حباب می‌تواند درست باشد؟

(۲, ۲, ۲) (۲)

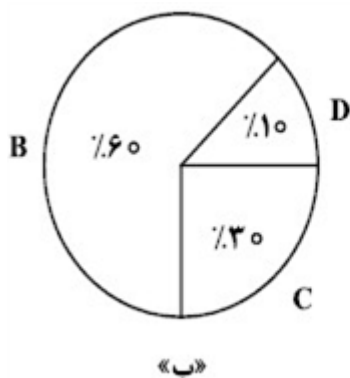
(۴, ۴, ۴) (۱)

$\left(\frac{2}{\sqrt{\pi}}, \frac{2}{\sqrt{\pi}}, \frac{2}{\sqrt{\pi}} \right)$ (۴)

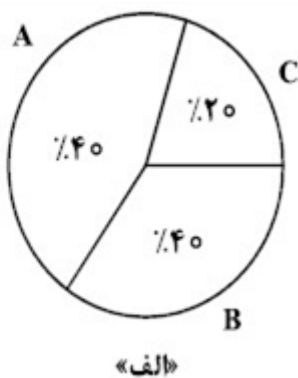
$(2\sqrt{\pi}, 2\sqrt{\pi}, 2\sqrt{\pi})$ (۳)

سراسری-انسانی-اردیبهشت ۱۴۰۴

۱۴) اگر زاویه مربوط به داده A در یک نمودار دایره‌ای شامل چهار داده A, B, C و D برابر ۱۳۵ درجه باشد، کدام عدد زیر، مجموع فراوانی نمودار «ب» است؟



«ب»



«الف»

۹ (۴)

۱۰ (۳)

۱۵ (۲)

۱۶ (۱)

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۳

۱۵) در داده‌های ۱۵، ۱۱/۵، ۴، ۵، ۹، ۱۱، ۱۰/۵ و ۱۷، حاصل ضرب میانه و میانگین کدام است؟

۹۸ (۴)

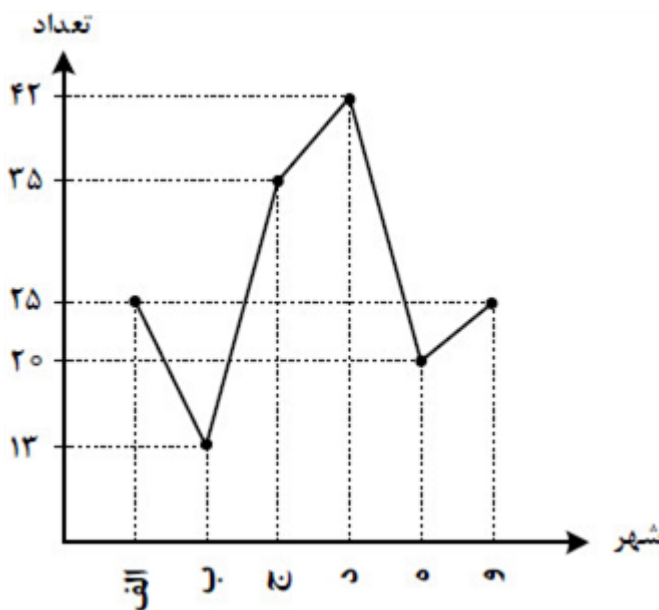
۸۴ (۳)

۷۲ (۲)

۶۳ (۱)

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۳

۱۶ 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

۱۷ اگر یکی از داده‌های ۲، ۴، ۶ و ۸ را با یک عدد فرد که فقط کوچک‌تر از همان عدد است، جایگزین کنیم، به طوری که واریانس داده‌های جدید کمتر از واریانس داده‌های اولیه باشد. میانگین داده‌های جدید کدام است؟

۴/۷۵ (۴)

۴/۵ (۳)

۴/۲۵ (۲)

۴ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۱۸ اگر ۱، ۲، ۱، ۴ به ترتیب مربع انحراف از میانگین داده‌های ۱۱، ۶، ۹، ۸ باشد، مقدار انحراف معیار داده‌ها کدام است؟

۲/۵ (۴)

۱/۸ (۳)

$\frac{۳}{\sqrt{۵}}$ (۲)

$\frac{۵}{\sqrt{۱۰}}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۱۹ اگر $۱۷, ۲۵ - ۱۶, ۲۵$ به ترتیب مربع انحراف از میانگین داده‌های متمایز ۱۳، ۴، ۶ باشد، واریانس این داده‌ها کدام است؟

۱۱/۵ (۴)

۱۱ (۳)

۹/۵ (۲)

۹ (۱)

سراسری-انسانی-۱۴۰۲ تیرماه

۲۰ دامنه میان چارکی داده‌های مرتب $\frac{۹}{۵}, b, ۷, ۶, \frac{۵}{۵}, a, \frac{۲}{۵}$ برابر $\frac{۳}{۵}$ است. اگر میانگین این داده‌ها با میانه برابر باشد، واریانس داده‌های کوچک‌تر از میانه کدام است؟

$\frac{۷}{۲}$ (۴)

$\frac{۱}{۲}$ (۳)

$\frac{۵}{۲}$ (۲)

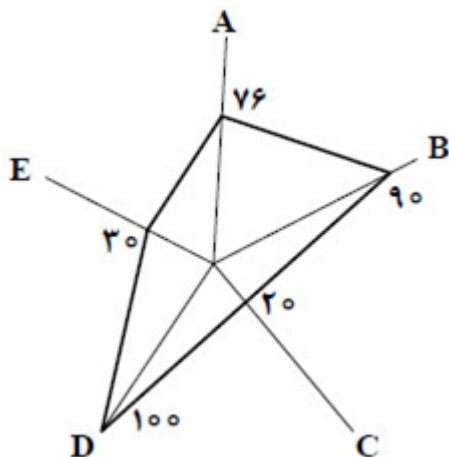
$\frac{۳}{۲}$ (۱)

سراسری-انسانی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱



۲۱

یک شرکت تولیدی برای تسهیل مقایسه کیفیت محصول خود توسط بازرگانان، داده‌های گردآوری شده ۵ متغیر $A = ۲۹/۱$ ، $B = ۱/۲۲$ ، $C = ۰/۳۳$ ، $D = ۴۴/۶$ و $E = ۱/۸۵$ را به صورت نمودار راداری زیر (برحسب درصد) ارائه کرده است. بیشینه متغیر B ، کدام است؟



۷/۲ (۴)

۴/۸ (۳)

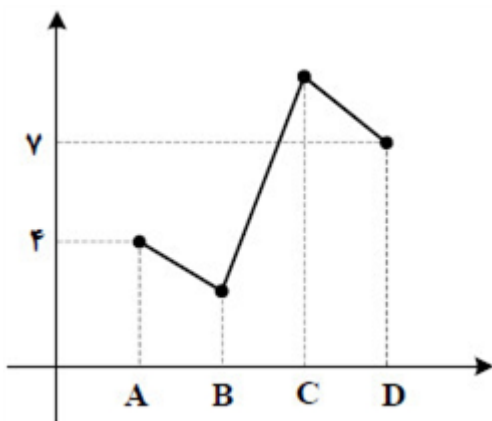
۱/۸ (۲)

۱/۶ (۱)

سراسری-انسانی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۲۲

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

۲۳

محصول تولیدی یک شرکت، در بطری بسته‌بندی می‌شود. بنابر آنچه روی بطری‌ها درج شده، تقریباً حجم ۹۶٪ بطری‌های بسته‌بندی شده، بین ۲۲۰ و ۲۳۰ میلی‌لیتر است. واریانس حجم بطری‌ها کدام است؟

۲۵ (۴)

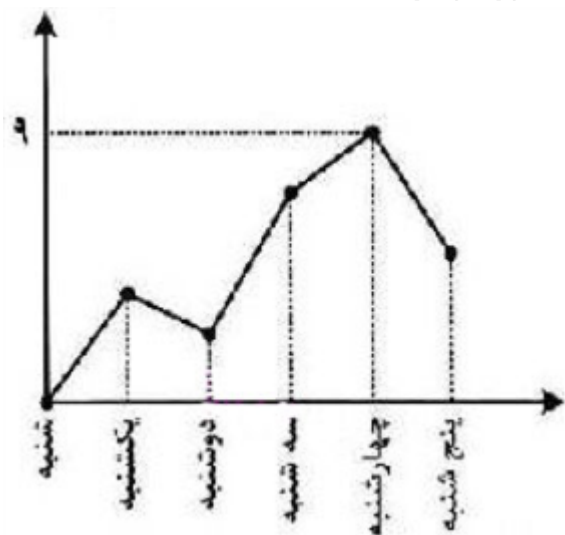
۱۶ (۳)

۶/۲۵ (۲)

۲/۵۶ (۱)

سراسری-انسانی-دی ۱۴۰۱

۲۴ 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 میانۀ تعداد بیماران در این هفته باشد؟



۷ (۴)

۶ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

سراسری-انسانی-دی ۱۴۰۱

۲۵ اگر انحراف معیار پنج داده برابر صفر باشد و با ترکیب داده‌های ۸، ۵ و ۱۱ با پنج داده اولیه، میانگین هشت داده تغییر نکند، انحراف معیار این هشت داده، کدام است؟

۲/۵ (۴)

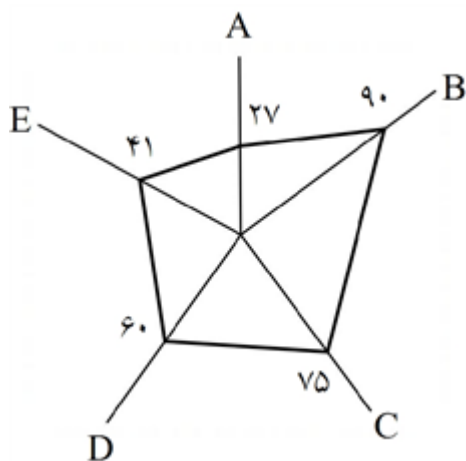
۲/۲۵ (۳)

۱/۵ (۲)

۱/۲۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

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



۲۰/۵ (۴)

۱۸/۹ (۳)

۲/۰۵ (۲)

۱/۸۹ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۲۷ در یک نمایندگی خودرو، روزانه حداقل یک دستگاه خودرو به فروش می‌رسد. اطلاعات فروش روزانه این نمایندگی در یک هفته، مطابق جدول زیر کامل می‌شود. اگر معلوم شود بیشترین فروش روزانه در روز یکشنبه بوده، متوسط تعداد فروش روزانه این نمایندگی در این هفته، کدام عدد زیر، می‌تواند باشد؟

پنج‌شنبه	چهارشنبه	سه‌شنبه	دوشنبه	یکشنبه	شنبه	روز
				۸		تعداد فروش

۸ (۴)

۵ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۲۸ در داده‌های ۲، ۱۲، ۸، ۴، ۵، ۲، ۱۰ با حذف داده‌های کوچک‌تر از چارک اول و داده‌های بزرگ‌تر از چارک سوم، دامنه تغییرات چند درصد کاهش می‌یابد؟

۲۰ (۴)

۲۵ (۳)

۴۰ (۲)

۵۰ (۱)

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱

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

۳ (۴)

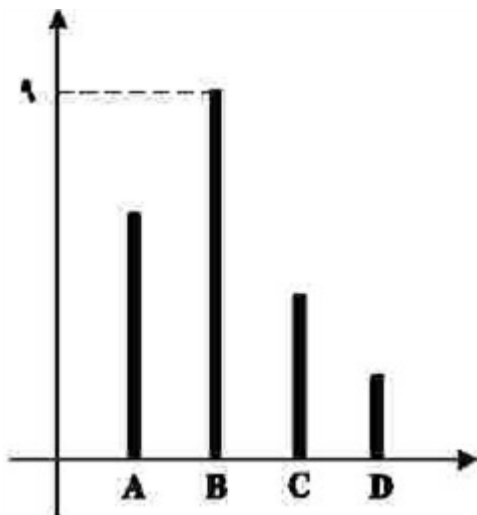
۴ (۳)

۷ (۲)

۸ (۱)

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱

۳۰ نمودار زیر، تعداد گل‌های زده یک فصل ۴ بازیکن A، B، C و D را نشان می‌دهد. میانگین گل زده این چهار بازیکن، کدام عدد زیر می‌تواند باشد؟



۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۸ (۱)

سراسری-انسانی-تیرماه ۱۴۰۱

۳۱ جمعیت ده کشور دنیا برحسب میلیون نفر به صورت داده‌های زیر است.

۳۶، ۲۵، ۴۲، ۸، ۳، ۶۵، ۸۵، ۲۴۰، ۱۰۵۰، ۸۵

نسبت دامنه‌ی کل به دامنه‌ی میان چارکی، کدام است؟

۱۹/۵۵ (۴)

۱۹/۳۵ (۳)

۱۷/۴۵ (۲)

۱۲/۳۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۳۲ در یک جامعه با میانگین ۴۰ تقریباً ۶۸ درصد داده‌ها بین ۳۵ و ۴۵ قرار می‌گیرند. واریانس داده‌ها، کدام است؟

۴۰ (۴)

۲۵ (۳)

۱۵ (۲)

۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

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

- ۱ اسمی ۲ نسبتی ۳ ترتیبی ۴ فاصله‌ای

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۳۴ دامنه‌ی میان چارکی نمودار جعبه‌ای شامل ۱۰ داده، ۲۵ و اختلاف چارک اول با سیل‌ها ۳۸ و ۲۶ است. اگر کوچک‌ترین عضو داده‌ها ۳ باشد، مجموع مقادیر ممکن برای چارک سوم، کدام است؟

- ۱ ۱۲۰ ۲ ۱۰۰ ۳ ۶۴ ۴ ۳۶

سراسری-انسانی-۱۴۰۰

۳۵ میانگین و واریانس داده‌های یک جامعه به‌ترتیب ۱۵۲ و ۳۶ است. تقریباً ۹۶ درصد داده‌ها در کدام فاصله قرار می‌گیرند؟

- ۱ (۱۱۶, ۱۸۸) ۲ (۱۳۴, ۱۷۰) ۳ (۱۴۶, ۱۵۸) ۴ (۱۴۰, ۱۶۴)

سراسری-انسانی-۱۴۰۰

۳۶ 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

۳۷ در داده‌های آماری ۱۵، ۱۷، ۱۰، ۱۲/۵، ۱۳، ۹، ۱۶، ۱۷/۵، ۱۳، ۱۴، تفاضل میانه از میانگین، کدام است؟

- ۱ ۰/۱ ۲ ۰/۲ ۳ ۰/۳ ۴ ۰/۴

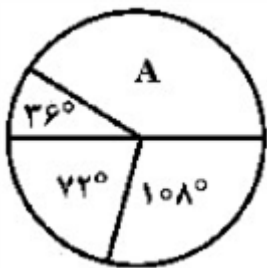
کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۳۸ نوع متغیر رتبه‌های شرکت‌کنندگان، در آزمون سراسری، کدام است؟

- ۱ کمی - نسبتی ۲ کمی - فاصله‌ای ۳ کمی - ترتیبی ۴ کیفی - ترتیبی

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۳۹ 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

۴۰ در نمودار جعبه‌ای داده‌های ۱۶، ۱۷/۵، ۱۴ و ۱۷، ۱۳، ۱۰، ۱۲/۵، ۹، ۱۵ و ۱۳، تفاضل داده‌های ابتدا و انتهای جعبه، کدام است؟

- ۱ ۳ ۲ ۳/۲۵ ۳ ۳/۵ ۴ ۴

سراسری-انسانی-۹۹



۴۱ داده‌های آماری ۱۳، ۱۸، ۲۰، ۱۸/۵، ۱۴/۵، ۱۲، ۱۵، ۱۵/۵ و ۱۷، با نمودار جعبه‌ای، نشان داده شده است. انحراف معیار داده‌های داخل جعبه، کدام است؟

۱/۱ (۴)

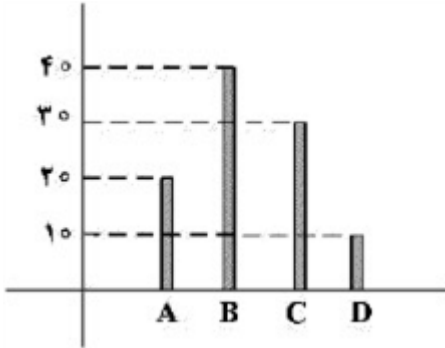
۱/۲ (۳)

۱/۳ (۲)

۱/۵ (۱)

سراسری-انسانی-۹۹

۴۲ نمودار میله‌ای زیر، درصد تعداد عضوهای متغیر کیفی اسمی است. در نمودار دایره‌ای آن، زاویه‌ی مربوط به گروه B، چند درجه است؟



۱۵۶ (۴)

۱۵۰ (۳)

۱۴۴ (۲)

۱۳۲ (۱)

سراسری-انسانی-۹۹

۴۳ برای بررسی فرضیه‌ی «بیش‌تر تصادف اتومبیل‌ها را، رانندگانی با سن کمتر از ۲۵ سال موجب می‌شوند»، مناسب‌ترین روش جمع‌آوری داده‌ها، کدام طریق است؟

۲ مصاحبه

۱ داده‌ها از پیش تهیه شده

۴ آزمایش

۳ مشاهده

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۴۴ در یک جامعه آماری، کدام مشخصه عددی، درست است؟

۲ پارامتر ثابت و آماره متغیر

۱ پارامتر ثابت و آماره ثابت

۴ پارامتر متغیر و آماره متغیر

۳ پارامتر متغیر و آماره ثابت

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۴۵ در داده‌های آماری ۱۸، ۸، ۱۵، ۷، ۱۴، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۸، ۱۰، ۱۲، ۱۷، انحراف معیار داده‌های بیش‌تر از چارک اول و کم‌تر از چارک سوم، کدام است؟

۲/۴ (۴)

۲/۱ (۳)

۱/۹ (۲)

۱/۶ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۴۶ در مورد گردآوری داده‌ها، کدام بیان درست است؟

۱ علم آمار نحوه‌ی گردآوری، سازمان‌دهی، تحلیل و تفسیر اطلاعات است.

۲ یک روش آماری مناسب می‌تواند دقیق‌تر از داده‌ها و حقایق اصلی باشد.

۳ دادگان‌ها همیشه اطلاعات ثبتي را در اختیار آمارگر قرار می‌دهند.

۴ عدد آماره همواره کوچک‌تر از عدد پارامتر است.

سراسری-انسانی-۹۸



۴۷

نمرات ادبیات دانش‌آموزی در ۱۰ آزمون به صورت زیر است. با حذف دو نمره‌ی کم‌ترین و بیش‌ترین آن‌ها، مقدار انحراف معیار، تقریباً کدام است؟

۱۱, ۲۰, ۱۵, ۱۶, ۱۵, ۱۴, ۹, ۱۲, ۱۴

۱) ۰/۹

۲) ۱/۲

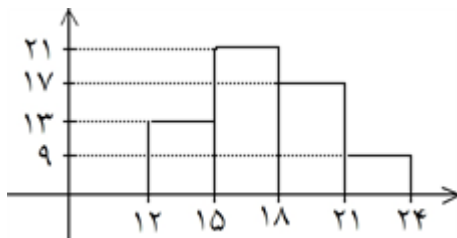
۳) ۱/۵

۴) ۱/۶

سراسری-انسانی-۹۸

۴۸

از داده‌های آماری با نمودار مستطیلی مقابل، سه داده‌ی ۱۴ و ۱۶ و ۱۶ حذف شده است. در نمودار دایره‌ای داده‌های جدید، بزرگ‌ترین زاویه‌ی مرکزی دسته‌ها، چند درجه است؟



۱) ۹۰

۲) ۱۰۵

۳) ۱۲۰

۴) ۱۳۵

سراسری-تجربی-۹۴

۴۹

در مجموعه‌ی اعداد $\{x, 64, 65, 77, 50, 66, 70, 63\}$ ، به‌ازای کدام مقدار x ، شاخص‌های میانگین - مد - میانه برابر هم‌اند؟

۱) ۶۴

۲) ۶۵

۳) ۶۶

۴) نشدنی

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۵۰

در ۴۵ داده‌ی آماری مقداری میانگین ۱۱۲۴ محاسبه شده است. در بررسی مجدد داده‌ها متوجه شدیم که به جای داده ۱۰۲۴ عدد ۱۲۰۴ محاسبه شده است. با رفع اشتباه میانگین واقعی، کدام است؟

۱) ۱۱۱۹

۲) ۱۱۲۰

۳) ۱۱۲۱

۴) ۱۱۲۲

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-انسانی

۵۱

در جدول فراوانی زیر، اگر میانگین داده‌ها $18\frac{1}{4}$ باشد، در نمودار دایره‌ای زاویه مربوط به بازه $[21, 25)$ چند درجه است؟

حدود دسته	۹-۱۳	۱۳-۱۷	۱۷-۲۱	۲۱-۲۵	۲۵-۲۹
فراوانی	۳	۴	۷	x	۱

۱) ۶۰

۲) ۷۵

۳) ۸۰

۴) ۹۰

سراسری-تجربی-۹۰

۵۲

گروه خونی افراد کدام نوع متغیر است؟

۱) کیفی-اسمی

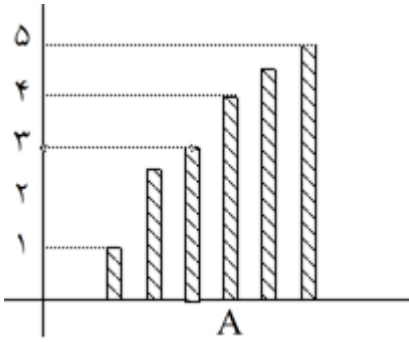
۲) کیفی-ترتیبی

۳) کمی-نسبتی

۴) کمی-فاصله‌ای

سراسری-تجربی-۹۰

۵۳ در مقایسه سطح زیر کشت غله‌ای در شش استان نمودار میله‌ای مقابل رسم شده است. در نمودار دایره‌ای زاویه مرکزی متناظر استان A چند درجه است؟ (قسمت غیرصحيح هر دو میله ۰/۵ است)



۹۶ (۴)

۸۰ (۳)

۷۲ (۲)

۶۴ (۱)

سراسری-تجربی-۹۰

۵۴ میانگین داده‌های $a + ۳, a + ۶, a + ۹, \dots, a + ۱۰۵$ کدام است؟

$۳۵a + ۵۴$ (۴)

$۳۵a + ۱۰۸$ (۳)

$a + ۵۴$ (۲)

$۲a + ۱۰۸$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-آزاد-ریاضی

۵۵ رنگ پوست افراد، متغیر تصادفی است. نوع آن کدام است؟

کمی فاصله‌ای (۴)

کیفی ترتیبی (۳)

کیفی اسمی (۲)

کمی نسبتی (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۵۶ مجموع ۴۰ داده‌ی آماری برابر ۱۰۰ و مجموع مربعات این داده‌ها ۳۴۰ می‌باشد. انحراف معیار کدام است؟

$۲/۵$ (۴)

$۲/۲۵$ (۳)

$۱/۵$ (۲)

$۱/۲۵$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

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

$۲۲/۴$ (۴)

$۲۲/۳$ (۳)

$۲۱/۸$ (۲)

$۲۱/۷$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۵۸ جدول زیر مقادیر انحراف از میانگین داده‌های آماری دسته‌بندی شده را مشخص می‌کند. فراوانی مطلق در دسته‌ی ششم چه قدر است؟

انحراف از میانگین	-۴	-۲	-۱	۰	۱	۲	۳
فراوانی مطلق	۵	۱۱	۹	۴	۸	X	۳

۱۷ (۴)

۱۶ (۳)

۱۵ (۲)

۱۴ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۵۹ در داده‌های ۱۸, ۱۴, ۱۶, ۲۰, ۲۴, ۱۵, ۱۴, ۱۲, ۲۶, ۲۱, ۲۰, ۲۵ میانگین «داده‌های بزرگ‌تر از چارک اول و کوچک‌تر از چارک سوم» کدام است؟

$۱۸/۷۵$ (۴)

$۱۸/۶۶$ (۳)

$۱۸/۳۳$ (۲)

$۱۸/۲۵$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۶۰ میانگین چند داده برابر ۵۷ است. ابتدا از هر داده ۱۲ واحد کم و سپس داده‌های حاصل را سه برابر کرده‌ایم. میانگین داده‌های نهایی کدام است؟

۱۵۹ (۴)

۱۳۵ (۳)

۷۰ (۲)

۴۵ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۶۱ میانگین داده‌های $n+1, n+2, \dots, n+13$ کدام است؟

$n+7$ (۴)

$n+6/5$ (۳)

$6/5$ (۲)

۷ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-آزاد-ریاضی

۶۲ میانگین داده‌های دسته‌بندی شده به صورت $3a + 22$ محاسبه شده است، a کدام است؟

مرکز دسته	۱۶	۱۹	۲۲	۲۵	۲۸
فراوانی مطلق	۲	۴	۶	۳	۵

$0/45$ (۴)

$0/25$ (۳)

$0/20$ (۲)

$0/15$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۶۳ مراحل تحصیلی، متغیر تصادفی است. نوع آن کدام است؟

کیفی ترتیبی (۴)

کیفی اسمی (۳)

کمی نسبتی (۲)

کمی فاصله‌ای (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۶۴ در یک شرکت دارویی جدول توزیع کارکنان را با نمودار دایره‌ای نشان می‌دهیم. زاویه مربوط به کارکنان ارشد، چند درجه است؟

دکتر ارشد	کارشناسی	کاردانی	دیپلم	نوع مدرک
۳۰	۱۲۰	۱۸۰	۹۰	تعداد

105° (۴)

96° (۳)

92° (۲)

84° (۱)

سراسری-تجربی-سراسری - آزاد (۹۳)

۶۵ در جدول فراوانی مطلق، میانگین داده‌ها کدام است؟

۲۹-۳۳	۲۵-۲۹	۲۱-۲۵	۱۷-۲۱	۱۳-۱۷	حدود دسته
۱	۲	۵	۴	۳	فراوانی

$21/8$ (۴)

$21/7$ (۳)

$21/6$ (۲)

$21/4$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۶۶ واریانس ۱۱ داده آماری صفر است. اگر داده‌های ۲۴ و ۱۶ و ۲۶ به آن‌ها اضافه شود، میانگین داده‌ها تغییر نمی‌کند. انحراف معیار ۱۴ داده حاصل کدام است؟

۲ (۴)

$1/5$ (۳)

$1/25$ (۲)

$0/75$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-ریاضی

۶۷ نوع آلاینده‌گی هوا چگونه متغیری است؟

کیفی ترتیبی (۴)

کیفی اسمی (۳)

کمی نسبتی (۲)

کمی فاصله‌ای (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی



۶۸ در نمودار جعبه‌ای ۳۱ داده‌ی آماری، میانگین داده‌های دنباله سمت چپ ۱۲ و سمت راست ۲۱ می‌باشد. اگر میانگین داده‌های داخل و روی جعبه ۱۵ باشد، میانگین کل این داده‌ها، کدام است؟

۱۵/۷۶ (۴)

۱۵/۶۷ (۳)

۱۵/۵۴ (۲)

۱۵/۴۵ (۱)

سراسری-انسانی-سراسری - آزاد (۹۲)

۶۹ 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
زاویه‌ی مرکزی	۲۷	۴۵	۹۹	α	۵۴	۱۸

۵۸ (۴)

۵۶ (۳)

۵۴ (۲)

۵۲ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۷۰ کدام طریق برای جمع‌آوری داده‌ها مناسب نیست؟

آزمایش (۴)

مشاهده (۳)

الگوی خاص (۲)

مصاحبه (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۷۱ میانگین ۵۰ داده دسته‌بندی شده زیر با روش سریع کدام است؟

x	۱۱۰	۱۱۶	۱۲۲	۱۲۸	۱۳۴
f	۵	۸	۱۵	۱۲	۱۰

۱۲۳/۶۸ (۴)

۱۲۴/۰۲ (۳)

۱۲۴/۰۶ (۲)

۱۲۳/۶۲ (۱)

سراسری-تجربی-۹۱

۷۲ جمع‌آوری داده‌ها به کدام طریق مورد قبول نیست؟

مشاهده (۴)

انجام آزمایش (۳)

پرسش هدایت‌کننده (۲)

مصاحبه (۱)

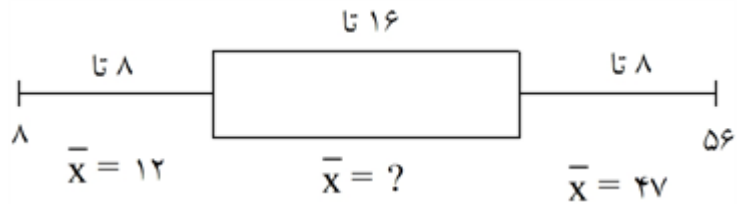
سراسری-تجربی-۹۱



پاسخنامه تشریحی

$$\left[\frac{32}{4} \right] = 8$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تعداد داده‌های هر چارک:



$$\text{بدون داده ابتدایی} \rightarrow 96 - 8 = 88 \quad \text{مجموع داده‌های سبیل چپ} = 8 \times 12 = 96$$

$$\text{بدون داده انتهایی} \rightarrow 376 - 56 = 320 \quad \text{مجموع داده‌های سبیل راست} = 8 \times 47 = 376$$

میانگین داده‌های بین کمترین و بیشترین داده (یعنی ۸ و ۵۶) برابر ۲۸ است. یعنی خود ۸ و ۵۶ در محاسبه این میانگین دخیل نیستند.

$$\left. \begin{array}{l} \text{تعداد داده ها} = 32 - 2 = 30 \\ \text{میانگین} = 28 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{مجموع داده های بین و ۵۶۸} = 30 \times 28 = 840$$

مجموع داده‌های داخل جعبه:

$$840 - (88 + 320) = 432 \Rightarrow \text{میانگین داده های داخل جعبه} = \frac{432}{16} = 27$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\bar{x} = 6 \xrightarrow{\text{کم کردن واحد از هر یک از داده ها}} \bar{x}' = 6 - 2 = 4 \xrightarrow{\text{ضرب کردن هر یک از داده ها در ۴}} \bar{x}_{\text{جدید}} = 4 \times 4 = 16$$

توجه: تعداد داده‌ها (۷) تأثیری در حل مسئله ندارد.

$$\alpha = \frac{360^\circ}{\text{تعداد شاخص ها}} = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

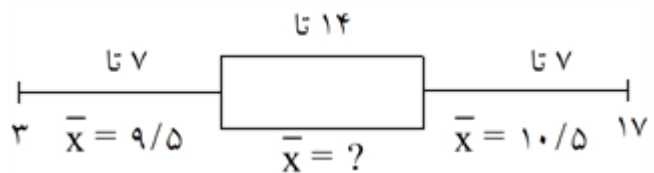
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. از روی نمودار دایره‌ای مشخص است که زاویه مربوط به نمره D برابر ۹۰° است. پس:

$$\frac{\alpha_D}{360^\circ} = \frac{f_D}{\text{تعداد کل}} \Rightarrow f_D = \frac{90}{360} \times 96 = \frac{96}{4} = 24 \quad (D \text{ فراوانی نمره})$$

$$\Rightarrow f_A + f_B + f_C = 96 - 24 = 72 \xrightarrow{f_D = 2f_A, f_C = 3f_A} f_A + 2f_A + 3f_A = 6f_A = 72$$

$$\Rightarrow f_A = 12 \Rightarrow f_C = 3f_A = 3 \times 12 = 36$$

$$\left[\frac{28}{4} \right] = 7 \quad \text{گزینه ۲ پاسخ صحیح است. } \bar{x}_{\text{کل}} = 12 \text{ و تعداد داده‌های هر چارک: } 7$$



$$\text{مجموع داده‌های سبیل چپ} = 9/5 \times 6 + 3 = 60$$

$$\text{مجموع داده‌های سبیل راست} = 10/5 \times 6 + 17 = 80$$

$$\text{مجموع کل داده‌ها} = 12 \times 28 = 336$$

$$\text{مجموع داده‌های داخل جعبه} = 336 - (60 + 80) = 196$$

$$\text{میانگین داده‌های داخل جعبه} = \frac{196}{14} = 14$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\bar{x} = 3 \xrightarrow{\text{اضافه کردن واحد به هر یک از داده ها}} \bar{x}' = 3 + 4 = 7 \xrightarrow{\text{ضرب کردن داده ها در ۶}} \bar{x}_{\text{جدید}} = 7 \times 6 = 42$$

$$\alpha = \frac{360^\circ}{\text{تعداد متغیرها}} = \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۷

$$\alpha_A = 5\alpha_{AB}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. همه زاویه‌ها را بر حسب α_{AB} می‌نویسیم:

۸

$$\alpha_B = 3\alpha_{AB}$$

$$\alpha_O = 2\alpha_B = 6\alpha_{AB}$$

$$\alpha_A + \alpha_B + \alpha_O + \alpha_{AB} = 360^\circ$$

از طرفی با توجه به نمودار می‌دانیم:

$$\Rightarrow 5\alpha_{AB} + 3\alpha_{AB} + 6\alpha_{AB} + \alpha_{AB} = 360^\circ \Rightarrow 15\alpha_{AB} = 360^\circ \Rightarrow \alpha_{AB} = \frac{360^\circ}{15} = 24^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha_O = 6\alpha_{AB} = 6 \times 24^\circ = 144^\circ$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با داشتن مجموع فراوانی و درصد هر یک از داده‌ها در نمودار (الف) فراوانی هر یک از داده‌های A و B و C را به دست می‌آوریم.

۹

$$f_A = \frac{40}{100} \times 20 = 8, f_B = \frac{20}{100} \times 20 = 4, f_C = \frac{40}{100} \times 20 = 8$$

$$f_D = 4$$

از روی نمودار (ب) مشخص است که فراوانی داده D با فراوانی داده B برابر است پس:

پس مجموع فراوانی‌ها در نمودار جدید شامل چهار داده A و B و C و D، برابر است با:

$$f_{\text{کل}} = 8 + 4 + 8 + 4 = 24$$

پس زاویه مربوط به داده C در نمودار جدید برابر خواهد بود با:

$$\alpha_C = \frac{f_C}{f_{\text{کل}}} \times 360^\circ = \frac{8}{24} \times 360^\circ = \frac{360^\circ}{3} = 120^\circ$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۹ داده را مرتب می‌کنیم:

۱۰

$$8, 10, 5, 11, 12, 15, 17, 5, 18, 20, 23 \Rightarrow \text{میانه} = \text{وسط} = 15$$

$$\text{میانگین} = \bar{x} = \frac{8 + 10 + 5 + 11 + 12 + 15 + 17 + 5 + 18 + 20 + 23}{9} = \frac{135}{9} = 15$$

پس میانه و میانگین با هم برابرند و نسبت آن‌ها ۱ می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱۱

$$\delta^2 = 9 = \frac{(\bar{x} - x_1)^2 + \dots + (\bar{x} - x_{27})^2}{27} \Rightarrow (\bar{x} - x_1)^2 + \dots + (\bar{x} - x_{27})^2 = 270$$

۱۰ درصد ۳۰ داده یعنی ۳ داده. فرض کنیم داده‌های x_{29} و x_{28} برابر $\bar{x}$ هستند. در آن صورت خواهیم

$$(\bar{x} - x_1)^2 + \dots + (\bar{x} - x_{27})^2 + 0 + 0 + 0 = 270 (*)$$

داشت:

وقتی این ۳ داده را کنار بگذاریم، انحراف معیار جدید برابر خواهد بود با:

$$\delta_{\text{جدید}}^2 = \frac{(\bar{x} - x_1)^2 + \dots + (\bar{x} - x_{27})^2}{27} \stackrel{(*)}{\rightarrow} = \frac{270}{27} = 10$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۲

$$\bar{x}_A = 12 = \frac{(3x_1 - 5) + (3x_2 - 5) + \dots + (3x_r - 5)}{r}$$

$$\Rightarrow 240 = 3(x_1 + x_2 + \dots + x_r) - (r \times 5) = 3\sum_{i=1}^r x_i - 100$$

$$\Rightarrow \sum_{i=1}^r x_i = \frac{240}{3} = 120 \quad (*)$$

یعنی مجموع x_1 تا x_r برابر ۱۲۰ است.

$$\bar{x}_B = \frac{\frac{x_1+2}{5} + \frac{x_2+2}{5} + \dots + \frac{x_r+2}{5}}{r} = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_r) + (2 \times r)}{5 \times r}$$

$$\Rightarrow \bar{x}_B = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_r) + 100}{100} \xrightarrow{(*)} \frac{120 + 100}{100} = 2$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۳

نکته: با توجه به متن کتاب درسی پایه دهم، هر نقطه یا دایره در نمودار حبابی در واقع یک سه تایی مرتب به صورت (V_1, V_2, V_3) را مشخص می‌کند که در آن داریم:

V_1 : موقعیت نقطه روی محور افقی

V_2 : موقعیت نقطه روی محور عمودی

V_3 : اندازه نقطه (مساحت دایره)

$$r = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \Rightarrow S = \pi \left(\frac{2}{\sqrt{\pi}} \right)^2 = \pi \times \frac{4}{\pi} = 4$$

پس مختصات متغیر سوم، عدد ۴ است که در بین گزینه‌ها تنها گزینه ۱ چنین است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فرض کنیم فراوانی داده A برابر x باشد. با توجه به اطلاعات سؤال در نمودارهای داده ۱۴

$$f_A = x, f_B = x, f_C = \frac{x}{2}, f_D = \frac{x}{6}$$

شده:

$$\Rightarrow \text{مجموع فراوانی نمودار ب} = x + \frac{x}{2} + \frac{x}{6} = 1.0 \times \frac{x}{6} = 1.0k \quad (1.0 \text{ مضرب})$$

بین گزینه‌ها فقط یک مضرب ۱۰ داریم.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. داده‌ها را مرتب می‌کنیم: ۱۵

$$1, 4, 5, 9, \frac{10}{5}, 11, \frac{11}{5}, 15, 17$$

↓
میانه

$$\bar{x} = \frac{14}{9} = \frac{28}{3}, \text{ میانه} = 10/5 = \frac{21}{2} \Rightarrow \text{حاصل ضرب میانه در میانگین} = \frac{28}{3} \times \frac{21}{2} = 14 \times 7 = 98$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۶

$$\text{جمع داده‌ها} = 25 + 13 + 35 + 42 + 20 + 25 = 160$$

$$\frac{\alpha}{360} = \frac{35}{160} \Rightarrow \alpha = \frac{35 \times 360}{160} = 78.75^\circ$$

زاویه مربوط به شهر ج:

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. توضیحات صورت سؤال یعنی عدد ۸ را با عدد ۷ جایگزین کنیم. ۱۷

$$\bar{x} = \frac{2+2+6+7}{4} = \frac{17}{4} = 4.25$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۸

$$\bar{x} = \frac{8 + 9 + 6a + 11}{4} = 7 + \frac{3a}{4}$$

$$\left(7 + \frac{3a}{4} - 11\right)^2 = 1 \Rightarrow \begin{cases} \frac{3a}{4} - 4 = 1 \Rightarrow a = \frac{16}{3} \\ \frac{3a}{4} - 4 = -1 \Rightarrow a = 4 \end{cases}$$

$$\left(9 \cdot 7 + \frac{3a}{4} - 8\right)^2 = 4 \Rightarrow \left(\frac{3a}{4} - 1\right)^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} \frac{3a}{4} - 1 = 2 \Rightarrow a = 4 \\ \frac{3a}{4} - 1 = -2 \Rightarrow a = -\frac{4}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = 4 \Rightarrow \sigma_x^2 = \frac{4 + 1 + 4 + 1}{4} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2} \Rightarrow \sigma_x = \frac{\sqrt{10}}{2}$$

$$\sigma^2 = \frac{4 + 16 + 2a - 17 + 25}{4}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۹

$$\bar{x} = \frac{6 + 4 + a + 12}{4} = \frac{22 + a}{4}$$

مجموع اختلاف داده‌ها از میانگین برابر صفر است. پس:

$$(\pm 2), (\pm 4), (\pm \sqrt{2a - 17}), (\pm 5) \xrightarrow{a=9} \sigma^2 = \frac{4 + 16 + 1 + 25}{4} = 11/5$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۲۰

$$2/5, a, 5/5, 6, 7, b, 9/5$$

$$\underbrace{\quad}_{Q_1} \quad \underbrace{\quad}_{Q_2} \quad \underbrace{\quad}_{Q_3}$$

$$IQR = b - a = 3/5$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{2/5 + a + 5/5 + 6 + 7 + b + 9/5}{7} = 6 \Rightarrow 20/5 + b + a = 42 \Rightarrow b + a = 11/5 \end{aligned} \right\}$$

$$a = 4, b = 7/5 \Rightarrow 2/5, 4, 5/5 \Rightarrow \bar{x} = 4 \Rightarrow \sigma_x^2 = \frac{(1/5)^2 + (0)^2 + (1/5)^2}{3} = \frac{2/5}{3} = 1/5 = \frac{2}{5}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۲۱

$$\frac{\text{مقدار یک متغیر}}{\text{بیشینه متغیر}} = \frac{90}{100} \Rightarrow \frac{1/44}{x} = \frac{9}{10} \Rightarrow 9x = 14/4 \Rightarrow x = \frac{14/4}{9} = 1/6$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۲۲

$$B \text{ میزان فروش } = x, 0 < x < 4$$

$$C \text{ میزان فروش } = y > 7$$

$$\bar{x} = 5 \Rightarrow \frac{4 + x + y + 7}{4} = 5 \Rightarrow 11 + x + y = 20 \Rightarrow x + y = 9$$

اگر $y = 9$ آنگاه $x = 0$ که غیرقابل قبول است، پس $y = 8$.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۹۶ درصد داده‌ها در فاصله ۲ انحراف معیار از میانگین قرار دارند پس: $230 - 220 = 10$ معادل

۴ انحراف معیار است:

$$10 = 4\sigma \Rightarrow \sigma = \frac{10}{4} = 2.5 \Rightarrow \sigma^2 = (2.5)^2 = 6.25$$

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).

$$۰, b, a, d, c, ۹$$

$$\text{میانۀ} = \frac{a+d}{2}$$

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

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

$$\text{در نتیجه: } ۵ < a+d < ۱۳ \Rightarrow ۲/۵ < \frac{a+d}{2} < ۶/۵$$

پس میانه با توجه به گزینه‌ها ۶ می‌باشد.

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

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. چون انحراف معیار ۵ داده اولیه برابر صفر است پس با هم برابرند.

چون با اضافه کردن داده‌های ۸ و ۵ و ۱۱ میانگین ۸ داده با میانگین ۵ داده اولیه برابر است پس $\bar{x} = \frac{۱۱+۵+۸}{3} = ۸$ است و ۵ داده اولیه برابر ۸ هستند.

$$\sigma = \sqrt{\frac{۵(۸-۸)^2 + (۱۱-۸)^2 + (۵-۸)^2 + (۸-۸)^2}{۸}} = \sqrt{\frac{۰+۹+۹+۰}{۸}} = \sqrt{\frac{۹}{۴}} = \frac{۳}{۲} = ۱/۵$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

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

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

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون در هر روز حداقل یک فروش داشته‌ایم و بیش‌ترین فروش برابر ۸ عدد است پس

$$\geq \frac{۱۳}{۶} \Rightarrow \text{حداقل میانگین} = ۱۳ = ۱ + ۸ + ۱ + ۱ + ۱ + ۱ = \text{حداقل مجموع فروش}$$

پس میانگین فروش برابر عدد بزرگ‌تر از $\frac{۱۳}{۶}$ است. با توجه به گزینه‌ها عدد ۵ می‌تواند باشد.

دقت کنید که عدد ۸ نمی‌تواند باشد چون عدد ۸ بیش‌ترین تعداد است و میانگین کوچکتر از عدد ۸ باید باشد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دامنه تغییرات در حالت اول:

$$R_1 = ۱۲ - ۲ = ۱۰$$

$$Q_1, ۲, ۴, ۵, ۸, ۱۰, Q_3$$

مرتب‌سازی داده‌ها و محاسبه چارک‌ها:

بنابراین با حذف داده‌های موردنظر سؤال (یعنی ۲ و ۱۲)، دامنه تغییرات برابر است با:

$$R_2 = ۱۰ - ۲ = ۸$$

$$\text{علامت منفی بیانگر کاهش درصد می‌باشد. } \frac{۸-۱۰}{۱۰} \times ۱۰۰ = -۲۰ \text{ درصد تغییرات}$$

$$\frac{360}{45} = 8$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۲۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به نمودار داده شده، تعداد گلهای زده بازیکنان متفاوت و مخالف صفر است. ۳۰

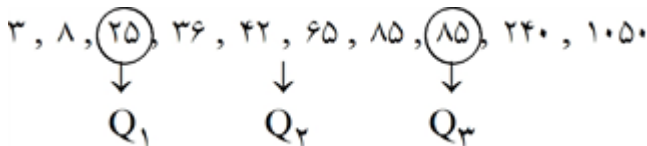
بنابراین می‌توان کمترین و بیشترین حالات ممکن را برای این بازیکنان به صورت زیر در نظر گرفت:

$$\text{کمترین تعداد گل: } 3, 2, 1, 9 \Leftarrow \frac{1+2+3+9}{4} = 3.75$$

$$\text{بیشترین تعداد گل: } 6, 7, 8, 9 \Leftarrow \frac{6+7+8+9}{4} = 7.5$$

بنابراین میانگین تعداد گل‌ها، عددی بین 3.75 و 7.5 است، که گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۳۱



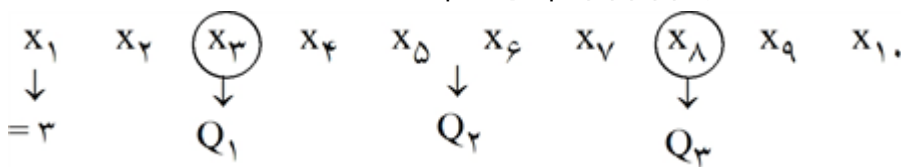
$$\text{جواب} = \frac{1050 - 3}{85 - 25} = \frac{1047}{60} = 17.45$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۶۸ درصد داده‌ها در فاصله‌ی $(\bar{x} - \sigma, \bar{x} + \sigma)$ قرار دارند: ۳۲

$$x - \sigma = 35 \Rightarrow 40 - \sigma = 35 \Rightarrow \sigma = 5 \Rightarrow \sigma^2 = 25$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فاصله‌ای ۳۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به اطلاعات مسأله، نمودار زیر را رسم می‌کنیم: ۳۴



$$\begin{cases} Q_1 - 3 = 26 \Rightarrow Q_1 = 29 \\ Q_1 - 3 = 38 \Rightarrow Q_1 = 41 \end{cases} \Rightarrow Q_3 - Q_1 = 25 \Rightarrow \begin{cases} Q_3 - 29 = 25 \Rightarrow Q_3 = 54 \\ Q_3 - 41 = 25 \Rightarrow Q_3 = 66 \end{cases}$$

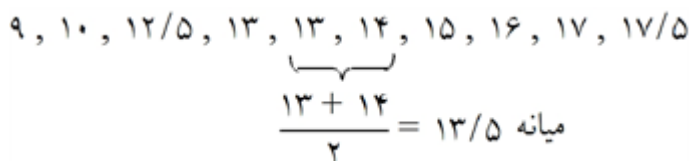
$$\Rightarrow \text{مجموع} = 54 + 66 = 120$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. می‌دانیم ۹۶ درصد داده‌ها در فاصله‌ی ۲ برابر انحراف معیار از میانگین قرار دارند. بنابراین ۳۵

$$(152 - 2 \times 6, 152 + 2 \times 6) = (140, 164) \quad \text{یعنی: } (\bar{x} - 2\sigma, \bar{x} + 2\sigma) \text{ است.}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۳۶

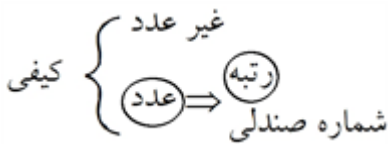
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۳۷



$$\rightarrow -1, 0, 2/5, 3, 3, 4, 5, 6, 7, 7/5$$

$$\frac{37}{10} = 3.7 \Rightarrow 3.7 + 10 = 13.7 \Rightarrow 13.7 - 13/5 = 0.2$$





$$360 - (36 + 72 + 108) = 144 \Rightarrow \frac{144}{360} \times 80$$

$$\frac{\cancel{12}^2 \times \cancel{12}}{\cancel{2} \times \cancel{12} \times \cancel{12}} \times 8 \times \cancel{12} = 32$$

۹ , ۱۰ , ۱۲/۵ , ۱۳ , ۱۳ , ۱۴ , ۱۵ , ۱۶ , ۱۷ , ۱۷/۵

نیمه اول داده‌ها نیمه دوم داده‌ها

$Q_1 = 12/5$ $Q_3 = 16$

$$\Rightarrow 16 - 12/5 = 3/5$$

۱۲ , ۱۳ , ۱۴/۵ , ۱۵ , ۱۵/۵ , ۱۷ , ۱۸ , ۱۸/۵ , ۲۰

$Q_1 = \frac{13 + 14/5}{2}$ میانه Q_2 $Q_3 = \frac{18 + 18/5}{2}$

بنابراین داده‌های ۱۴/۵, ۱۵, ۱۵/۵, ۱۷, ۱۸ داخل جعبه قرار می‌گیرند.

$$\bar{x} = \frac{14/5 + 15 + 15/5 + 17 + 18}{5} = \frac{80}{5} = 16$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1/5^2 + 1^2 + 0/5^2 + 1^2 + 2^2}{5}} = \sqrt{1/5} = 1/5$$

$$B \text{ زاویه مرکزی} = \frac{40}{100} \times 360^\circ = 144^\circ$$

تعداد کل (مجموع درصد اعضا) $10 + 20 + 30 + 40 = 100$: تذکر



۴۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

داده‌های مرتب شده:

$$\underbrace{7-8-9-10-10-11-12}_{\text{نیمه اول داده ها}}-\underbrace{14-15-17-18-18}_{\text{نیمه دوم داده ها}}$$

$$Q_1 = 9/5 \quad Q_2 = 16$$

$$\text{میانگین} = \frac{10+10+11+12+14+15}{6} = \frac{72}{6} = 12$$

$$\sigma^2 = \frac{4+4+1+0+4+9}{6} = \frac{22}{6} \approx 3/66 \Rightarrow \sigma \approx 1/9$$

۴۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۴۷

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اعداد ۲۰، ۹ حذف می‌شوند.

$$11, 12, 14, 14, 15, 15, 15, 16 \xrightarrow{-14} -3, -2, 0, 0, 1, 1, 1, 2 \Rightarrow \bar{x} = 0$$

$$\sigma^2 \text{ واریانس} = \frac{9+4+1+1+1+4}{8} = \frac{20}{8} = \frac{5}{2} \xrightarrow{\sqrt{\quad}} \sigma = \frac{\sqrt{10}}{2} = 1/6$$

۴۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به نمودار، جدول معادل نمودار به صورت زیر است:

حدود دسته	$[12, 15)$	$[15, 18)$	$[18, 21)$	$[21, 24)$
فراوانی مطلق	۱۳	۲۱	۱۷	۹

حالا باید داده‌های ۱۴، ۱۶ و ۱۶ را حذف کنیم با توجه به جدول، داده‌ی ۱۴ از دسته‌ی اول و دو داده‌ی ۱۶ از دسته‌ی دوم حذف می‌شوند. در نتیجه جدول جدید به صورت زیر است:

حدود دسته	$[12, 15)$	$[15, 18)$	$[18, 21)$	$[21, 24)$
فراوانی مطلق	۱۲	۱۹	۱۷	۹

بزرگ‌ترین زاویه‌ی مرکزی، مربوط به دسته‌ی دوم است. (چون فراوانی آن بیش‌ترین است.) در نتیجه با توجه به رابطه‌ی مربوط به زاویه‌ی مرکزی در نمودار دایره‌ای:

$$\alpha_r \frac{f_r}{\Sigma f_i} \times 360^\circ = \frac{19}{12+19+17+9} \times 360^\circ = \frac{19}{57} \times 360^\circ = \frac{1}{3} \times 360^\circ = 120^\circ$$

۴۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\left\{ \begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\Sigma x_i}{n} = \frac{63+70+66+50+77+65+64+x}{8} \\ \text{مد} &= x \Rightarrow \frac{455+x}{8} = x \Rightarrow x = 65 \\ \text{مرتبه} &\rightarrow 50, 63, 64, 65, 65, 66, 70, 77 \\ \text{میانه} &= 65 \end{aligned} \right.$$

۵۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} 1124 \times 45 &= 50580 \quad \text{مجموع داده ۴۵} \rightarrow 50580 - 180 = 50400 \\ 1204 - 1024 &= 180 \quad \text{مقدار اشتباه شده} \\ \frac{50400}{45} &= 1120 \end{aligned}$$

۵۱ گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\bar{x} = \frac{11 \times 3 + 15 \times 4 + 19 \times 7 + 23x + 27 \times 1}{15 + x} = 18/4 \Rightarrow 33 + 60 + 133 + 23x + 27 = 276 + 18/4x$$

$$\Rightarrow 4/4x = 276 - 253 = 23 \Rightarrow x = 5$$

$$\alpha = \frac{5}{20} \times 360^\circ = 90^\circ$$

$$\text{توجه: } \bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \quad / \quad \alpha_i = \bar{f}_i \times 360^\circ$$

۵۲ گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. متغیر تصادفی که با غیر عدد بیان شود، کیفی است و چون گروه خونی ترتیب ندارد، کیفی اسمی است.

۵۳ گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\alpha = \bar{f}_i \times 360^\circ$$

$$\alpha = \frac{4}{1+2/5+3+4+5/5} \times 360^\circ = \frac{360}{5} = 72^\circ$$

۵۴ گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. می‌دانیم میانگین n داده‌ی آماری از رابطه‌ی $X = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$ به دست می‌آید. با توجه به این که داده‌ها، جملات متوالی یک دنباله حسابی هستند، داریم:

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{\frac{n}{2}(a_1 + a_n)}{n} = \frac{a_1 + a_n}{2} = \frac{a + 3 + a + 10.5}{2} = a + 5.4$$

۵۵ گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. واضح است که رنگ پوست افراد، کمیت نیست بلکه یک متغیر کیفی است. ضمناً ترتیبی در رنگ پوست وجود ندارد، بلکه اسمی است.

۵۶ گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. میانگین این ۴۰ داده‌ی آماری برابر $\bar{x} = \frac{100}{40} = 2.5$ است. حال با توجه به فرمول زیر، انحراف معیار این ۴۰ داده‌ی آماری را می‌یابیم:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n} - \bar{x}^2} = \sqrt{\frac{340}{40} - (2/5)^2} = \sqrt{8/5 - 4/25} = \sqrt{2/25} = 1/5$$

۵۷ گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین داده‌های آماری $17/2$ و $22/6$ هستند. اگر کران پایین دسته‌ی دوم $17/8$ باشد، طول هر دسته برابر با $0/6 = 17/8 - 17/2$ است (چون $17/2$ و $17/8$ به ترتیب کران پایین دسته‌ی اول و دوم می‌باشند). حال برای تعیین مرکز دسته‌ی آخر، کافی است از کران بالای دسته‌ی آخر (یعنی $22/6$)، نصف طول دسته را کم کنیم:

$$\text{مرکز دسته ی آخر} = 22/6 - \frac{0/6}{2} = 22/3$$

۵۸ گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. انحراف از میانگین داده‌ی x_i برابر است با $(x_i - \bar{x})$ و می‌دانیم همواره مجموع انحرافات از میانگین کل داده‌ها برابر صفر است. به عبارت دیگر $\sum f_i(x_i - \bar{x}) = 0$ یعنی داریم:

$$\sum f_i(x_i - \bar{x}) = 0 \Rightarrow 5(-4) + 11(-2) + 9(-1) + 4(0) + 8(1) + x(2) + 3(3) = 0$$

$$\Rightarrow -20 - 22 - 9 + 0 + 8 + 2x + 9 = 0 \Rightarrow 2x = 34 \Rightarrow x = 17$$



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا ۱۲ داده را مرتب می‌کنیم:

$$12, 14, 14, 15, 16, 18, 20, 20, 21, 24, 25, 26$$

$$Q_1 = \frac{14+15}{2} = 14.5 \text{ (میانگین)} \quad Q_2 = \frac{18+20}{2} = 19 \quad Q_3 = \frac{21+24}{2} = 22.5$$

میانهای ۱۲ داده جایی است که ۶ داده در طرفین آن قرار دارد، یعنی وسط (میانگین) داده‌های ششم و هفتم. حال چارک اول باید ۶ داده‌ی اول را به دو قسمت مساوی بخش کند به‌طوری که ۳ داده در هر طرفش باشد، یعنی چارک اول باید وسط (میانگین) داده‌های سوم و چهارم باشد که در نتیجه $Q_1 = \frac{14+15}{2} = 14.5$ به‌همین ترتیب چارک سوم باید ۶ داده‌ی آخر را به دو قسمت مساوی بخش کند به‌طوری که ۳ داده در هر طرفش باشد، یعنی چارک سوم باید وسط (میانگین) داده‌های نهم و دهم باشد که در نتیجه $Q_3 = \frac{21+24}{2} = 22.5$

حال باید میانگین داده‌های بزرگ‌تر از چارک اول (۱۴/۵) و کوچک‌تر از چارک سوم (۲۲/۵) را به دست آوریم. داریم:

$$\frac{15+16+18+20+20+21}{6} = \frac{110}{6} = \frac{55}{3} \approx 18.33$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم اگر $y_i = ax_i + b$ ، آن‌گاه $\bar{y} = a\bar{x} + b$. حال در این مسئله داریم:

$$y_i = 3(x_i - 12) = 3x_i - 36 \Rightarrow \bar{y} = 3\bar{x} - 36 = 3(\bar{x} - 12) \xrightarrow{\bar{x}=57} 3(57 - 12) = 3 \times 45 = 135$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با استفاده از رابطه‌ی ویژه‌ی محاسبه‌ی میانگین یک سری (N تایی) داده‌های آماری، می‌توان نوشت:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N = \text{تعداد داده‌ها}} \xrightarrow{N=13} \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{13} x_i}{13}$$

$$\left. \begin{array}{l} x_1 = n+1 \\ x_2 = n+2 \\ x_3 = n+3 \\ \vdots \\ x_{13} = n+13 \end{array} \right\} \xrightarrow[\text{ثابت است}]{\text{عددی } n} \bar{x} = \frac{\overbrace{(n+1)}^{x_1} + \overbrace{(n+2)}^{x_2} + \dots + \overbrace{(n+13)}^{x_{13}}}{13}$$

$$\Rightarrow \bar{x} = \frac{13n + \frac{13 \times 14}{2}}{13} = \frac{13n + 13 \times 7}{13} = n + 7$$

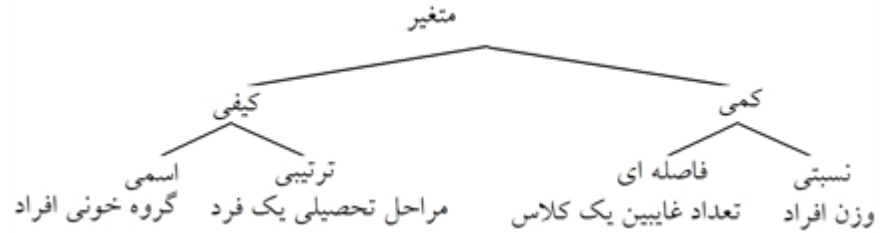
گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر از همه‌ی داده‌ها ۲۲ واحد کم کنیم ($y_i = x_i - 22$)، آن‌گاه از تمام مرکز دسته‌ها ۲۲ واحد کم می‌شود و از میانگین هم همین‌طور:

$$\bar{y} = \frac{\sum f_i y_i}{\sum f_i} \rightarrow (22 + 3a) - 22 = \frac{2(-6) + 4(-3) + 6(0) + 3(3) + 5(6)}{2+4+6+3+5} \rightarrow$$

$$\rightarrow 3a = \frac{15}{20} \rightarrow a = \frac{1}{4} = 0.25$$

۶۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱) متغیرهای کیفی، متغیرهایی هستند که قابل اندازه‌گیری نمی‌باشند. ۲) متغیرهای کیفی‌ای که در آن‌ها نوعی ترتیب طبیعی وجود دارد، متغیرهای کیفی ترتیبی نام می‌گیرند.



۶۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم که در جامعه‌ای که تعداد داده‌های آماری‌اش n می‌باشد، زاویه‌ی مربوط به

دسته‌ای با فراوانی f_i از رابطه‌ی $\alpha_i = \frac{f_i}{n} \times 360^\circ$ به دست می‌آید: $\Rightarrow \alpha_i = \frac{f_i}{n} \times 360^\circ$

....	X_i	
داده		
	f_i	فراوانی

در این مثال تعداد کل برابر است با: $n = 30 + 90 + 180 + 120 + 30 = 450$

با توجه به جدول، تعداد کارکنان ارشد $F_4 = 120$ است. پس زاویه‌ی مربوط به این دسته برابر است با:

$$\alpha_4 = \frac{f_4}{n} \times 360^\circ = \frac{120}{450} \times 360^\circ = \frac{12}{45} \times 360^\circ = 12 \times 8^\circ = 96^\circ$$

۶۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\bar{x} - 23 = \frac{\sum x_i F_i}{n} = \frac{(-24) + (-16) + 0 + (8) + (8)}{15} = \frac{-24}{15} = -1/6 \Rightarrow \bar{x} = 21/4$$

۶۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اگر واریانس داده‌ها صفر باشد، داده‌ها با هم برابرند، پس:

۱۱ تا ۱۱

$$a, a, a, \dots, a \quad 26, 16, 24$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{11a + 66}{14} = a \Rightarrow a = 22$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{11 \times 0 + 16 + 36 + 4}{14} = 4 \Rightarrow \sigma = \sqrt{4} = 2$$

۶۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون نوع آلاینده‌ها، برحسب نام آن‌ها بیان می‌شود، پس کیفی اسمی است.

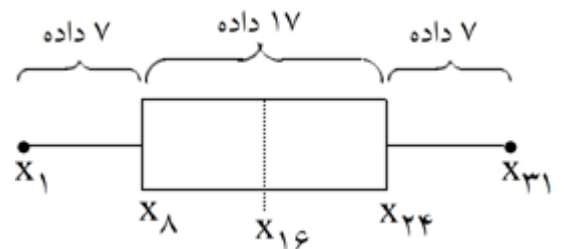
۶۸

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

ترتیب داده‌ها در نمودار جعبه‌ای به صورت روبه‌رو است:

که در آن x_8 چارک اول، x_{16} میانه و x_{24} چارک سوم است.

$$\text{میانگین کل} = \frac{7 \times 12 + 17 \times 15 + 7 \times 21}{31} = \frac{486}{31} \cong 15/67$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در نمودار میله‌ای مجموع زوایا برابر 360° است. پس زاویه‌ی مربوط به کد ۴ برابر است با:

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

$$27 + 45 + 99 + \alpha + 54 + 18 = 360^\circ \Rightarrow \alpha = 117^\circ$$

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

$$\alpha^\circ = \frac{f_i}{\Sigma f_i} \times 360^\circ \Rightarrow 117^\circ = \frac{f_i}{160} \times 360^\circ \Rightarrow f_i = \frac{117 \times 4}{9} = 52$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۷۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۷۱

میانگین تخمینی $\bar{x} = 122$

$$\text{اصلی } \bar{x} = 122 + \frac{(-12) \times 5 + (-6) \times 8 + 0 \times 15 + 6 \times 12 + 12 \times 10}{50}$$

$$\text{اصلی } \bar{x} = \frac{-60 - 48 + 72 + 120}{50} + 122 = \frac{-108 + 120 + 72}{50} + 122 = 123/48$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۷۲



پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
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
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴

۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴

۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴

