

نویدپورزکی

smart- ۱۳۹۸

۱- طرح و برنامه ریزی در علم آمار، شامل کدام مورد زیر نمی شود؟

- ① شیوه تحلیل داده ها ② روش انتخاب نمونه تصادفی ③ حذف داده های دورافتاده ④ انتخاب واحد اندازه گیری مناسب

متنا- ۱۳۹۸

۲- دامنه تابع مدل کدام یک از گزینه های زیر، قسمتی از اعداد طبیعی است؟

- ① حجم مکعبی به ضلع x ② مقدار درآمد سالانه کشور از ۱۳۸۰ الی ۱۳۹۶
③ مساحت دایره ای به شعاع r ④ سرعت لحظه ای یک خودرو در یک سفر

smart- ۱۳۹۸

۳- کدام مورد در ارتباط با گام دوم چرخه آمار در حل مسائل درست نیست؟

- ① چگونگی نمونه گیری ② شیوه تحلیل داده ها
③ گزارش معیارها و ارائه نمودارها ④ توافق در مورد چگونگی اندازه گیری متغیرها

متنا- ۱۳۹۸

۴- در چه مواقعی به اندازه نمونه بزرگتری نیاز داریم که به خوبی بیانگر ویژگی های جامعه باشد؟

- ① متغیرهای مورد بررسی کمی پیوسته باشند. ② اندازه جامعه یا پراکندگی متغیر مورد بررسی در جامعه زیاد باشد.
③ تنها زمانی که اندازه جامعه بزرگ نباشد. ④ تنها زمانی که متغیرهای مورد بررسی کمی گسسته باشد.

۵- در جدول داده های زیر، حداقل در چند مورد لازم است عملیات پاکسازی و اصلاح صورت گیرد؟ (فرض بر این است که سن تمام افراد، درست

متنا- ۱۳۹۸

ثبت شده ضمناً ۱ را زن بودن و ۲ را مرد بودن فرض می کنیم.)

سن افراد	جنسیت	گروه خونی	قد (متر)	وزن (کیلوگرم)
۱۷	۱	A^+	۱٫۶	۳۵
۲۵	۳	B^{+-}	۱٫۳	۷۲
۴	۲	AB^+	۰٫۹	۶۵۳
۹۱	۲	O^-	۲	۸۰
۸۲	۴	A^+	۱٫۸	۷۲

④ ۶

③ ۵

② ۴

① ۳



۶- دامنهٔ میان چارکی داده‌های $۲٫۱$ ، $۵٫۷۵$ ، $۵٫۲۵$ ، $۴٫۲$ ، $۴٫۱$ ، $۳٫۵$ ، $۲٫۵$ ، $۲٫۲۵$ ، $۵٫۱$ ، $۳٫۷۵$ ، $۵٫۷۵$ کدام است؟

- smart- ۱۳۹۸
- (۱) $۱٫۲۵$ (۲) $۱٫۵$ (۳) $۲٫۷۵$ (۴) $۱٫۱$

۷- ایده‌های جدید، ارائهٔ نمودارها و شیوه اندازه‌گیری مناسب، به‌ترتیب از راست به چپ به کدام گام‌های چرخهٔ آمار متعلق هستند؟

- smart- ۱۴۰۰
- (۱) $۲ - ۴ - ۵$ (۲) $۵ - ۳ - ۱$ (۳) $۵ - ۴ - ۱$ (۴) $۵ - ۳ - ۲$

۸- کدام مورد زیر جزء گام بحث و نتیجه‌گیری است؟

- smart- ۱۴۰۰
- (۱) مقایسهٔ داده‌ها (۲) تفسیر نتایج (۳) برآورد هزینهٔ نمونه‌گیری (۴) جمع‌آوری اطلاعات

۹- یک کارخانه ۵۰۰ لاستیک در روز تولید می‌کند. مسئول کنترل کیفی این کارخانه، لاستیک‌ها را ۴ در میان (هر ۵ تا یکی) مورد بررسی قرار

می‌دهد تا از لحاظ کیفیت و مقاومت آن‌ها را درجه‌بندی کند، در این بررسی اندازهٔ نمونه چقدر از اندازهٔ جامعه کم‌تر است؟

- smart- ۱۴۰۰
- (۱) ۱۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۱۲۵ (۴) ۳۷۵

۱۰- دامنهٔ تغییرات اعداد ۱۹ ، ۲۱ ، ۲۰ ، ۱۹ ، ۱۲ ، ۱۱ ، ۱۸ ، ۱۲ ، ۱۴ ، ۱۰ ، ۱۴ و ۱۸ کدام است؟

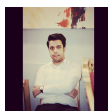
- smart- ۱۴۰۰
- (۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۳

۱۱- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

- smart- ۱۴۰۰
- (۱) اندازهٔ نمونه همواره از اندازهٔ جامعه کوچک‌تر است. (۲) میانگین داده‌ها همواره از کوچک‌ترین داده بزرگ یا مساوی با آن است. (۳) مجموعهٔ افرادی که دربارهٔ یک یا چند ویژگی از آن‌ها تحقیق می‌شود را جامعه می‌گویند. (۴) وقتی که دادهٔ دورافتاده داریم بهتر است از نمودار جعبه‌ای استفاده کنیم.

۱۲- انتخاب واحد اندازه‌گیری مناسب در کدام گام صورت می‌گیرد؟

- smart- ۱۴۰۰
- (۱) طرح و برنامه‌ریزی (۲) بیان مسئله (۳) گردآوری داده‌ها (۴) تحلیل داده‌ها



smart- ۱۴۰۰

۱۳- در علم آمار پس از جمع‌آوری اعداد و ارقام به چه کاری می‌پردازیم؟

- ① نتیجه‌گیری، قضاوت و پیش‌بینی
 ② تحلیل و تفسیر داده‌ها
 ③ سازماندهی و نمایش اطلاعات به دست آمده
 ④ مقایسه اعداد و ارقام

متنازمن- ۱۴۰۱

۱۴- در گام اول چرخه آمار، کدام گزینه درست است؟

- ① فرضیه‌ای درباره مسئله مطرح شده بیان می‌کنیم.
 ② مسأله‌ای را که در دنیای واقعی وجود دارد، به صورت یک مسئله شفاف و دقیق آماری مطرح می‌کنیم.
 ③ برای داده‌های جمع‌آوری شده، جدول دسته‌بندی رسم می‌کنیم.
 ④ وسیله اندازه‌گیری و روش‌های جمع‌آوری داده‌های مربوط به مسئله را تعیین می‌کنیم.

۱۵- موارد زیر به چه ترتیبی در گام‌های حل مسائل آمار انجام می‌گیرد؟ (از راست به چپ)

(a) نقد و بررسی (b) بیان و فهم مسئله (c) طرح و برنامه‌ریزی (d) گردآوری داده‌ها (e) تحلیل داده‌ها

متنازمن- ۱۴۰۱

- ① $d \leftarrow e \leftarrow a \leftarrow c \leftarrow b$ ② $d \leftarrow b \leftarrow c \leftarrow a \leftarrow e$ ③ $a \leftarrow e \leftarrow d \leftarrow c \leftarrow b$ ④ $e \leftarrow d \leftarrow c \leftarrow b \leftarrow a$

۱۶- در یک نظرسنجی، می‌خواهیم بررسی کنیم هر دانش‌آموز یک مدرسه در یک هفته چه نوع برنامه‌های تلویزیونی را نگاه می‌کند. یک نمونه تصادفی از بچه‌ها را انتخاب می‌کنیم. داده‌های ۳، ۴۰، ۵۲، ۲۹، ۲۵، ۵، ۶، ۱۲، ۱۷ (برحسب ساعت)، مدت زمان تماشای تلویزیون هر دانش‌آموز این نمونه در یک هفته است. کدام گزینه صحیح است؟

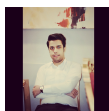
متنا- ۱۳۹۸

- ① در مرحله اول چرخه آمار اشتباه رخ داده است و مجدداً باید از دانش‌آموزان پرسش صورت گیرد.
 ② در مرحله دوم چرخه آمار اشتباه رخ داده است و باید واحد اندازه‌گیری را تغییر دهیم.
 ③ در مرحله سوم چرخه آمار اشتباه رخ داده است و باید جمع‌آوری داده‌ها دوباره صورت گیرد.
 ④ در مرحله پنجم چرخه آمار اشتباه رخ نخواهد داد چون مراحل چرخه آمار، مستقل از هم می‌باشند و تأثیری روی هم ندارند.

۱۷- برای بررسی وضعیت اجتماعی-اقتصادی خانوارهای یک شهر، در کدام شیوه نمونه‌گیری، تمامی قشرهای جامعه شانس حضور دارند؟

متنا- ۱۳۹۸

- ① انتخاب خانوارها براساس رقم اول تلفن منازل
 ② انتخاب خانوارها براساس رقم آخر تلفن منازل
 ③ انتخاب خانوارها براساس منطقه شهرداری
 ④ انتخاب خانوارها براساس رقم اول کد پستی



۱۸- آرائه نمودارها و جدولها، انتخاب شیوه اندازه گیری مناسب و ایده های جدید به ترتیب از راست به چپ متعلق به کدام گام های چرخه آمار هستند؟

smart- ۱۳۹۸

۵ - ۳ - ۱ (۴)

۵ - ۲ - ۴ (۳)

۵ - ۲ - ۱ (۲)

۴ - ۳ - ۲ (۱)

۱۳۹۸- منتا

۱۹- با توجه به داده های ۱۸, ۱۹, ۱۷, ۱۸, ۱۶, ۲۰, ۱۶, ۱۷, ۱۸, ۱۹, ۱۶, ۲۰ اختلاف چارک سوم و اول کدام است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۵ (۲)

۲٫۵ (۱)

۱۳۹۸- منتا

۲۰- اگر میانگین داده های زیر ۵ باشد Q_3 کدام است؟

۵, ۷, ۳, a , ۴, ۶

۵ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۱۳۹۸- منتا

۲۱- در داده های ۳, ۷, ۴, ۶, ۱, ۹, ۵ اختلاف دامنه تغییرات از IQR کدام است؟

۶ (۴)

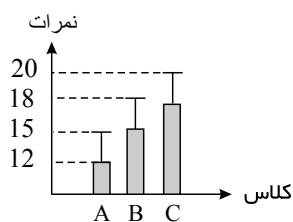
۸ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۲۲- نمودار زیر مربوط به نمرات درس ریاضی سه کلاس A , B و C است. کدام مقایسه برای نسبت انحراف معیار به میانگین سه کلاس صحیح است؟

smart- ۱۳۹۸

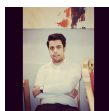


$C > B > A$ (۱)

$B > A > C$ (۲)

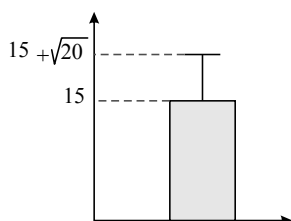
$A > B > C$ (۳)

$C > A > B$ (۴)

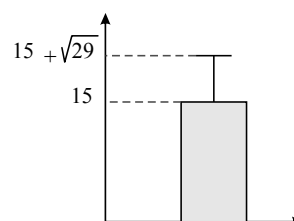


۲۳- با توجه به داده‌های ۱۰, ۱۲, ۱۴, ۲۴ کدام نمودار را می‌توان در نظر گرفت؟ (نمودار نشان‌دهنده میانگین و انحراف معیار داده‌ها است).

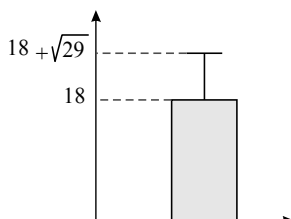
smart- ۱۳۹۸



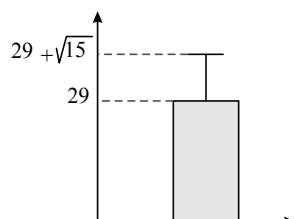
(۵)



(۱)



(۴)

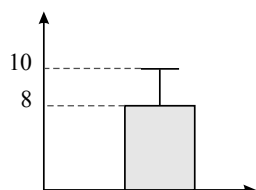


(۳)

۲۴- تمام داده‌های مربوط به نمودار زیر را ابتدا ۳ برابر کرده و سپس با ۵ جمع می‌کنیم. واریانس داده‌های جدید کدام است؟ (در نمودار زیر،

smart- ۱۳۹۸

بلندی مستطیل نشان‌دهنده میانگین و میله خط نشان‌دهنده انحراف معیار است.)



(۷) ۱۲

(۱) ۳۶

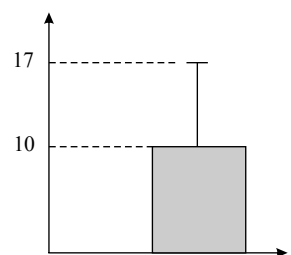
(۴) ۴۱

(۳) ۱۱

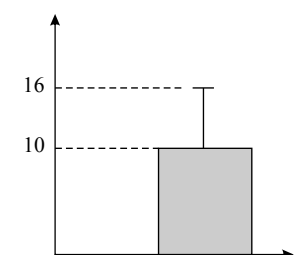
۲۵- در یک سری از داده‌های آماری با پراکندگی نرمال، تقریباً ۹۶ درصد داده‌ها در محدوده $(۶ - ۲۰, ۲۰ + ۶)$ قرار دارند. نمودار مناسب

منتا- ۱۳۹۸

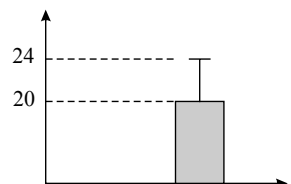
برای این داده‌ها کدام است؟



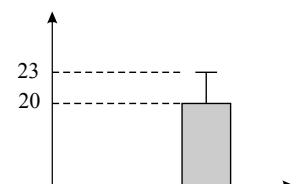
(۷)



(۱)



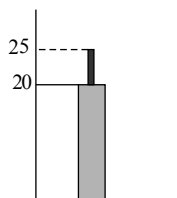
(۴)



(۳)



۲۶- با توجه به نمودار زیر، اختلاف میانگین و انحراف معیار کدام است؟



منتهای ۱۳۹۸

۵ (۲)

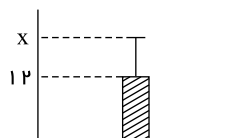
۷ (۴)

۱۵ (۱)

۲۱ (۳)

smart- ۱۴۰۰

۲۷- اگر نمودار فوق برای داده‌های ۱۲، ۱۶، ۸، ۱۴، ۱۰ باشد، مقدار x کدام است؟



$12 + \frac{1}{3}\sqrt{2}$ (۲)

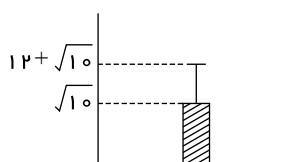
۱۴ (۴)

$12 + 2\sqrt{2}$ (۱)

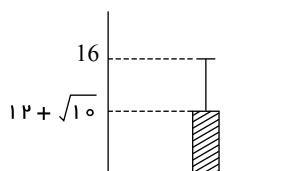
$12 + \sqrt{2}$ (۳)

smart- ۱۴۰۰

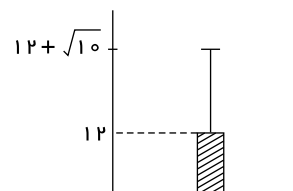
۲۸- نمودار مربوط به داده‌های ۱۶، ۱۵، ۱۲، ۸ و ۹ کدام است؟



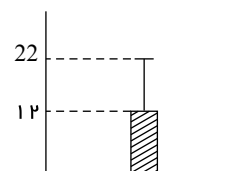
(۲)



(۴)



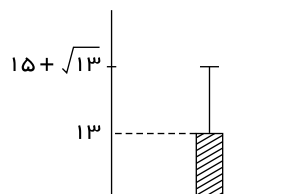
(۱)



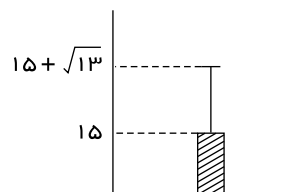
(۳)

smart- ۱۴۰۰

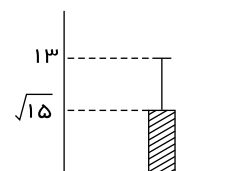
۲۹- برای داده‌های ۲۰ و ۱۴، ۱۶، ۱۰، ۱۵ کدام نمودار درست است؟



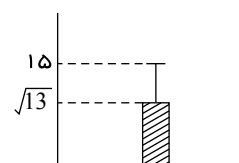
(۲)



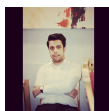
(۴)



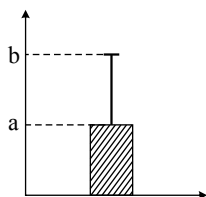
(۱)



(۳)



۳۰- اگر انحراف معیار داده‌های مربوط به نمودار رو به رو برابر $\sqrt{3}$ و میانگین برابر ۵ باشد، آن گاه حاصل $b + a$ در نمودار کدام است؟



① $5 - \sqrt{3}$

② $5 + \sqrt{3}$

③ $10 - \sqrt{3}$

④ $10 + \sqrt{3}$

smart- ۱۴۰۰

۳۱- در داده‌های ۲ و ۵ و ۹ و ۸ و ۶ و ۲۵ و ۳۱ و ۴ و ۵ و ۱ مجموع دامنه میان چارکی و مد کدام است؟

④ ۱۰

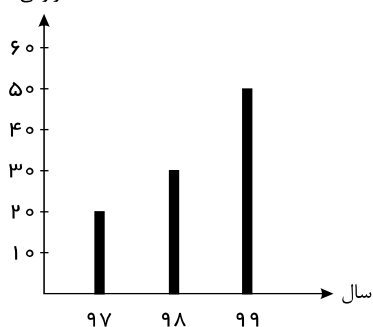
③ ۴

② ۹

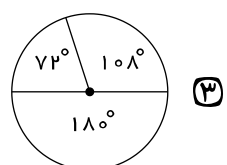
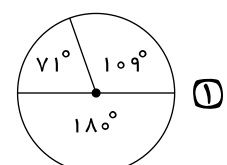
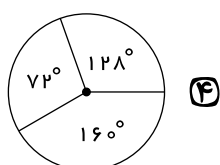
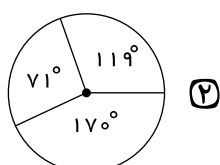
① ۶

۳۲- نمودار میله‌ای زیر، تعداد اعضای باشگاه ورزشی محله‌ای از تهران را در سه سال متوالی نشان می‌دهد. نمودار دایره‌ای آن به‌طور تقریبی کدام

فراوانی



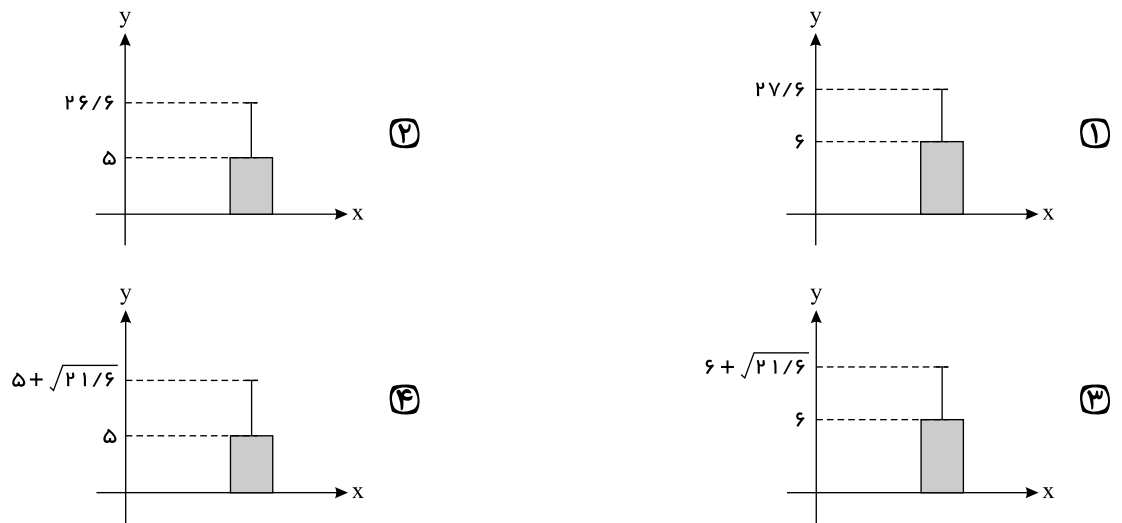
smart- ۱۴۰۰





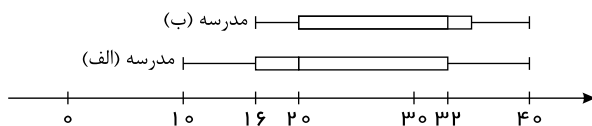
smart- ۱۴۰۰

۳۳- داده‌های ۱۵ و ۵ و ۳ و ۲ را در نظر بگیرید. کدام نمودار نشان‌دهنده میانگین و انحراف معیار این داده‌ها است؟



۳۴- نمودار جعبه‌ای داده‌های مربوط به نمرات فلسفه دوازدهم انسانی در دو مدرسه به صورت زیر است. کدام گزینه همواره درست است؟

smart- ۱۴۰۰



① بهترین نمره فلسفه مربوط به مدرسه ب است.

② میانگین نمرات فلسفه دو مدرسه برابر است.

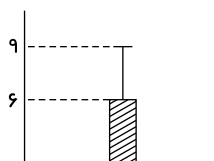
③

به طور تقریبی می‌توان گفت ۲۵ درصد دانش‌آموزان مدرسه (الف) در درس فلسفه نمره‌ای کمتر از همه دانش‌آموزان مدرسه (ب) گرفته است.

④ چارک اول نمرات فلسفه مدرسه الف برابر میانه نمرات ریاضی مدرسه (ب) است.

۳۵- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام گزینه صحیح است؟

smart- ۱۴۰۰



② انحراف معیار برابر ۹ است.

④ واریانس داده‌ها برابر ۱۸ است.

① اختلاف واریانس با میانگین برابر ۳ است.

③ میانگین از انحراف معیار ۳ واحد کمتر است.

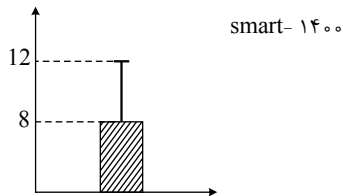
smart- ۱۴۰۰

۳۶- انحراف معیار داده‌های ۱۶ و ۲۵ و ۱۳ و ۱۰ کدام است؟

① $\sqrt{\frac{5}{2}}$ ② $\sqrt{\frac{5}{4}}$ ③ $\sqrt{\frac{7}{2}}$ ④ $\sqrt{\frac{7}{4}}$



۳۷- با توجه به نمودار زیر نسبت انحراف معیار به واریانس کدام است؟



(۷) $\frac{1}{4}$

(۴) ۴

(۱) $\frac{1}{8}$

(۳) $\frac{1}{2}$

۳۸- می‌خواهیم در مورد تعداد دوستان یک دانش‌آموز خاص از مدرسه‌ای تحقیق کنیم. برای این منظور ۳۰ دانش‌آموز از مدرسه را به تصادف انتخاب می‌کنیم و از آن‌ها سوال می‌کنیم. کدام گزینه نادرست است؟

smart- ۱۴۰۰

(۲) میانگین تعداد دوستان ۳۰ دانش‌آموز انتخاب شده معرف یک آماره است.

(۴) تعداد دوستان یک متغیر کمی است.

(۱) مجموعه ۳۰ دانش‌آموز انتخاب شده جامعه آماری است.

(۳) میانگین تعداد دوستان دانش‌آموز مدرسه معرف یک پارامتر است.

smart- ۱۴۰۰

۳۹- کدام جمله نادرست است؟

(۱) اندازه‌گیری یا سنجش، اولین قدم برای یافتن داده‌ها و بررسی متغیر مورد نظر است.

(۲) در مرحله طرح و برنامه‌ریزی، درباره اندازه نمونه، چگونگی نمونه‌گیری و همچنین شیوه تحلیل داده‌ها تصمیم‌گیری می‌شود.

(۳) مجموعه تمام افرادی که روی آن‌ها تحقیق صورت می‌گیرد، نمونه نام دارد.

(۴) گام سوم در چرخه آمار، گردآوری و پاک‌سازی داده‌ها است.

۴۰- در نمودار جعبه‌ای ۳۲ داده، میانگین داده‌های سمت راست جعبه ۱۱، میانگین داده‌های داخل جعبه ۷ و میانگین داده‌های سمت چپ جعبه برابر ۵ است. میانگین کل کدام است؟ (هیچ داده‌ای روی جعبه قرار ندارد).

smart- ۱۴۰۰

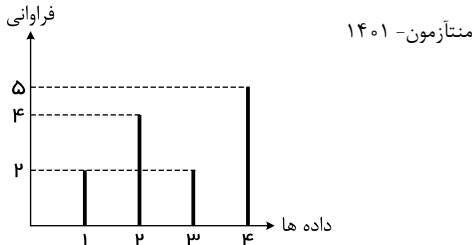
(۴) ۶

(۳) ۷٫۵

(۲) ۸٫۵

(۱) ۹

۴۱- نمودار جعبه‌ای مربوط به نمودار میله‌ای مقابل را رسم می‌کنیم. فاصله چارک اول تا انتهای سیبل سمت راست (ماکزیمم داده‌ها) برابر کدام است؟



(۱) دامنه میان چارکی داده‌ها

(۲) میانه داده‌ها

(۳) دامنه تغییرات داده‌ها

(۴) کوچک‌ترین داده

smart- 1398

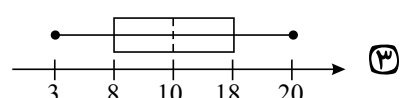
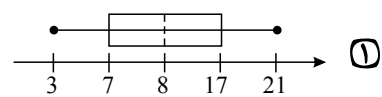
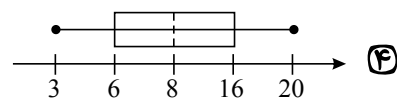
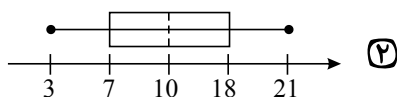
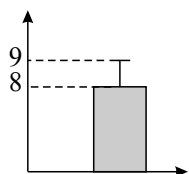
۳ ۴

۲۵ (۳)

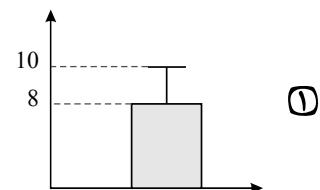
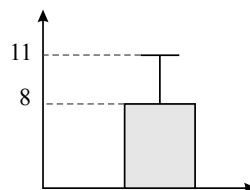
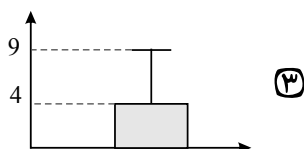
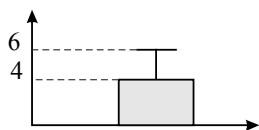
1,5 (2)

○/△ ①

منتأ - ١٣٩٨

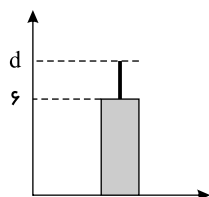


smart- 1398



smart- 1400

۴۵- نمودار داده‌های $m, 5, 3, 2$ به صورت زیر است. مقدار d کدام است؟

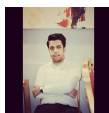


$$r(r + \frac{\sqrt{10}}{r}) \quad (2)$$

$$3(2 + \sqrt{10}) \text{ (F)}$$

$$r + \frac{\sqrt{10}}{r} \quad (1)$$

۹۶ (۳)



پاسخنامه تشریحی

۱- گزینه ۳ طرح و برنامه ریزی در علم آمار، شامل حذف داده های دورافتاده نمی شود.

smart- ۱۳۹۸

۲- گزینه ۲ بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: حجم مکعبی به ضلع $x \leftarrow \left. \begin{array}{l} \text{دامنه: ضلع مکعب (اعداد حقیقی } \mathbb{R} \text{)} \\ \text{برد: حجم مکعب (اعداد حقیقی } \mathbb{R} \text{)} \end{array} \right\}$

گزینه ۲: مقدار درآمد سالانه کشور از ۱۳۸۰ الی ۱۳۹۶ $\leftarrow \left. \begin{array}{l} \text{دامنه: سال های مورد نظر (اعداد طبیعی } \mathbb{N} \text{)} \\ \text{برد: درآمد (اعداد حقیقی } \mathbb{R} \text{)} \end{array} \right\}$

گزینه ۳: مساحت دایره به شعاع $r \leftarrow \left. \begin{array}{l} \text{دامنه: شعاع دایره (اعداد حقیقی } \mathbb{R} \text{)} \\ \text{برد: مساحت دایره (اعداد حقیقی } \mathbb{R} \text{)} \end{array} \right\}$

گزینه ۴: سرعت لحظه ای یک خودرو در یک سفر $\left. \begin{array}{l} \text{دامنه: لحظه یا زمان (اعداد حقیقی } \mathbb{R} \text{)} \\ \text{برد: سرعت خودرو (اعداد حقیقی } \mathbb{R} \text{)} \end{array} \right\}$

منتا- ۱۳۹۸

۳- گزینه ۳ در مرحله طرح و برنامه ریزی (گام دوم) علاوه بر توافق در مورد چگونگی اندازه گیری متغیرهای مورد نظر، درباره چگونگی نمونه گیری و همچنین شیوه تحلیل داده ها تصمیم گیری می شود.

گزارش معیارها و ارائه نمودارها و دیگر نتایج آماری مربوط به مرحله تحلیل داده ها (گام چهارم) است.

smart- ۱۳۹۸

۴- گزینه ۲ تعداد اعضای جامعه را اندازه جامعه و تعداد اعضای نمونه را اندازه نمونه می نامیم. هرچه اندازه جامعه بزرگ تر باشد، برای آنکه نمونه بتواند به خوبی بیانگر ویژگی های جامعه باشد، اندازه نمونه بزرگ تری لازم داریم و هرچه پراکندگی متغیر مورد بررسی در جامعه بیشتر باشد، برای حصول اطمینان از حضور تنوع در نمونه، به اندازه نمونه بزرگ تری نیاز داریم.

منتا- ۱۳۹۸

۵- گزینه ۳ در ۵ مورد باید عملیات پاکسازی و اصلاح صورت گیرد که شامل موارد زیر است:

(۱) عدد ۳ برای جنسیت قابل قبول نیست.

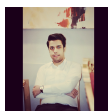
(۲) عدد ۴ برای جنسیت قابل قبول نیست.

(۳) گروه خونی B^{+-} وجود ندارد.

(۴) قد یک انسان ۸٫۳ متر نمی تواند باشد.

(۵) وزن یک کودک ۴ ساله ۶۵۳ کیلوگرم نمی شود.

منتا- ۱۳۹۸



۶- گزینه ۳ ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم، بنابراین خواهیم داشت:

۲,۱ , ۲,۲۵ , ۲,۵ , ۳,۵ , ۳,۷۵ , ۴,۱ , ۴,۲ , ۵,۱ , ۵,۲۵ , ۵,۷۵ , ۵,۷۵

$$\begin{array}{c} \text{---} \\ \downarrow \\ Q_1 = 2,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \text{---} \\ \downarrow \\ Q_2 = 4,1 \text{ میانه} \\ \text{(چارک دوم)} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \text{---} \\ \downarrow \\ Q_3 = 5,25 \end{array}$$

$$\Rightarrow IQR = Q_3 - Q_1 = 5,25 - 2,5 = 2,75$$

smart- ۱۳۹۸

۷- گزینه ۱ ایده‌های جدید: گام پنجم

ارائه نمودارها: گام چهارم

شیوه اندازه‌گیری: گام دوم

smart- ۱۴۰۰

۸- گزینه ۲ تفسیر نتایج جزو گام بحث و نتیجه‌گیری است.

smart- ۱۴۰۰

۹- گزینه ۲

چون از پنج تا یکی را بررسی می‌کند، پس اندازه نمونه $\frac{1}{5}$ اندازه جامعه است.

$$400 = 500 - 100 = \text{اندازه نمونه} - \text{اندازه جامعه} \Rightarrow 100 = \frac{500}{5} = \frac{\text{اندازه جامعه}}{5} = \text{اندازه نمونه}$$

smart- ۱۴۰۰

۱۰- گزینه ۳ بزرگترین عدد برابر ۲۱ و کوچکترین عدد برابر ۱۰ است.

$$11 = 21 - 10 = \text{کوچکترین داده} - \text{بزرگترین داده} = \text{دامنه تغییرات}$$

smart- ۱۴۰۰

۱۱- گزینه ۱ اندازه نمونه در یک سرشماری برابر اندازه جامعه است. پس اندازه نمونه می‌تواند با اندازه جامعه برابر باشد.

smart- ۱۴۰۰

۱۲- گزینه ۱ در گام دوم یا طرح و برنامه‌ریزی ما انتخاب واحد اندازه‌گیری را داریم.

smart- ۱۴۰۰

۱۳- گزینه ۳ براساس گام ۳ چرخه آمار در حل مسائل بعد از گردآوری داده‌ها، مرحله سازماندهی و نمایش اطلاعات را داریم.

smart- ۱۴۰۰

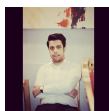
۱۴- گزینه ۲ مسأله‌ای را که در دنیای واقعی وجود دارد، به صورت یک مسأله شفاف و دقیق آماری مطرح می‌کنیم.

متآزمون- ۱۴۰۱

۱۵- گزینه ۳ به ترتیب، ابتدا باید مسأله بیان و فهم مسأله صورت بگیرد، سپس طرح و برنامه‌ریزی و بعد گردآوری داده‌ها انجام شود و پس از تحلیل داده‌ها، نقد و بررسی انجام می‌شود.

متآزمون- ۱۴۰۱

۱۶- گزینه ۳ در مرحله سوم چرخه آمار اشتباه رخ داده است. زیرا در نظرسنجی، باید نوع برنامه مورد بررسی قرار می‌گرفته است که به اشتباه ساعت مشاهده تلویزیون بررسی شده است، بنابراین جمع‌آوری داده‌ها باید دوباره انجام گیرد.



۱۷- گزینه ۴ در بین گزینه‌ها تنها در گزینه «۴» می‌توان گفت که تمامی قشرهای جامعه، شانس حضور دارند.

۱۸- گزینه ۳ ارائه نمودارها و جدول‌ها ← گام چهارم (تحلیل داده‌ها)

انتخاب شیوه اندازه‌گیری مناسب ← گام دوم (طرح و برنامه‌ریزی)

ایده‌های جدید ← گام پنجم (بحث و نتیجه‌گیری)

۱۹- گزینه ۱ ابتدا داده‌ها را به ترتیب از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم:

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

$$Q_1 = \frac{16+17}{2} = 16,5 \quad \text{میانۀ} = 18 \quad Q_3 = \frac{19+19}{2} = 19$$

$$\Rightarrow Q_1 = 16,5, Q_3 = 19 \Rightarrow Q_3 - Q_1 = 19 - 16,5 = 2,5$$

۲۰- گزینه ۴

$$\bar{x} = 5 \Rightarrow \frac{5 + 7 + 3 + a + 4 + 6}{6} = 5 \Rightarrow 25 + a = 30 \Rightarrow a = 5$$

داده‌ها مرتب شوند $5, 7, 3, \overset{5}{a}, 4, 6 \longrightarrow 3, 4, \boxed{5, 5}, 6, 7$

$$Q_2 = \frac{5+5}{2} = 5$$

چون داده‌ها زوج است میانه برابر میانگین دو داده وسطی است.

۲۱- گزینه ۲ داده‌ها را مرتب می‌کنیم.

۱, $\boxed{3}$, ۴, $\boxed{5}$, ۶, $\boxed{7}$, ۹
 Q_1 میانه = Q_3

اگر داده‌ها فرد باشد، داده وسطی برابر میانه است.

$$\text{دامنه تغییرات: } \max - \min = 9 - 1 = 8$$

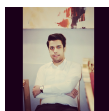
$$IQR = Q_3 - Q_1 = 7 - 3 = 4$$

$$IQR \text{ از دامنه تغییرات } = 8 - 4 = 4$$

۲۲- گزینه ۳ در نمودار صورت سؤال بلندی مستطیل مقدار میانگین است و میله خطای آن به میزان انحراف معیار، بالا آمده است.

پس:

برای نفرات هرکدام از کلاس‌ها و نسبت انحراف معیار به میانگین داریم:



$$\text{کلاس } A \begin{cases} \bar{x}_A = 12 \\ \sigma_A = 3 \end{cases} \Rightarrow \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$\text{کلاس } B \begin{cases} \bar{x}_B = 15 \\ \sigma_B = 3 \end{cases} \Rightarrow \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$$

$$\text{کلاس } C \begin{cases} \bar{x}_C = 18 \\ \sigma_C = 2 \end{cases} \Rightarrow \frac{2}{18} = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} > \frac{1}{5} > \frac{1}{9} \Rightarrow A > B > C$$

بنابراین گزینه ۳ پاسخ صحیح برای نسبت انحراف معیار به میانگین سه کلاس است.

smart- ۱۳۹۸

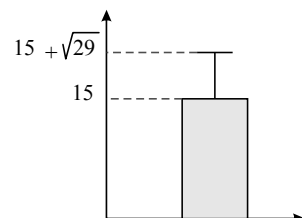
۲۳- گزینه ۱

$$\bar{x} = \frac{10 + 12 + 14 + 24}{4} = \frac{60}{4} = 15$$

$$\delta^2 = \frac{(10 - 15)^2 + (12 - 15)^2 + (14 - 15)^2 + (24 - 15)^2}{4} = \frac{25 + 9 + 1 + 81}{4} = \frac{116}{4} = 29$$

$$\Rightarrow \delta = \sqrt{29}$$

با توجه به داده‌ها نمودار عبارتست از:



smart- ۱۳۹۸

۲۴- گزینه ۱ با توجه به نمودار مقدار انحراف معیار را به دست می‌آوریم

$$\sigma = 10 - 8 = 2$$

واریانس، مجذور (توان دو) انحراف معیار است:

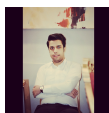
$$\sigma^2 = 2^2 = 4$$

می‌دانیم اگر تمام داده‌ها را با عددی جمع یا تفریق کنیم واریانس تغییری نمی‌کند. اما اگر تمام داده‌ها را در k ضرب کنیم واریانس در k^2 ضرب می‌شود، بنابراین چون تمام داده‌ها ۳ برابر شده است واریانس در 3^2 ضرب می‌شود.

$$\sigma'^2 = k^2 \sigma^2 = 3^2 \times 4 = 36$$

smart- ۱۳۹۸

۲۵- گزینه ۳ در منحنی نرمال حدوداً ۹۶ درصد داده‌ها در بازه $(\bar{x} - 2\sigma, \bar{x} + 2\sigma)$ قرار دارند:



$$(20 - 6, 20 + 6)$$

$$\bar{x} = 20$$

$$2\sigma = 6 \Rightarrow \sigma = 3$$

ارتفاع مستطیل به اندازه میانگین و میله خطا به اندازه انحراف معیار است.

منتا- ۱۳۹۸

۲۶- گزینه ۱ با توجه به نمودار $\bar{x}$ برابر ۲۰ و انحراف معیار برابر ۲۵ - ۲۰ یعنی ۵ می باشد، پس داریم:

$$20 - 5 = 15 = \text{اختلاف میانگین و انحراف معیار}$$

منتا- ۱۳۹۸

۲۷- گزینه ۱

$$\bar{x} = \frac{10 + 14 + 8 + 16 + 12}{5} = \frac{60}{5} = 12$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{(10 - 12)^2 + (14 - 12)^2 + (8 - 12)^2 + (16 - 12)^2 + (12 - 12)^2}{5}}$$

$$= \sqrt{\frac{4 + 4 + 16 + 16}{5}} = \sqrt{\frac{40}{5}} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow x = 12 + 2\sqrt{2}$$

فاصله ۱۲ تا x روی محور عمودی نمودار برابر انحراف معیار است.

smart- ۱۴۰۰

۲۸- گزینه ۱

$$\bar{x} = \frac{9 + 8 + 12 + 15 + 16}{5} = \frac{60}{5} = 12$$

$$\sigma^2 = \frac{(9 - 12)^2 + (8 - 12)^2 + (12 - 12)^2 + (15 - 12)^2 + (16 - 12)^2}{5}$$

$$= \frac{9 + 16 + 0 + 9 + 16}{5} = \frac{50}{5} = 10 \Rightarrow \sigma = \sqrt{10}$$

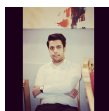
ارتفاع مستطیل به اندازه میانگین و طول میله خطا به اندازه انحراف معیار رسم می شود.

smart- ۱۴۰۰

۲۹- گزینه ۴ میانگین از رابطه $\bar{x} = \frac{x_1 + \dots + x_n}{n}$ و واریانس از رابطه

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

به دست می آید، پس



$$\bar{x} = \frac{10 + 16 + 14 + 20}{4} = \frac{60}{4} = 15$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{(10 - 15)^2 + (16 - 15)^2 + (14 - 15)^2 + (20 - 15)^2}{4} = \frac{25 + 1 + 1 + 25}{4}$$

$$= \frac{52}{4} = 13 \Rightarrow \sigma = \sqrt{13}$$

ارتفاع مستطیل به اندازه میانگین و طول میله خطا به اندازه انحراف معیار رسم می شود.

smart- ۱۴۰۰

۳- گزینه ۴ همان میانگین و مجموع انحراف معیار و میانگین است. پس داریم:

$$\left. \begin{array}{l} b = \sqrt{3} + 5 \\ a = 5 \end{array} \right\} \Rightarrow a + b = 10 + \sqrt{3}$$

smart- ۱۴۰۰

۳۱- گزینه ۴ ابتدا باید داده ها را از کوچک به بزرگ مرتب کنیم و سپس Q_1 ، Q_2 و Q_3 را محاسبه کنیم:

$$Q_2: \text{میانۀ} = \frac{5+6}{2} = 5,5$$

$$\boxed{1, 2, 4, 5, 5}, \boxed{6, 8, 9, 25, 31}$$

↓
 Q_1 : چارک اول Q_3 : چارک سوم

دامنه میان چارکی عبارت است از:

$$9 - 4 = 5 \quad \text{دامنه میان چارکی}$$

مد داده ای با بیش ترین فراوانی (تکرار) است. پس مد برابر ۵ می باشد.

$$5 + 5 = 10 \quad \text{مجموع دامنه میان چارکی و مد}$$

smart- ۱۴۰۰

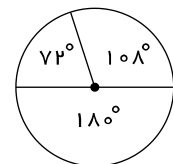
۳۲- گزینه ۳ با توجه به نمودار میله ای سوال، زاویه های مرکزی مربوط به هر سال را به دست می آوریم و روی دایره نشان می دهیم:

$$\text{مجموع فراوانی ها} = 20 + 30 + 50 = 100$$

$$\text{زاویه سال ۹۷} = \frac{20}{100} \times 360^\circ = 72^\circ$$

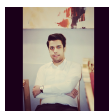
$$\text{زاویه سال ۹۸} = \frac{30}{100} \times 360^\circ = 108^\circ$$

$$\text{زاویه سال ۹۹} = \frac{50}{100} \times 360^\circ = 180^\circ$$



smart- ۱۴۰۰

۳۳- گزینه ۳



ابتدا میانگین و انحراف معیار داده‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\bar{x} = \frac{2 + 3 + 5 + 5 + 15}{5} = 6$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(2-6)^2 + (3-6)^2 + 2 \times (5-6)^2 + (15-6)^2}{5}}$$

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{16 + 9 + 2 + 81}{5}} = \sqrt{21.6}$$

نموداری که ارتفاع مستطیل آن برابر ۶ باشد و میله خطا به اندازه انحراف معیار به میانگین اضافه شده باشد درست است، پس نمودار گزینه «۳» درست است.

smart- ۱۴۰۰

۳۴- گزینه ۳ با توجه به این که کمترین نمره مدرسه (ب) برابر چارک اول مدرسه (الف) است. پس به طور تقریبی می‌توان گفت که ۲۵ درصد دانش‌آموزان مدرسه (الف) در درس فلسفه نمره‌ای کمتر از همه دانش‌آموزان مدرسه (ب) گرفته‌اند.

smart- ۱۴۰۰

۳۵- گزینه ۱

$$\bar{x} + \sigma = 9, \bar{x} = 6 \Rightarrow \sigma = 3 \Rightarrow \sigma^2 = 9$$

$$\Rightarrow \sigma^2 - \bar{x} = 9 - 6 = 3$$

smart- ۱۴۰۰

۳۶- گزینه ۳

ابتدا میانگین داده، سپس واریانس داده‌ها را محاسبه می‌کنیم. جذر واریانس برابر انحراف معیار داده‌هاست. بنابراین:

$$\bar{x} = \frac{10 + 13 + 25 + 16}{4} = \frac{64}{4} = 16$$

$$\sigma^2 = \frac{(10-16)^2 + (13-16)^2 + (25-16)^2 + (16-16)^2}{4} = \frac{36 + 9 + 81 + 0}{4} = \frac{126}{4}$$

$$= \frac{63}{2} \Rightarrow \sigma = 3\sqrt{\frac{7}{2}}$$

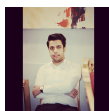
smart- ۱۴۰۰

۳۷- گزینه ۲ انحراف معیارهای ریشه دوم واریانس است بلندی مستطیل میانگین انتهای میله خطای نمودار مجموع انحراف معیار با میانگین است

$$\bar{x} = 8 \Rightarrow \frac{\delta}{\delta^2} = \frac{1}{\delta} = \frac{1}{4}$$

$$\bar{x} + \delta = 12 \Rightarrow \delta = 4$$

انحراف معیار ریشه دوم واریانس است.



$$\Rightarrow \text{نسبت خواسته شده} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

smart- ۱۴۰۰

۳۸- گزینه ۱ مجموعه ۳۰ دانش آموز انتخاب شده، یک نمونه هست که از جامعه دانش آموزان مدرسه انتخاب شده است.

smart- ۱۴۰۰

۳۹- گزینه ۳ گزینه ۳ غلط است زیرا در سال دهم یاد گرفتیم که هر زیرمجموعه از جامعه آماری را که با روش مشخصی انتخاب شده باشد، یک نمونه می نامند.

ولی در ارتباط با گزینه ۱ و ۲ با توجه به صفحه ۳۲ کتاب درسی اندازه گیری یا سنجش، اولین قدم برای یافتن داده ها و بررسی متغیر مورد نظر است و در مرحله طرح و برنامه ریزی، درباره اندازه نمونه، چگونگی نمونه گیری و همچنین شیوه تحلیل داده ها تصمیم گیری می شود.

در ارتباط با گزینه ۴ هم گام های چرخه آمار در حل مسائل عبارتند از ۱- بیان مسئله ۲- طرح و برنامه ریزی ۳- گردآوری و پاک سازی داده ها ۴- تحلیل داده ها ۵- بحث و نتیجه گیری

smart- ۱۴۰۰

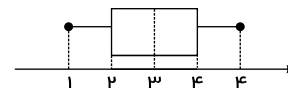
۴۰- گزینه ۳ از این ۳۲ داده، ۸ داده سمت چپ و ۸ داده سمت راست و ۱۶ داده در جعبه هستند. بنابراین:

$$\bar{x} = \frac{\overbrace{8 \times 11}^{\text{۸ داده سمت راست}} + \overbrace{8 \times 5}^{\text{۸ داده سمت چپ}} + \overbrace{16 \times 7}^{\text{۱۶ داده داخل}}}{32} = \frac{240}{32} = 7,5$$

smart- ۱۴۰۰

۴۱- گزینه ۱ ابتدا داده ها را از کوچک به بزرگ با توجه به فراوانی آن ها می نویسیم و چارک ها را به دست می آوریم.

$$1, 1, \underbrace{2, 2, 2, 2}_{Q_1=2}, \underbrace{3, 3, 4, 4}_{Q_2}, \underbrace{4, 4, 4, 4}_{Q_3=4}$$



چارک اول ۲ است و انتهای سیل سمت راست برابر ۴ است، پس فاصله بین آن ها برابر با $4 - 2 = 2$ است.

$$\text{دامنه میان چارکی} = Q_3 - Q_1 = 4 - 2 = 2$$

متأزمون- ۱۴۰۱

۴۲- گزینه ۲ برای به دست آوردن دامنه میان چارکی و دامنه تغییرات باید داده ها را از کوچک به بزرگ مرتب کنیم:

$$14, 14, 14, 15, 15, 16, 16, 16, 17, 17, 18, 18$$

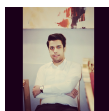
چون تعداد داده ها ۱۲ می باشد، بنابراین میانه میانگین داده های ۶ام و ۷ام است.

$$\text{میانه} = \frac{16 + 16}{2} = 16 \quad \text{میانگین ۱۶ و ۱۶}$$

$$14, 14, 14, 15, 15, \underbrace{16, 16, 16}_{\text{میانه} = 16}, 17, 17, 18, 18$$

$$\text{چارک اول} = \frac{14 + 15}{2} = 14,5$$

چارک اول، میانه نیمه اول داده ها است:



چارک سوم، میانه نیمه دوم داده‌هاست:

$$\text{چارک سوم} = \frac{17 + 17}{2} = 17$$

بنابراین دامنه میان چارکی برابر است با:

$$IQR = 17 - 14.5 = 2.5$$

حال دامنه تغییرات را محاسبه می‌کنیم:

$$R = \max - \min = 18 - 14 = 4$$

اختلاف دامنه تغییرات و دامنه میان چارکی برابر است با:

$$4 - 2.5 = 1.5$$

smart- ۱۳۹۸

۴۳- گزینه ۴ باتوجه به نمودار جعبه‌ای داده شده اطلاعات زیر را داریم:

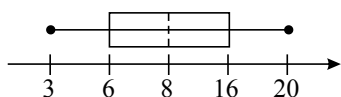
$$\sigma = 9 - 8 = 1, \bar{x} = 8$$

$$R = 16 + 1 = 17$$

$$R = \max - \min \Rightarrow 17 = \max - 3 \Rightarrow \max = 20$$

و چون صورت سؤال گفته است که میانگین = میانه $\Leftarrow$ میانه = ۸

$$IQR = Q_3 - Q_1 = 10$$



با درنظر گرفتن موارد فوق تنها نمودار جعبه‌ای زیر، دارای ویژگی‌های گفته شده است.

منتا- ۱۳۹۸

۴۴- گزینه ۴ ابتدا باید میانگین و انحراف معیار داده‌ها را به دست آوریم:

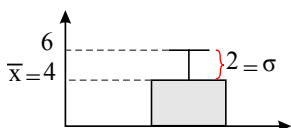
$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع}}{\text{تعداد}} = \frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 \times 8}{7} = \frac{28}{7} = 4$$

برای به دست آوردن انحراف معیار ابتدا واریانس را به دست می‌آوریم و سپس از آن جذر می‌گیریم:

$$\sigma^2 = \frac{(1-4)^2 + (2-4)^2 + (3-4)^2 + (4-4)^2 + (5-4)^2 + (6-4)^2 + (7-4)^2}{7} = \frac{28}{7} = 4$$

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{4} = 2$$

انحراف معیار، جذر واریانس است:



با توجه به نمودارها، گزینه ۴ صحیح است.

smart- ۱۳۹۸

۴۵- گزینه ۲ با توجه به نمودار سؤال میانگین داده‌های m ، ۵، ۳، ۲ برابر با ۶ (ارتفاع مستطیل) است؛ داریم:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \Rightarrow \frac{2 + 3 + 5 + m}{4} = 6 \Rightarrow 10 + m = 24 \Rightarrow m = 14$$

حال انحراف معیار داده‌های ۱۴، ۵، ۳، ۲ را به دست می‌آوریم:



$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{(2-6)^2 + (3-6)^2 + (5-6)^2 + (14-6)^2}{4} \Rightarrow \sigma^2 = \frac{16+9+1+64}{4} = \frac{90}{4}$$

$$\Rightarrow \text{انحراف از معیار} : \sigma = \sqrt{\frac{90}{4}} = \frac{3\sqrt{10}}{2}$$

طول میله خطا برابر انحراف معیار است، در نتیجه داریم:

$$d = 6 + \frac{3\sqrt{10}}{2} = 3\left(2 + \frac{\sqrt{10}}{2}\right)$$

smart- ۱۴۰۰

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۳	۹ - ۲	۱۷ - ۴	۲۵ - ۳	۳۳ - ۳	۴۱ - ۱
۲ - ۲	۱۰ - ۳	۱۸ - ۳	۲۶ - ۱	۳۴ - ۳	۴۲ - ۲
۳ - ۳	۱۱ - ۱	۱۹ - ۱	۲۷ - ۱	۳۵ - ۱	۴۳ - ۴
۴ - ۲	۱۲ - ۱	۲۰ - ۴	۲۸ - ۱	۳۶ - ۳	۴۴ - ۴
۵ - ۳	۱۳ - ۳	۲۱ - ۲	۲۹ - ۴	۳۷ - ۲	۴۵ - ۲
۶ - ۳	۱۴ - ۲	۲۲ - ۳	۳۰ - ۴	۳۸ - ۱	
۷ - ۱	۱۵ - ۳	۲۳ - ۱	۳۱ - ۴	۳۹ - ۳	
۸ - ۲	۱۶ - ۳	۲۴ - ۱	۳۲ - ۳	۴۰ - ۳	