



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۱۲۰ دقیقه



نام آزمون: ریاضی دهم انسانی فصل سوم تشریحی

تاریخ آزمون:

۱ میزان پرداخت حقوق در یک شرکت خصوصی در جدول زیر آمده است:

سِمَت	مدیر شرکت	معاون	حسابدار	بازاریاب	۲ نفر فروشنده	منشی	مستخدم
حقوق میلیون ریال	۱۰۰	۶۰	۳۰	۲۰	۲۰	۱۲	۸

مدیر شرکت در آگهی دعوت به همکاری در روزنامه اعلام می‌دارد که میانگین پرداخت حقوق در این شرکت بیشتر از ۳۵ میلیون ریال است. آیا این رقم می‌تواند دلیلی برای پرداخت حقوق زیاد در این شرکت باشد؟ چرا؟ کدام یک از معیارهای گرایش به مرکز برای نشان دادن وضع پرداختی کارکنان این شرکت مناسب‌تر است؟

۲ یک نمونه ۲ تایی از اعداد ۱ تا ۳۶ انتخاب کنید. اگر بخواهید این نمونه حتماً تصادفی باشد، چه راهی را پیشنهاد می‌کنید. اگر بخواهید واحدهای انتخابی این نمونه تصادفی، تکراری نباشند، چگونه این کار را انجام می‌دهید؟

۳ مد داده‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۷ و ۱۰ و ۱۰۰ و ۱۲۱ چقدر است؟

۴ میانه داده‌های ۱، ۶۸، ۹۹، ۲، ۶۸، ۸۶، ۱۴، ۱۰، ۱۱ چقدر است؟

۵ میانه داده‌های ۱، ۶۸، ۹۹، ۲، ۶۸، ۸۶، ۱۴، ۱۰ چقدر است؟

۶ فرق بین آماره و پارامتر چیست؟

۷ کدام روش گردآوری داده‌ها برای موارد زیر مناسب است؟

۱- میزان رضایت مشتریان بانک از نحوه برخورد و رسیدگی به درخواست‌های آنها.

۲- سن همه دانش‌آموزان مدرسه برحسب ماه در پایه دهم.

۳- تعداد سرنشینان خودروهای سواری در یکی از محورهای خروجی شهر.

۸ اگر تمام داده‌های یک مجموعه آماری ۶ برابر شود، دامنه تغییرات، چه تغییری می‌کند؟

۹ در یک مجموعه از داده‌های آماری می‌دانیم میانگین برابر ۱۴ و انحراف معیار برابر ۳ است. مشخص کنید ۹۵٪ داده‌ها در چه بازه‌ای قرار دارند؟

۱۰ در داده‌های ۱، ۳، ۲، ۷، ۸، ۵، ۸، ۵، ۵، ۱ اختلاف میانگین و مُد چقدر است؟

۱۱ میانگین ۴ داده دیگر برابر ۷ و میانگین ۶ داده برابر ۲ است. میانگین ۱۰ داده چقدر است؟

۱۲ میانگین داده‌های  $5x_1 - 2, 5x_2 - 2, \dots, 5x_n - 2$  برابر ۸ است. میانگین داده‌های  $x_1, x_2, \dots, x_n$  را به دست آورید.

۱۳ اگر میانگین داده‌های  $x_1, x_2, \dots, x_n$  برابر ۳- باشد، میانگین داده‌های  $4x_1 + 2, 4x_2 + 2, \dots, 4x_n + 2$  چقدر است؟

۱۴ نمرات روبه‌رو، مربوط به امتحان ریاضی یک کلاس است. میانه این نمرات را محاسبه کنید. ۱۴، ۱۵، ۱۳، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۱۵، ۱۴، ۱۲، ۱۷، ۲۰

۱۵ میانگین ۱۰ داده آماری برابر ۵ است. اگر داده‌های ۶ و ۴ را کنار بگذاریم، میانگین جدید را محاسبه کنید.

۱۶ در داده‌های مقابل مقدار مُد کدام است؟

$x_i$	۴	۵	۶	۷
$f_i$	۹	۱۱	۷	۱۴

۱۷ در یک بررسی از ۳۰ نفر از دانش‌آموزان مدرسه‌ای ۱۰۰ نفری، رشته مورد علاقه‌شان را پرسیده‌ایم. در این بررسی سرشماری کرده‌ایم یا نمونه‌گیری؟

۱۸ مقدار آلودگی هوای محیط چه نوع متغیری و با چه مقیاسی است؟





۱۹ در دو فروشگاه قیمت بعضی از اجناس به صورت زیر است. (واحد هر کالا برحسب هزار تومان است) ترجیح می‌دهید از کدام فروشگاه خرید کنید؟ چرا؟

A	۹	۱۲	۱۰	۱۰	۸	۹	۱۴	۸
B	۸	۱۳	۸	۱۲	۷	۹	۱۵	۸

۲۰ چارک سوم حقوق در یک سازمان ۱,۵۰۰,۰۰۰ تومان است، یعنی سه چهارم کارکنان ..... حقوق می‌گیرند.

۱) ۱,۵۰۰,۰۰۰ تومان یا کمتر

۲) ۱,۵۰۰,۰۰۰ تومان

۳) بیش از ۱,۵۰۰,۰۰۰ تومان

۴) ۱,۵۰۰,۰۰۰ تومان و بقیه کارکنان کمتر از آن



# پاسخنامه تشریحی

۱ خیر زیرا در این جدول داده‌های دورافتاده (۱۰۰ و ۸) وجود دارد. میانه (معیار گرایش به مرکز) برای نشان دادن وضع پرداختی کارکنان این شرکت مناسب‌تر است.

۲ اعداد ۱ تا ۳۶ را روی کارت‌های جداگانه نوشته و از بین آنها دو کارت را بدون جایگزینی برداریم اعداد تکراری نخواهند بود.

۳ باید بینیم اعداد ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ چگونه به اعداد ۴ و ۷ و ۱۰ و ۱۳ و ۱۶ تبدیل شده‌اند. با کمی دقت می‌فهمیم که هر داده اولیه ابتدا در عدد ۳ ضرب و سپس با عدد ۱ جمع شده است، مثلاً عدد ۴۰ ابتدا در ۳ ضرب شده و حاصل ۱۲۰ شده، سپس با ۱ جمع شده و عدد ۱۲۱ به دست آمده است. لذا همین عملیات را برای مد هم انجام می‌دهیم.

$$3 \times \text{مد جدید} + 1 = 3 \times k + 1 = 3k + 1$$

۴

ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم؛ داریم:

۱, ۲, ۱۰, ۱۱, ۱۴, ۶۸, ۸۶, ۹۹

$$\text{میانه} = \frac{11+14}{2} = \frac{25}{2} = 12.5$$

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

۵

ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم؛ داریم:

۱, ۲, ۱۰, ۱۴, ۶۸, ۸۶, ۹۹

↓  
میانه

چون تعداد داده‌ها فرد است، میانه برابر داده وسطی است.

۶ هر مشخصه عددی توصیف‌کننده جنبه‌ای خاص در مورد کل جامعه را پارامتر (در صورتی که داده‌های کل جامعه در اختیار باشند) می‌گویند و هر مشخصه عددی توصیف‌کننده جنبه‌ای خاص در مورد نمونه را آماره می‌نامند.

۷ ۱- پرسش‌نامه ۲- دادگان‌ها ۳- مشاهده

۸ اگر تمام داده‌ها ۶ برابر شود پس  $max$  و  $min$  داده‌ها نیز ۶ برابر می‌شوند، بنابراین اگر داشته باشیم  $R_{\text{اولیه}} = \max - \min$ ؛

$$R_{\text{جدید}} = 6 \times \max - 6 \times \min = 6 \times (\max - \min) \rightarrow \text{دامنه تغییرات ۶ برابر می‌شود}$$

۹ می‌دانیم تقریباً ۹۵٪ داده‌ها در فاصله  $(\bar{x} - 2\sigma, \bar{x} + 2\sigma)$  قرار دارند؛

$$(\bar{x} - 2\sigma, \bar{x} + 2\sigma) = (14 - 2 \times 3, 14 + 2 \times 3) = (8, 20)$$

۱۰ فراوانی داده ۵ برابر ۳ است که فراوانی آن از همه داده‌ها بیشتر است. بنابراین مد برابر ۵ است و میانگین برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{1 + 5 + 5 + 8 + 5 + 8 + 7 + 2 + 3 + 1}{10} = \frac{45}{10} = 4.5 \Rightarrow \text{اختلاف میانگین و مد} = 5 - 4.5 = 0.5$$

۱۱ ابتدا باید مجموع کل داده‌ها را محاسبه کنیم، برای این کار ابتدا مجموع ۴ داده و سپس مجموع ۶ داده را محاسبه کرده و با یکدیگر جمع می‌کنیم:

$$\left. \begin{array}{l} \text{داده ۴} = \text{مجموع ۴} \\ \text{داده ۶} = \text{مجموع ۶} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{مجموع کل داده‌ها} = 28 + 12 = 40$$

$$\Rightarrow \text{میانگین کل داده‌ها} = \frac{40}{10} = 4$$

۱۲ با کمی دقت متوجه می‌شویم:  $\frac{\text{داده‌های اولیه} + 2}{5} = \text{داده‌های ثانویه}$ ، بنابراین:

$$\bar{x}_{\text{جدید}} = \frac{\bar{x}_{\text{قدیم}} + 2}{5} = \frac{4 + 2}{5} = 2$$

۱۳ با کمی دقت متوجه می‌شویم داده‌های جدید از حاصل ضرب داده‌های قدیم در ۴ به علاوه ۲ به دست آمده است. بنابراین:

$$\text{میانگین جدید} = 4 \times (-3) + 2 = -12 + 2 = -10$$

۱۴ ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم؛

۱۲, ۱۳, ۱۴, ۱۵, ۱۵, ۱۷, ۱۷, ۱۸, ۱۹, ۲۰

تعداد داده‌ها ۱۱ تا است، پس چون تعداد فرد است داده وسط که داده ششم است همان میانه است؛ یعنی:

$$x_6 = 15 = \text{میانه}$$

۱۵

$$\text{مجموع داده‌ها} = \text{میانگین} \times \text{تعداد داده‌ها} = 5 \times 10 = 50$$

$$\text{میانگین جدید} = \frac{\text{مجموع جدید}}{\text{تعداد جدید}} = \frac{40}{8} = 5 \Rightarrow 50 - 6 - 4 = 40$$

۱۶ عدد ۷، ۱۴ بار تکرار شده است و بیشترین فراوانی را دارد پس مد برابر ۷ است.

۱۷ نمونه‌گیری، زیرا تمام دانش‌آموزان مدرسه را مورد مطالعه قرار ندادیم.

۱۸ کمی - نسبی



۱۹) کافی است انحراف استاندارد هر کدام را به دست آوریم. فروشگاه‌های که انحراف معیار کمتری دارد برای خرید مناسب‌تر است.

$$A \rightarrow \bar{x} = \frac{9 + 12 + 10 + 10 + 8 + 9 + 14 + 8}{8} = 10$$

$$B \rightarrow \bar{x} = \frac{8 + 13 + 8 + 12 + 7 + 9 + 15 + 8}{8} = 10$$

$$\sigma_A = \sqrt{\frac{(9-10)^2 + (12-10)^2 + (10-10)^2 + (10-10)^2 + (8-10)^2 + (9-10)^2 + (14-10)^2 + (8-10)^2}{8}}$$

$$\Rightarrow \sigma_A = \sqrt{\frac{1 + 4 + 0 + 0 + 4 + 1 + 16 + 4}{8}} = \sqrt{3,75} \approx 1,93$$

$$\sigma_B = \sqrt{\frac{(8-10)^2 + (13-10)^2 + (8-10)^2 + (12-10)^2 + (7-10)^2 + (9-10)^2 + (15-10)^2 + (8-10)^2}{8}}$$

$$\Rightarrow \sigma_B = \sqrt{\frac{4 + 9 + 4 + 4 + 9 + 1 + 25 + 4}{8}} = \sqrt{7,5} \approx 2,73$$

از فروشگاه A خرید می‌کنیم چون پراکندگی کمتری دارد.

۲۰) تقریباً ۷۵ درصد یا  $\frac{3}{4}$  کارکنان ۱,۵۰۰,۰۰۰ با کمتر حقوق می‌گیرند.