

۱ گزینه‌ی (۱). فرض کنیم مجموع ۳۵ عدد اولیه برابر S و میانگین آن‌ها برابر \bar{x}_1 باشد. در این صورت $S = 35 \times \bar{x}_1$. برای بدست آوردن میانگین ۳۶ عدد که یکی از آن‌ها همان \bar{x}_1 است، باید نوشت:

$$\bar{x}_2 = \frac{S + \bar{x}_1}{36} = \frac{35 \times \bar{x}_1 + \bar{x}_1}{36} = \frac{36 \times \bar{x}_1}{36} = \bar{x}_1$$

همانطور که مشاهده می‌شود نسبت دو میانگین برابر است با یک به یک.

۲ گزینه‌ی (۲). فرض کنیم تعداد اعضای گروه n نفر باشد. مجموع سن آن‌ها $11n$ است. اگر فرد ۱۷ ساله را کنار بگذاریم مجموع سن بقیه $(11n - 17)$ و تعداد آن‌ها $n - 1$ نفر می‌شود. بنابراین داریم:

$$\frac{11n - 17}{n - 1} = 10 \Rightarrow 11n - 17 = 10n - 10 \Rightarrow n = 7$$

۳ گزینه‌ی (۴).

تغییرات میانگین مشخص نیست. زیرا مجموع دو عددی که حذف می‌شوند، مشخص نشده است.

۴ گزینه‌ی (۲).

میانگین اعداد حذف شده ۲۲ است. پس میانگین کل تغییری نمی‌کند و همان ۲۲ باقی می‌ماند.

۵ گزینه‌ی (۳).

۶ گزینه‌ی (۳).

۷ گزینه‌ی (۲).

$$= \frac{3 \times 2 + 2 \times 3 + 5 \times 4 + 4 \times 5}{14} = \frac{6 + 6 + 20 + 20}{14} = \frac{52}{14} = \frac{26}{7}$$

۸ گزینه‌ی (۲).

۹ گزینه‌ی (۱). میانگین نمرات دانش‌آموزان انتقالی $\frac{13 + 9}{2} = 11$ بوده که کمتر از میانگین اولیه‌ی (۱۲) است. پس در صورت خروج آن‌ها از آمار، میانگین کمی بالاتر خواهد رفت. (گزینه‌های ۲، ۳، ۴ میانگین‌هایی برابر یا کمتر از حد اولیه را نمایش می‌دهند)

۱۰ گزینه‌ی (۴).

$$\frac{a_1 + a_r + \dots + a_{100}}{100} = k \Rightarrow a_1 + a_r + \dots + a_{100} = 100k$$

$$\Rightarrow 2a_1 + 2a_r + \dots + 2a_{100} = 200k \Rightarrow$$

$$(2a_1 + 5) + (2a_r + 5) + \dots + (2a_{100} + 5) = 200k + 500 \Rightarrow$$

$$\frac{(2a_1 + 5) + (2a_r + 5) + \dots + (2a_{100} + 5)}{100} = 2k + 5$$

۱۱ گزینه‌ی (۲). می‌دانیم میانگین n عدد برابر است با $\bar{x} = \frac{S}{n}$. داریم:

$$n = \frac{S}{n} \Rightarrow S = n^2 \Rightarrow \sqrt{S} = n$$

۱۲ گزینه‌ی (۳). باید توجه کرد بالاترین نمره ۲۰ می‌باشد بنابراین نمره‌ی پنج نفر افزایش نخواهد یافت.

$$S_1 = 25 \times 14 = 350$$

$$S_2 = 100 + 1/1 \times (350 - 100) = 100 + 275 = 375$$

$$\text{میانگین جدید} = \frac{S_2}{25} = \frac{375}{25} = 15$$

۱۳ گزینه‌ی (۳). میانگین سن یازده بازیکن ۲۵ سال است، پس مجموع سن آنها $25 \times 11 = 275$ می‌شود. اگر مجموع سن دو بازیکن جوان x باشد، داریم:

$$\frac{275 - 60 + x}{11} = 22 \Rightarrow 215 + x = 242 \Rightarrow x = 27$$

۱۴ گزینه‌ی (۲).

$$\left. \begin{aligned} S_1 &= a_1 + a_2 + \dots + a_{10} = 10 \times 90 \\ S_2 &= a_1 + a_2 + \dots + a_{20} = 20 \times 80 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{a_{11} + \dots + a_{20}}{10} = \frac{S_2 - S_1}{10} = \frac{20 \times 80 - 10 \times 90}{10} = 160 - 90 = 70$$

۱۵ گزینه‌ی (۳). با توجه به آن که $9 \times 5 = 45$ ، مجموع ارقام یک عدد ۵ رقمی ۴۵ است. حال که ۴۳ شده، یا ۴ رقم ۹ و یک رقم ۷ دارد، یا ۳ رقم ۹ و دو رقم ۸.

تعداد اعداد دسته‌ی اول برابر است با: $\frac{5!}{4!1!} = 5$ عدد و تعداد اعداد دسته‌ی دوم: $\frac{5!}{3!2!} = 10$ اعدادی که زوج هستند، حتماً باید رقم یکان ۸ داشته باشند و تعداد آن‌ها برابر است با: $\frac{4!}{3!1!} = 4$. پس اگر عددی به تصادف از بین ۱۵ عدد انتخاب کنیم، به احتمال $\frac{4}{15}$ زوج است.

۱۶ گزینه‌ی (۳).

$$\text{میانگین} = \frac{\text{جمع سن افراد}}{\text{تعداد}}$$

$$20 = \frac{\text{جمع سن افراد}}{x} \Rightarrow \text{جمع سن افراد} = 20x$$

$$16 = \frac{\text{جمع} - 48}{x - 1} \Rightarrow 16 = \frac{20x - 48}{x - 1} \Rightarrow 16x - 16 = 20x - 48$$

$$48 - 16 = 20x - 16x \Rightarrow 32 = 4x \Rightarrow x = 8 \Rightarrow 8 - 2 = 6 = \text{تعداد فرزندان}$$

۱۷ گزینه‌ی (۲).

۱۸ گزینه‌ی (۴).

۱۹ گزینه‌ی (۲).

$$\text{میانگین ده عدد} = 10 = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_{10}}{10} \Rightarrow a_1 + a_2 + \dots + a_{10} = 100$$

برای این که بزرگ‌ترین مقدار ممکن برای به عنوان مثال a_{10} را محاسبه کنیم، باید مجموع ۹ عدد دیگر کم‌ترین مقدار ممکن باشد. پس در بین اعداد صحیح مثبت کم‌ترین مقادیری که a_1 و a_2 و ... تا a_9 می‌توانند اختیار کنند اعداد ۱ و ۲ و ... تا ۹ است که مجموع آن‌ها عبارت است از:

$$1 + 2 + 3 + \dots + 9 = \frac{9 \times 10}{2} = 45 \Rightarrow (a_{10})_{\text{maximum}} = 100 - (a_1 + a_2 + \dots + a_9) = 100 - 45 = 55$$

۲۰ گزینه‌ی (۳).

۲۱ گزینه‌ی (۱).

۲۲ گزینه‌ی (۲).

$$\text{تعداد سال سومها} = 4x \quad \text{تعداد سال چهارم} = 2x \quad \text{تعداد پنجمها} = x$$

$$\text{میانگین خواسته شده} = \frac{4x(12) + 2x(15) + x(10)}{4x + 2x + x} = \frac{48x + 30x + 10x}{7x} = \frac{88x}{7x} = \frac{88}{7}$$

۲۳ گزینه‌ی (۳).

۲۴ گزینه‌ی (۴).

۲۵ گزینه‌ی (۴).

۲۶ گزینه‌ی (۱).

۲۷ گزینه‌ی (۳).

۲۸ گزینه‌ی (۴).

هر ۲ وجه از این مکعب یکسان هستند و فضای نمونه‌ای در هر بار پرتاب به تعداد وجوه بستگی ندارد پس فضای نمونه یک بار پرتاب $s = \{1, 2, 3\}$ است و در سه بار پرتاب:

$$|s| = 3 \times 3 \times 3 = 27$$

۲۹ گزینه‌ی (۴).

$$\text{مجموع ۴ درس} = 4 \times 15/5 = 62$$

$$\text{میانگین ۵ درس} = \frac{62 + 2a}{6} = 16/5 \Rightarrow 62 + 2a = 99 \Rightarrow$$

تعداد واحد

$$2a = 37 \Rightarrow a = 18/5$$

۳۰ گزینه‌ی (۲).

$$C = x_r - x_r = 5 - 3 = 2 \rightarrow x_1 = x_r - 2 = 1$$

$$x_0 = \text{مرکز دسته‌ی پنجم} = x_1 + 4c = 1 + 4 \times 2 = 9$$

$$8 \text{ کران پایین دسته} \rightarrow [8, 10) = \text{دسته پنجم}$$

۳۱ گزینه‌ی (۳).