



p30konkor.com

۱ دو نماینده فوتبال ایران در لیگ قهرمانان آسیا در بازی نخست مقابل نمایندگان یک کشور دیگر صف‌آرایی می‌کنند. احتمال برنده شدن نمایندگان ایران در این بازی به ترتیب $\frac{1}{8}$ و $\frac{1}{3}$ است. با کدام احتمال فقط یکی از تیم‌های ایرانی برنده بازی است؟

- ۱ $\frac{1}{86}$ ۲ $\frac{1}{72}$ ۳ $\frac{1}{62}$ ۴ $\frac{1}{56}$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲ اگر واریانس داده‌های ۵، ۱ و $3a$ برابر $\frac{8}{3}$ باشد، میانگین این داده‌ها کدام است؟

- ۱ ۳ ۲ $\frac{3}{5}$ ۳ ۴ ۴ $\frac{4}{5}$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳ اعداد طبیعی طوری دسته‌بندی می‌شوند که در هر دسته، بزرگ‌ترین شمارنده مشترک بزرگ‌ترین عضو دسته و عضو دیگری از دسته برابر ۳ است. اختلاف میانه و میانگین دسته ششم کدام است؟

- ۱ $\frac{1}{5}$ ۲ $\frac{1}{75}$ ۳ ۱ ۴ صفر

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۴ احتمال کسب مدال دو ورزشکار یک تیم ملی در المپیک به ترتیب $\frac{1}{6}$ و $\frac{1}{4}$ است. احتمال اینکه فقط یکی از این دو ورزشکار مدال کسب کند، چقدر است؟

- ۱ $\frac{1}{52}$ ۲ $\frac{1}{76}$ ۳ $\frac{1}{48}$ ۴ $\frac{1}{36}$

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۵ اگر انحراف معیار داده‌های مثبت ۳، $2a$ و a برابر $\sqrt{14}$ باشد، مقدار $\frac{a}{3}$ کدام است؟

- ۱ $\frac{1}{5}$ ۲ ۲ ۳ $\frac{3}{5}$ ۴ ۴

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۶ اعداد طبیعی طوری دسته‌بندی شده‌اند که در هر دسته، کوچک‌ترین عضو $\frac{1}{3}$ بزرگ‌ترین عضو دسته است. میانگین اعضای دسته پنجم، کدام است؟

- ۱ ۲۴۰ ۲ $\frac{240}{5}$ ۳ ۲۴۲ ۴ $\frac{242}{5}$

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۷ برای داده‌های زیر، چارک اول و سوم به ترتیب برابر ۹ و ۳۹ است. اگر میانگین داده‌های بین چارک اول و چارک سوم برابر ۲۶ باشد، میانگین داده‌های بزرگ‌تر از چارک سوم کدام است؟

۹، ۲۳، $2a + 1$ ، a ، a ، ۴۲، ۳، ۱، ۳۹، ۲۳، ۱۸

- ۱ ۲۰ ۲ $\frac{21}{8}$ ۳ ۴۵ ۴ $\frac{54}{5}$

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۸

در یک دسته ۷ تایی از اعداد طبیعی متوالی (دسته اول)، انحراف معیار نصف میانگین است. هر بار، کوچکترین عدد دسته را حذف نموده و عدد طبیعی دیگری را اضافه می‌کنیم به طوری که اعداد دسته جدید نیز متوالی هستند. ساختن دسته‌های مختلف را تا جایی ادامه می‌دهیم که میانگین دسته آخر، مکعب انحراف معیار باشد. اختلاف کوچکترین عضو دسته اول و دسته آخر، کدام است؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۹

در یک دسته ۷ تایی از اعداد زوج متوالی (دسته اول)، انحراف معیار نصف میانگین است. هر بار، کوچکترین عدد دسته را حذف نموده و عدد زوج دیگر را اضافه می‌کنیم به طوری که اعداد دسته جدید نیز متوالی هستند. ساختن دسته‌های مختلف را تا جایی ادامه می‌دهیم که میانگین آن دسته (دسته آخر)، مجذور انحراف معیار باشد. اختلاف بزرگترین عضو دسته اول و آخر، کدام است؟

۴ (۴)

۶ (۳)

۸ (۲)

۱۰ (۱)

سراسری-تجربی-۱۴۰۲-تیرماه

۱۰

میانۀ تعدادی داده آماری برابر $\frac{3}{5}$ است. مجموع میانگین داده‌های کوچک‌تر از میانۀ و میانگین داده‌های بزرگ‌تر از میانۀ برابر ۷ است. اگر تعداد داده‌ها فرد باشد، میانگین داده‌ها کدام است؟

۷/۵ (۴)

۷ (۳)

۳/۵ (۲)

۳ (۱)

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۱۱

میانگین داده‌های a, a, a ، ۵ و ۲- برابر ۳ است. ضریب تغییرات این داده‌ها کدام است؟

$$\frac{\sqrt{15}}{2\sqrt{2}} \quad (۴)$$

$$\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{15}} \quad (۳)$$

$$\frac{3\sqrt{10}}{8} \quad (۲)$$

$$\frac{8}{3\sqrt{10}} \quad (۱)$$

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۱۲

کوچکترین ضریب تغییرات دسته‌های سه‌تایی از اعداد زوج متوالی دو رقمی با رقم دهگان یکسان، کدام است؟

$$\frac{1}{24\sqrt{6}} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{12\sqrt{6}} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{3}\sqrt{\frac{2}{3}} \quad (۲)$$

$$3\sqrt{\frac{2}{3}} \quad (۱)$$

سراسری-تجربی-دی ۱۴۰۱

۱۳

چارک دوم تعدادی داده آماری برابر ۳ است. قرینه میانگین داده‌های کوچک‌تر از میانۀ، ۶ واحد کوچک‌تر از میانگین داده‌های بزرگ‌تر از میانۀ است. اگر تعداد داده‌ها زوج باشد، میانگین داده‌ها کدام است؟

۱/۵ (۴)

۳ (۳)

۴/۵ (۲)

۶ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۴

انحراف معیار شش داده آماری ۲ و اختلاف آن‌ها از میانگین برابر $a, -1, b, -1, 0, 3$ است. اگر $a > 0$ باشد، مقدار b کدام است؟

-۳ (۴)

-۲ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۵

احتمال شیوع یک بیماری در جامعه‌ای برابر $0.8/0$ و احتمال بهبود یافتن فرد مبتلا به این بیماری برابر $0.5/0$ است. احتمال این‌که فردی از این جامعه به این بیماری مبتلا شود و بهبود یابد، چند درصد است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۰/۰۴ (۲)

۰/۰۲ (۱)

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

داده‌های جمع‌آوری شده در یک مطالعه آماری اعداد طبیعی متوالی هستند. اگر به همه داده‌ها ۲ واحد بیافزاییم، اختلاف میانه و میانگین داده‌های جدید چقدر است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

احتمال متولد شدن یک خرگوش نر در یک نسل در اولین دوره‌ی بارداری مادر، ۷۰ درصد و احتمال متولد شدن دو خرگوش نر در دو بار متوالی زایمان ۶۰ درصد است. اگر دومین فرزند خرگوش، نر باشد، احتمال آن‌که در زایمان قبلی خرگوش نر به دنیا آمده باشد، کدام است؟ (فرض بر این است که در هر دوره فقط یک تولد صورت می‌گیرد.)

$\frac{6}{7}$ (۴)

$\frac{7}{10}$ (۳)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{20}{27}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۹ داده آماری را در نظر بگیرید. اختلاف هشت داده آماری، از میانگین برابر +۱ یا -۱ و اختلاف یک داده از میانگین برابر صفر است. انحراف معیار این داده‌ها، کدام است؟

$\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (۴)

$\frac{2}{3}$ (۳)

$2\sqrt{2}$ (۲)

$\sqrt{2}$ (۱)

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۱

احتمال این‌که یک دانش‌آموز در یک امتحان نمره قبولی بگیرد $\frac{9}{10}$ و در دو امتحان متوالی نمره قبولی بگیرد $\frac{85}{100}$ است. اگر دانش‌آموز در امتحان دوم موفق باشد، احتمال این‌که امتحان قبلی نیز موفق شده باشد، کدام است؟

$\frac{45}{47}$ (۴)

$\frac{17}{18}$ (۳)

$\frac{85}{94}$ (۲)

$\frac{8}{9}$ (۱)

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

دو تاس سالم را پرتاب می‌کنیم. می‌دانیم مجموع دو عدد رو شده، کمتر از ۱۰ است. با کدام احتمال مجموع این دو عدد، برابر ۷ است؟

$\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{1}{25}$ (۳)

$\frac{1}{24}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

ضریب تغییرات داده‌های آماری به صورت جدول زیر، کدام است؟

داده	۱۰, ۱۰, ۱۰, ۱۰, ۱۰, ۱۱, ۱۱, ۱۱, ۱۱, ۱۱, ۱۴, ۱۴, ۱۴, ۱۴, ۱۴, ۱۴, ۱۴
------	--

$\frac{1}{18}$ (۴)

$\frac{1}{17}$ (۳)

$\frac{1}{15}$ (۲)

$\frac{1}{12}$ (۱)

سراسری-تجربی-۹۹

داده‌های آماری ۵، ۷، ۸، ۸، ۸، ۱۰ و ۱۰ مفروض‌اند. ضریب تغییرات داده‌ها، کدام است؟ $(\sqrt{\frac{2}{7}} \approx \frac{1}{534})$

$\frac{1}{30}$ (۴)

$\frac{1}{25}$ (۳)

$\frac{1}{20}$ (۲)

$\frac{1}{15}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۳

احتمال موفقیت فردی در یک آزمون مستقل، ۲ برابر احتمال موفقیت دوست وی است. احتمال موفقیت لاقل یکی از آن دو، $\frac{7}{9}$ است. احتمال موفقیت این فرد کدام است؟

$$\frac{2}{3} \quad \text{۴}$$

$$\frac{4}{9} \quad \text{۳}$$

$$\frac{1}{3} \quad \text{۲}$$

$$\frac{1}{6} \quad \text{۱}$$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۴

نمرات مهارت برای کارگر (A): ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳ و ۱۲ و برای کارگر (B): $\frac{16}{5}$ ، $\frac{15}{5}$ ، ۱۳ و $\frac{11}{5}$ بوده است. دقت عمل کدام بیش‌تر است؟

$$\text{اظهارنظر نمی‌توان کرد.} \quad \text{۴}$$

$$\text{یکسان} \quad \text{۳}$$

$$B \quad \text{۲}$$

$$A \quad \text{۱}$$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۵

در یک کارگاه، دو گروه مشغول کار هستند، میانگین نمرات مسئولیت‌پذیری و واریانس در گروه اول به‌ترتیب ۸۰ و ۲۵ و در گروه دوم ۷۲ و ۱۶ می‌باشد. کدام گروه بهتر است؟

$$\text{اظهارنظر نمی‌توان کرد.} \quad \text{۴}$$

$$\text{یکسان} \quad \text{۳}$$

$$\text{گروه دوم} \quad \text{۲}$$

$$\text{گروه اول} \quad \text{۱}$$

سراسری-تجربی-۹۸

۲۶

احتمال موفقیت فردی، در آزمون اول $\frac{7}{10}$ و در آزمون دوم $\frac{6}{10}$ است. اگر این فرد در آزمون اول موفق شود، احتمال موفقیت وی در آزمون دوم $\frac{8}{10}$ است. با کدام احتمال، لاقل در یکی از این دو آزمون، موفق می‌شود؟

$$\frac{0}{84} \quad \text{۴}$$

$$\frac{0}{82} \quad \text{۳}$$

$$\frac{0}{76} \quad \text{۲}$$

$$\frac{0}{74} \quad \text{۱}$$

سراسری-تجربی-۹۸

۲۷

احتمال قبولی فرد A در یک آزمون $\frac{84}{100}$ و احتمال قبولی فرد B در همان آزمون $\frac{75}{100}$ است. با کدام احتمال لاقل یکی از آنان، در این آزمون قبول می‌شوند؟

$$\frac{0}{98} \quad \text{۴}$$

$$\frac{0}{96} \quad \text{۳}$$

$$\frac{0}{94} \quad \text{۲}$$

$$\frac{0}{92} \quad \text{۱}$$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۸

در ۳۰ داده‌ی آماری، مجموع تمام داده‌ها برابر ۲۴۰ و مجموع مربعات این داده‌ها ۲۱۹۰ می‌باشد. ضریب تغییرات، کدام است؟

$$\frac{0}{375} \quad \text{۴}$$

$$\frac{0}{325} \quad \text{۳}$$

$$\frac{0}{275} \quad \text{۲}$$

$$\frac{0}{225} \quad \text{۱}$$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۹

میانگین و انحراف معیار ۱۸ داده آماری به‌ترتیب ۲۵ و ۳ می‌باشد. اگر داده‌های ۲۰، ۲۷ و ۲۸ به آنان افزوده شود، واریانس ۲۱ داده‌ی جدید کدام است؟

$$\frac{9}{63} \quad \text{۴}$$

$$\frac{9}{52} \quad \text{۳}$$

$$\frac{9}{36} \quad \text{۲}$$

$$\frac{9}{25} \quad \text{۱}$$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۰

در یک خانواده‌ی دو فرزند، می‌دانیم یکی از فرزندان پسر است. با کدام احتمال این خانواده فرزند دختر دارد؟

$$\frac{3}{4} \quad \text{۴}$$

$$\frac{2}{3} \quad \text{۳}$$

$$\frac{1}{2} \quad \text{۲}$$

$$\frac{1}{3} \quad \text{۱}$$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۳۱

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

۳۲

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

۳۳

در داده‌های ۲۵، ۲۰، ۲۱، ۲۶، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۲۴، ۲۰، ۱۶، ۱۴، ۱۸، 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

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$P(A) = 0/8 \quad P(B) = 0/3 \quad P(A') = 0/2 \quad P(B') = 0/7$$

$$P(A) \times P(B') + P(B) \times P(A') = (0/8)(0/7) + (0/3)(0/2) = 0/56 + 0/06 = 0/62$$

$$\bar{x} = \frac{3a + 1 + 5}{3} = a + 2$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\sigma^2 = \frac{(3a - (a + 2))^2 + (1 - (a + 2))^2 + (5 - (a + 2))^2}{3} = \frac{8}{3} \Rightarrow (2a - 2)^2 + (a + 1)^2 + (a - 3)^2$$

$$= 8$$

$$6a^2 - 12a + 6 = 0 \Rightarrow a^2 - 2a + 1 = 0 \Rightarrow (a - 1)^2 = 0 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow \bar{x} = 1 + 2 = 3$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در اعداد طبیعی متوالی همواره میانه با میانگین برابر است \Leftarrow اختلاف آن‌ها صفر است.

$$P(A) = 0/6, P(B) = 0/4$$

$$P = 0/6 \times 0/6 + 0/4 \times 0/4 = 0/36 + 0/16 = 0/52$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\bar{x} = \frac{a + 2a + 3}{3} = a + 1$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$a^2 = \frac{(a - a - 1)^2 + (2a - a - 1)^2 + (3 - a - 1)^2}{3} = 14$$

$$\Rightarrow \frac{1 + (a - 1)^2 + (2 - a)^2}{3} = 14 \Rightarrow a^2 - 3a - 18 = 0 \Rightarrow (a + 3)(a - 6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 6 \quad \checkmark \\ a = -3 \quad \times \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{3} = 2$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

دسته ۵ (۱, ۲, ۳), (۴, ۵, ..., ۱۲), (۱۳, ..., ۳۹), (۴۰, ..., ۱۲۰), (۱۲۱, ..., ۳۶۳)

$$\bar{x} = \frac{121 + 363}{2} = \frac{484}{2} = 242$$

نکته: اگر a_1, a_2, \dots, a_n جملات یک دنباله حسابی باشند، میانگین آن‌ها برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{a_1 + a_n}{2}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



۱۸, ۲۳, ۲۳, a, a

$$\frac{18 + 23 + 23 + a + a}{5} = 26 \Rightarrow a = 23$$

$$\frac{42 + (2 \times 23 + 1)}{2} = \frac{109}{2} = 54/5$$

دسته اول : $k, k+1, k+2, k+3, k+4, k+5, k+6$

$$\bar{x} = k+3, \sigma_x = \sqrt{\frac{n^2-1}{12}} = \sqrt{\frac{7^2-1}{12}} = 2 \Rightarrow \frac{k+3}{2} = 2 \Rightarrow k=1$$

دسته اول : ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷

$$\text{دسته آخر : } m, m+1, m+2, m+3, \dots, m+6 \left\{ \begin{array}{l} \bar{x} = m+3 \\ \sigma_n = 2 \end{array} \right\} m+3 = 8 \Rightarrow m=5$$

\Rightarrow دسته : ۵, ۶, ...

$$\text{اختلاف} = 5 - 1 = 4$$

نکته: انحراف معیار n جمله‌ی متوالی از اعداد طبیعی برابر است با: $\sqrt{\frac{n^2-1}{12}}$

$$\sigma^2 = \frac{7^2-1}{12} \times 2^2 = 16 \Rightarrow \sigma = 4$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۹

$$\left. \begin{array}{l} \text{دسته اول : داده وسط} = 2\sigma = 8 \\ \text{دسته آخر : داده وسط} = \sigma^2 = 16 \end{array} \right\} \rightarrow 8$$

نکته: واریانس n جمله‌ی متوالی یک دنباله حسابی با قدرنسبت d برابر است با: $\frac{n^2-1}{12} \cdot d^2$

$$n = 2k - 1$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۰

$$\underbrace{X_1, X_2, \dots, X_{n+1}, \dots, X_{n-1}, X_n}_{S_1} \xrightarrow{3/5} \underbrace{\dots}_{S_2} \Rightarrow \frac{S_1}{n-1} + \frac{S_2}{n-1} = 7 \Rightarrow S_1 + S_2 = \frac{7n}{2} - 3/5$$

$$\bar{x} = \frac{S_1 + S_2 + 3/5}{n} = \frac{\frac{7n}{2} - 3/5 + 3/5}{n} \Rightarrow \bar{x} = 3/5$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۱

$$\bar{x} = 3 \Rightarrow 3 = \frac{-2 + 5 + 3a}{5} \Rightarrow a = 4; \sigma^2 = \frac{(-2-3)^2 + (5-3)^2 + 3(4-3)^2}{5} = 6/4 \Rightarrow \sigma = \frac{1}{\sqrt{10}}$$

$$Cv = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\frac{1}{\sqrt{10}}}{3} \Rightarrow Cv = \frac{1}{3\sqrt{10}}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۲

$$\left. \begin{array}{l} \sigma \text{ یکسان} \\ \text{CV حداقل} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{حداکثر } \bar{x} \Rightarrow 94, 96, 98 : \bar{x} = 96 \Rightarrow \sigma^2 = \frac{2^2 + 0^2 + 2^2}{3} = \frac{8}{3}$$

$$\Rightarrow CV_{\min} = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}}}{96} = \frac{\sqrt{2}}{48\sqrt{3}} = \frac{1}{24\sqrt{6}}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۳

$$\underbrace{\frac{\text{عدد } n}{x_1}}_{Q_2} \quad \underbrace{\frac{\text{عدد } n}{x_2}}_{\text{فرض اضافه } Q_2 = 3}$$

$$-\bar{x}_1 = \bar{x}_2 - 6 \Rightarrow \bar{x}_1 + \bar{x}_2 = 6$$

$$\bar{x} = \frac{n\bar{x}_1 + n\bar{x}_2}{2n} = \frac{\cancel{n}(\bar{x}_1 + \bar{x}_2)}{2\cancel{n}} = \frac{6}{2} = 3$$

$$2 - 1 + b - 1 + 0 + a = 0 \Rightarrow a + b = -1$$

$$\sigma^2 = 4 \Rightarrow \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{6} = 4 \Rightarrow 3^2 + 1 + b^2 + 1 + a^2 = 24 \Rightarrow \begin{cases} a + b = -1 \\ a^2 + b^2 = 13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = -3 \end{cases}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۴

$$P = 0.08 \times 0.05 = 0.04$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۵

$$\text{درصد} = 0.04 \times 100 = 4$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون همه داده ها ۲ واحد اضافه شده پس میانگین و میانه هم ۲ واحد اضافه میشود. ۱۶

$$\text{نر اول} = \frac{7}{10}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۷

$$\text{نر دوم به شرط نر اول} = \frac{6}{7} \Rightarrow \text{نر دوم به شرط نر اول} \times \text{نر اول} = \frac{6}{10}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۸

$$\sigma^2 = \frac{1 + 1 + \dots + 1 + 0}{9} = \frac{8}{9} \Rightarrow \sigma = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0.15}{0.9} = \frac{17}{18}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۲۰

مجموع	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
تعداد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۵	۴	۳	۲	۱

$n(B) = 30$

$$A \cap B = \{(1, 6), (6, 1), (2, 5), (5, 2), (3, 4), (4, 3)\}$$

$$P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{6}{30} = 0.2$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۲۱

$$\bar{x} = \frac{5(10) + 4(11) + 7(14)}{16} = \frac{192}{16} = 12$$

$$\sigma^2 = \sqrt{\frac{5(-2)^2 + 4(-1)^2 + 7(2)^2}{16}} = \sqrt{\frac{20 + 4 + 28}{16}} = \sqrt{\frac{52}{16}} = \sqrt{\frac{13}{4}} = \frac{\sqrt{13}}{2} \approx \frac{3.6}{2} \approx 1.8$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{1.8}{12} = \frac{0.9}{6} = \frac{9}{60} = \frac{3}{20} \approx 0.15$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۲۲

$$\bar{x} = \frac{10 + 10 + 8 + 8 + 8 + 7 + 5}{7} = \frac{56}{7} = 8$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{(10-8)^2 + (10-8)^2 + (8-8)^2 + (8-8)^2 + (8-8)^2 + (7-8)^2 + (5-8)^2}{7}$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{4 + 4 + 0 + 0 + 0 + 1 + 9}{7} = \frac{18}{7}$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{18}{7} \Rightarrow \sigma = 3\sqrt{\frac{2}{7}} = 1/6.2$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{1/6.2}{8} \approx 0.2$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۲۳

$$\begin{cases} P(A) = x \\ P(B) = \frac{x}{3} \end{cases} \Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \times P(B) \Rightarrow \frac{7}{9} = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2}x^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{7}{9} = 0 \Rightarrow \Delta = \frac{9}{4} - \frac{14}{9} = \frac{25}{36}$$

$$x = \frac{\frac{3}{2} \pm \frac{5}{6}}{1} \Rightarrow x = \frac{7}{3} \vee x = \frac{2}{3}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. کارگری دقت عمل بیشتری دارد که ضریب تغییرات او کمتر باشد.

$$\bar{x}_A = ۱۴$$

$$\sigma_A^2 = \frac{۴ + ۱ + ۰ + ۱ + ۴}{۵} = ۲ \Rightarrow CV_A = \frac{\sqrt{۲}}{۱۴} \approx ۰/۱$$

$$\bar{x}_B = ۱۴/۵$$

$$\sigma_B^2 = \frac{۹ + ۲/۲۵ + ۱ + ۲/۲۵ + ۴}{۵} = ۳/۷ \Rightarrow CV_B = \frac{\sqrt{۳/۷}}{۱۴/۵} \approx ۰/۱۳$$

$$CV_A < CV_B \Rightarrow A$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{گروه اول} \\ \left\{ \begin{array}{l} \bar{x} = ۸۰ \\ \sigma^2 = ۲۵ \Rightarrow \sigma = ۵ \end{array} \right. \Rightarrow CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{۵}{۸۰} = \frac{۱}{۱۶} \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{گروه دوم} \\ \left\{ \begin{array}{l} \bar{x} = ۷۲ \\ \sigma^2 = ۱۶ \Rightarrow \sigma = ۴ \end{array} \right. \Rightarrow CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{۴}{۷۲} = \frac{۱}{۱۸} \end{array} \right\}$$

گروهی بهتر است که ضریب تغییرات آنها کمتر باشد.

$$P(A) = ۰/۷ \quad \text{احتمال موفقیت آزمون اول}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$P(B) = ۰/۶ \quad \text{احتمال موفقیت آزمون دوم}$$

$$P(B|A) = ۰/۸ \quad \text{احتمال موفقیت آزمون دوم به شرطی که در آزمون اول موفق شده باشد}$$

$$P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} \Rightarrow ۰/۸ = \frac{P(B \cap A)}{۰/۷} \Rightarrow P(B \cap A) = ۰/۵۶$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad \text{لااقل در یکی از آزمون‌ها موفق باشد}$$

$$= ۰/۷ + ۰/۶ - ۰/۵۶ = ۰/۷۴$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هرگاه در مسائل احتمال لاقول یکی داشتیم از متمم استفاده می‌کنیم.

$$P(A') = \frac{۱۶}{۱۰۰} \times \frac{۲۵}{۱۰۰} = \frac{۴}{۱۰۰} \Rightarrow P(A) = ۱ - \frac{۴}{۱۰۰} = \frac{۹۶}{۱۰۰}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} n = ۳۰ \\ \Sigma x = ۲۴۰ \\ \Sigma x^2 = ۲۱۹۰ \end{array} \right\} \Rightarrow \bar{x} = \frac{\Sigma x}{n} = ۸ \left\{ \Rightarrow \sigma^2 = \frac{\Sigma x^2}{n} - (\bar{x})^2 = \frac{۲۱۹۰}{۳۰} - ۸^2 = ۹ \Rightarrow \sigma = ۳$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{۳}{۸} = ۰/۳۷۵$$

$$\text{حالت اول: } \begin{cases} \bar{x} = 25 \Rightarrow \bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} : \sum x_i = 18 \times 25 = 450 \\ \sigma = 3 : \sigma^2 = 9 \Rightarrow \sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} : \sum (x_i - \bar{x})^2 = 18 \times 9 = 162 \end{cases}$$

$$\text{حالت دوم: } \begin{cases} \sum_{i=1}^{21} x_i = 450 + 20 + 27 + 28 = 525 \Rightarrow \bar{x} = \frac{525}{21} = 25 \\ \sum (x_i - \bar{x})^2 = 162 + (20 - 25)^2 + (27 - 25)^2 + (28 - 25)^2 = 200 \Rightarrow \sigma^2 = \frac{200}{21} \approx 9.52 \end{cases}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم در یک خانواده‌ی دو فرزند یکی از فرزندان پسر (b) است، پس فضای نمونه‌ای با وجود این شرط به صورت $S = \{bb, bg, gb\}$ می‌باشد. حال برای محاسبه‌ی احتمال آن‌که این خانواده فرزند دختر داشته باشد، پیشامد تصادفی خواسته شده را می‌نویسیم. داریم:

$$A = \{bg, gb\} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{3}$$

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:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n} - \bar{x}^2} = \sqrt{\frac{340}{40} - (2.5)^2} = \sqrt{8.5 - 6.25} = \sqrt{2.25} = 1.5$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم اگر $y_i = ax_i + b$ ، آن‌گاه $\bar{y} = a\bar{x} + b$. حال در این مسأله 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 ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا ۱۲ داده را مرتب می‌کنیم:

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

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

میانگین 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 به طوری که ۳ داده در هر طرفش باشد، یعنی چارک اول باید

$$\text{وسط (میانگین) داده‌های سوم و چهارم باشد که در نتیجه } Q_1 = \frac{14+15}{2} = 14.5 \text{ به همین ترتیب چارک سوم باید ۶}$$

داده‌ی آخر را به دو قسمت مساوی بخش کند به طوری که ۳ داده در هر طرفش باشد، یعنی چارک سوم باید وسط

$$\text{(میانگین) داده‌های نهم و دهم باشد که در نتیجه } Q_3 = \frac{21+24}{2} = 22.5$$

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

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

پاسخنامه کلیدی

۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴

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

