



زمان آزمون :

نام و نام خانوادگی :

نام درس :

پایه تحصیلی :

نام آموزشگاه :

نام دبیر :

عنوان آزمون : بانک تست ریاضی سال یازدهم تاریخ برگزاری ۱۴۰۴/۰۴/۲۹
تجربی (فصل ۷ آمار و احتمال)

۱) برای دو پیشامد A و B از فضای نمونه S ، روابط $P(A - B) = P(A)P(B')$ و $P(A) = 1/6$ و $P(B) = 1/6$ برقرار است. اگر $P(A \cap B) = 0/25$ باشد، مقدار $P(A \cup B)$ کدام است؟

- ۱) $\frac{27}{40}$ ۲) $\frac{13}{20}$ ۳) $\frac{17}{20}$ ۴) $\frac{31}{40}$

۲) تاسی را سه بار پرتاب می‌کنیم تا سه عدد a ، b و c حاصل شوند. می‌دانیم نقش هر سه تاس یکسان نیامده است. احتمال اینکه با ۳ پاره‌خط به طول این سه عدد بتوان یک مثلث ساخت چقدر است؟

- ۱) $\frac{33}{70}$ ۲) $\frac{52}{105}$ ۳) $\frac{1}{2}$ ۴) $\frac{17}{35}$

۳) در کیسه‌ای ۵ مهره سفید و ۶ مهره سیاه است. دو مهره به تصادف، به طور متوالی و بدون جایگذاری از کیسه خارج می‌کنیم، احتمال آن‌که اولی سفید و دومی سیاه باشد کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{11}$ ۲) $\frac{2}{11}$ ۳) $\frac{3}{11}$ ۴) $\frac{4}{11}$

۴) از بین مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 30\}$ سه عدد به طور متوالی و بدون جایگذاری انتخاب می‌کنیم. احتمال آن‌که فقط عدد سوم مضرب ۳ باشد، کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{1}{10}$ ۳) $\frac{95}{609}$ ۴) $\frac{59}{87}$

۵) میانگین و واریانس ۲۰ داده‌ی آماری به ترتیب برابر ۳ و ۴ است. اگر هر داده را در $\frac{1}{4}$ ضرب و با ۱ جمع کنیم، ضریب تغییرات داده‌های جدید کدام است؟

- ۱) $\frac{2}{5}$ ۲) $\frac{4}{5}$ ۳) $\frac{5}{4}$ ۴) $\frac{5}{2}$

۶) میانگین و واریانس داده‌های $x_1, x_2, \dots, x_6$ به ترتیب ۱۵ و ۵ می‌باشد. اگر به این داده‌ها دو عدد ۱۰ و ۲۰ را اضافه کنیم، ضریب تغییرات داده‌های جدید چند برابر ضریب تغییرات داده‌های اولیه می‌شود؟

- ۱) $\frac{3}{2}$ ۲) $\sqrt{2}$ ۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ۴) $\sqrt{\frac{5}{2}}$

۷) در یک دسته n 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؟

- ۱) ۱۰ ۲) ۸ ۳) ۶ ۴) ۴

۸) ۹ داده‌ی آماری را به صورت صعودی مرتب کرده‌ایم: $۲۴, x, ۴۸, ۵۳, ۲x - ۱, ۷۴, ۸۴, ۳x - ۶, ۹۳$

اگر میانگین چارک اول و سوم نیم واحد بیشتر از چارک دوم باشد، میانه‌ی داده‌ها چقدر است؟

- ۱) ۳۲ ۲) ۳۴ ۳) ۶۴ ۴) ۶۳

۹) میانگین ۲۰ داده برابر ۴۰ است. اگر یکی از داده‌ها ۵۳ بوده ولی اشتباهاً ۳۳ وارد شده باشد، میانگین داده‌های درست کدام است؟

- ۱) ۴۱ ۲) ۴۹ ۳) ۴۰/۵ ۴) ۴۲/۵

۱۰) میانه تعدادی داده آماری برابر ۳/۵ است. مجموع میانگین داده‌های کوچک‌تر از میانه و میانگین داده‌های بزرگ‌تر از میانه برابر ۷ است. اگر تعداد داده‌ها فرد باشد، میانگین داده‌ها کدام است؟

- ۱) ۳ ۲) ۳/۵ ۳) ۷ ۴) ۷/۵

۱۱) میانگین نمره‌ی ده دانش‌آموز ۱۶ و انحراف معیار نمرات ۰/۴ است. اگر یک نمره‌ی ۵ به نمرات اضافه کنیم، واریانس نمرات جدید تقریباً چقدر خواهد بود؟

- ۱) ۱۰ ۲) ۱۰/۵ ۳) ۱۰/۴ ۴) ۱۰/۱۴

۱۲) از بین زیرمجموعه‌های حداقل دوعضوی مجموعه $A = \{۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷\}$ ، یک زیرمجموعه به تصادف انتخاب می‌کنیم. اگر حاصل‌ضرب عضوهای زیرمجموعه انتخاب شده زوج باشد، احتمال اینکه آن زیرمجموعه چهارعضوی باشد، چقدر است؟

- ۱) $\frac{۱۵}{۵۷}$ ۲) $\frac{۳۰}{۵۳}$ ۳) $\frac{۳۰}{۵۷}$ ۴) $\frac{۱۵}{۵۳}$

۱۳) انحراف معیار ۲۰ داده‌ی آماری ۲ و میانگین آن‌ها ۱۵ است. اگر داده‌های ۱۸ و ۱۳ را حذف و داده‌های ۲۰ و ۱۱ را اضافه کنیم، انحراف معیار داده‌های اخیر کدام است؟

- ۱) ۲/۳۲ ۲) ۲/۹۴ ۳) ۳/۱۶ ۴) ۳/۶۸

۱۴) در ۲۷ داده آماری میانگین داده‌های سبیل‌های نمودار جعبه‌ای رسم شده مرتبط با آن‌ها ۱۰ و ۳۰ و میانگین داده‌های داخل و روی جعبه ۱۸/۲ است. میانگین کل داده‌ها کدام است؟

- ۱) ۲۰ ۲) ۲۰/۵ ۳) ۱۹ ۴) ۱۹/۵

۱۵) دو تاس پرتاب می‌کنیم. می‌دانیم تفاضل اعداد رو شده مضرب ۴ است. با کدام احتمال یکی از اعداد رو شده ۲ است؟

- ۱) $\frac{۱}{۲}$ ۲) $\frac{۱}{۶}$ ۳) $\frac{۲}{۵}$ ۴) $\frac{۳}{۱۰}$

۱۶) دو پیشامد A و B از یک فضای نمونه مستقل‌اند.

اگر $P(A) = \frac{۱}{۲}$ و $P(B) = \frac{۱}{۳}$ آن‌گاه $P(A \cup B) - P(A \cap B)$ کدام است؟

- ۱) $\frac{۱}{۲}$ ۲) $\frac{۱}{۳}$ ۳) $\frac{۱}{۵}$ ۴) $\frac{۱}{۶}$

۱۷) از هر یک از کلمات «SARASA» و «ASRAR» یک حرف به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن‌که حروف انتخاب شده یکسان باشند، کدام است؟

- ۱) $\frac{۴}{۱۵}$ ۲) $\frac{۱}{۳}$ ۳) $\frac{۱}{۱۵}$ ۴) $\frac{۱}{۶}$

۱۸ در پرتاب دو تاس اگر مجموع اعداد رو شده مضرب ۴ نباشد، با چه احتمالی قدرمطلق تفاضل آن‌ها برابر ۲ است؟

- ۱ $\frac{5}{27}$ ۲ $\frac{4}{27}$ ۳ $\frac{2}{9}$ ۴ $\frac{2}{3}$

۱۹ واریانس داده‌ی بین چارک اول و سوم داده‌های زیر کدام است؟

۳, ۷, ۱۸, ۵, ۱۹, ۱۰, ۱۴, ۲۴, ۳, ۲۵, ۳۱, ۱, ۴

- ۱ ۳۲ ۲ ۳۰ ۳ ۳۱ ۴ ۳۳

۲۰ سه نفر اسامی خود را روی کارتهایی نوشته و درون کیسه‌ای می‌اندازند و بدون جای‌گذاری هرکدام یک کارت از کیسه خارج می‌کنند، به چه احتمالی هیچ‌کدام اسم خود را بیرون نمی‌آورند؟

- ۱ $\frac{2}{3}$ ۲ $\frac{1}{6}$ ۳ $\frac{1}{3}$ ۴ $\frac{1}{2}$

۲۱ در داده‌های مرتب شده‌ی زیر، میانگین داده‌های بزرگ‌تر از چارک اول و کوچک‌تر از چارک سوم کدام است؟
۳۴, ۳۴, ۳۵, ۳۵, ۳۷, ۳۸, ۳۸, ۳۸, ۴۰, ۴۱, ۴۱, ۴۲, ۴۳, ۴۴, ۴۴

- ۱ ۳۸/۸ ۲ ۳۸ ۳ ۴۰ ۴ ۳۹

۲۲ در پرتاب دو تاس، اگر مجموع دو عدد رو شده زوج باشد، با چه احتمالی برآمد دقیقاً یکی از تاس‌ها، عدد اول بوده است؟

- ۱ $\frac{1}{9}$ ۲ $\frac{2}{9}$ ۳ $\frac{8}{9}$ ۴ $\frac{4}{9}$

۲۳ انحراف معیار امتیازهای بازیکنان دو تیم ۱۰ و ۲۰ نفره، به ترتیب ۵ و ۴ است. اگر میانگین امتیازهای بازیکنان این دو تیم برابر باشد، انحراف معیار امتیازهای کل بازیکنان دو تیم کدام است؟

- ۱ $\sqrt{18}$ ۲ $\sqrt{21}$ ۳ $\sqrt{23}$ ۴ $\sqrt{19}$

۲۴ خانواده‌ای دارای ۴ فرزند است. احتمال آنکه جنسیت همه فرزندانش این خانواده یکسان باشد چقدر است؟

- ۱ $\frac{1}{256}$ ۲ $\frac{1}{2}$ ۳ $\frac{1}{8}$ ۴ $\frac{1}{4}$

۲۵ اگر میانگین داده‌های $x_1, x_2, \dots, x_n$ برابر ۸۰ باشد، حاصل $(x_1 - 80) + (x_2 - 80) + \dots + (x_n - 80)$ کدام است؟

- ۱ ۸۰ ۲ ۱ ۳ صفر ۴ n

۲۶ اگر $P(A|B') = \frac{2}{5}$ و $P(B'|A) = \frac{5}{7}$ ، حاصل $\frac{1 - P(A')}{1 - P(B)}$ کدام است؟

- ۱ ۰/۶۳ ۲ ۰/۸۴ ۳ ۰/۹۲ ۴ ۰/۴۶

۲۷ مجموع ۱۰ داده‌ی آماری ۳۰ و مجموع مجزورات این داده‌ها ۹۶/۴ است. ضریب تغییرات این داده‌ها کدام است؟

- ۱ $\frac{1}{15}$ ۲ $\frac{2}{15}$ ۳ $\frac{3}{15}$ ۴ $\frac{4}{15}$

۲۸ داده‌های $x_i = 1, 2, 3, 4, 5$ مفروض است. ضریب تغییرات داده‌های $u_i = 12x_i + 6$ کدام است؟

- ۱ ۰/۴ ۲ ۰/۴۸ ۳ ۰/۵۲ ۴ ۰/۶

۲۹ اگر میانگین داده‌های آماری $1 - x$ و $11 + y$ و $1 + z$ برابر ۵ باشد و انحراف معیار این داده‌ها برابر صفر باشد، واریانس داده‌های x و y و z کدام است؟

- ۱ $\frac{37}{9}$ ۲ $\frac{38}{9}$ ۳ $\frac{115}{27}$ ۴ $\frac{114}{27}$

۳۰ چند تا از جملات زیر، همواره صحیح است؟
 الف) اگر همه‌ی داده‌ها را k برابر کنیم، دامنه‌ی تغییرات داده‌ها k برابر می‌شود.
 ب) اگر همه‌ی داده‌ها را k برابر کنیم، انحراف معیار داده‌ها k برابر می‌شود.
 ج) اگر همه‌ی داده‌ها را k واحد اضافه کنیم، ضریب تغییرات کوچک‌تر می‌شود.

- ۱ صفر ۲ ۱ ۳ ۲ ۴ ۳

۳۱ اگر میانگین نمرات ۸ دانش‌آموز ۱۵ و میانگین نمرات ۷ دانش‌آموز دیگر ۱۰ باشد، میانگین نمرات کل دانش‌آموزان چه قدر است؟

- ۱ $12/5$ ۲ $\frac{37}{3}$ ۳ $\frac{38}{3}$ ۴ ۱۳

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

- ۱ $9/25$ ۲ $9/36$ ۳ $9/52$ ۴ $9/63$

۳۳ اگر ضریب تغییرات داده‌های آماری $\{k+1, k+2, k+3, k+4, k+5\}$ برابر $\frac{\sqrt{2}}{5}$ باشد، k کدام است؟

- ۱ ۴ ۲ ۳ ۳ ۲ ۴ ۱

۳۴ میانگین و انحراف معیار داده‌های $x_1, x_2, \dots, x_n$ به ترتیب ۵ و ۲ است. اگر ضریب تغییرات داده‌های $x_1 + 2, x_2 + 2, \dots, x_n + 2$ برابر $\frac{1}{4}$ باشد، مقدار مثبت a کدام است؟

- ۱ $\frac{1}{4}$ ۲ $\frac{1}{2}$ ۳ $\frac{1}{3}$ ۴ $\frac{2}{3}$

۳۵ اگر انحراف معیار قیمت اجناس ۲ و قیمت‌ها بعد از یک سال ۵۰ درصد افزایش یابند، واریانس قیمت‌ها پس از یک سال چه قدر خواهد بود؟

- ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۹ ۴ ۱۲

۳۶ در ۶۰ داده‌ی آماری میانه و میانگین داده‌ها به ترتیب ۴ و ۵ هستند. ابتدا به هر داده ۳ درصد اضافه کرده سپس همه‌ی آن‌ها را ۲ برابر می‌کنیم. میانگین داده‌های جدید از میانه‌ی داده‌های جدید چه قدر بیش‌تر است؟

- ۱ ۱ ۲ $2/0.6$ ۳ $1/0.3$ ۴ ۲

۳۷ اگر واریانس قیمت‌ها در سال گذشته ۱۰۰۰ ریال بوده و امسال ۱۰٪ به قیمت‌ها افزوده شود، واریانس قیمت‌ها کدام است؟

- ۱ ۱۰۰ ۲ ۱۲۱ ۳ ۱۰۰۰ ۴ ۱۲۱۰

۳۸ مجموع ۱۰ داده‌ی آماری برابر ۴۰ و مجموع مربعات آن‌ها ۱۶۰ است. دامنه‌ی تغییرات این داده‌ها کدام است؟

- ۱ صفر ۲ ۴ ۳ ۸ ۴ ۱۶

۳۹ داده‌های آماری را دو برابر می‌کنیم، سپس از کوچک‌ترین داده ۳ واحد کم کرده و به بزرگ‌ترین داده ۵ واحد اضافه می‌نماییم. دامنه‌ی تغییرات چه تغییری می‌کند؟

۱ ۲ برابر شده، سپس ۲ واحد اضافه می‌شود. ۲ ۲ واحد اضافه شده، سپس ۲ برابر می‌شود.

۳ ۲ برابر شده، سپس ۴ واحد اضافه می‌شود. ۴ ۴ واحد اضافه شده، سپس ۲ برابر می‌شود.

۴۰ اگر همه‌ی داده‌های آماری را با عدد ثابتی جمع کنیم، با شرط مثبت بودن این عدد ثابت کدام یک از شاخص‌های آماری زیر تقلیل می‌یابد؟

۱ انحراف معیار ۲ میانگین ۳ میانه ۴ ضریب تغییرات

۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. A و B' مستقل اند.

$$P(A \cap B') = P(A)P(B') \Rightarrow$$

$$P(A') \times P(B') = 0/25 \Rightarrow (1 - 1/6x)(1 - x) = 0/25 \Rightarrow x = P(B) = \frac{3}{8} \Rightarrow P(A) = \frac{16}{10} \times \frac{3}{8} = \frac{3}{5}$$

$$P(A \cup B') = \frac{3}{5} + \frac{5}{8} - \frac{3}{5} \times \frac{5}{8} = \frac{34}{40} = \frac{17}{20}$$

حل معادله درجه ۲:

$$(1 - 1/6x)(1 - x) = 0/25 \Rightarrow 1/6x^2 - 2/6x + 0/25 = 0 \xrightarrow{\times 10} 16x^2 - 26x + 0/5 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{16}{2}x^2 - 13x + \frac{0/5}{2} = 0 \Rightarrow x = \frac{13 \pm \sqrt{169 - 120}}{16}$$

غ ق ق ق $x = \frac{20}{16} > 1$

$x = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$

۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. کل حالات $6^2 = 216$ است که در ۶ حالت هر سه تاس یکسان آمده اند، یعنی مخرج برابر است با $216 - 6 = 210$.

برای یافتن تعداد حالات مطلوب ۲ حالت را در نظر می گیریم:

الف) فقط دو تاس یکسان باشند:

اگر دو تاس ۱ بیایند و تاس سوم با آنها برابر نباشد، امکان ساخت مثلث وجود ندارد. (جمع هر دو ضلع مثلث از ضلع سوم بزرگتر نمی شود)

اگر دو تاس ۲ بیایند فقط حالت (۲، ۲، ۱) و (۲، ۲، ۳) قابل قبول است.

اگر دو تاس ۳ بیایند حالت های (۳، ۳، ۱) و (۳، ۳، ۲) و (۳، ۳، ۴) و (۳، ۳، ۵) قابل قبول است.

اگر دو تاس ۴، ۵ یا ۶ بیایند همه حالت ها (۵ حالت) قابل قبول است.

پس در مجموع $21 = 2 + 4 + 3 \times 5$ حالت قابل قبول داریم که هر کدام ۳ حالت دارند (به عنوان مثال (۲، ۲، ۱) و (۲، ۱، ۲) و (۱، ۲، ۲) یعنی در کل $63 = 21 \times 3$ حالت داریم.

ب) هر سه تاس متفاوت باشند: در این حالت ۱ نمی تواند بیاید زیرا نمی توان با آن مثلث ساخت و حالت های (۲، ۳، ۴) و

(۲، ۴، ۵) و (۲، ۵، ۶) و (۳، ۴، ۵) و (۳، ۴، ۶) و (۳، ۵، ۶) و (۴، ۵، ۶) قابل قبول است که هر کدام ۶ حالت جایگشت دارند و در

این حالت در کل $42 = 7 \times 6$ حالت وجود دارد.

$$P = \frac{63 + 42}{216} = \frac{105}{216} = \frac{1}{2}$$

۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. E_1 : پیشامد مهره اول سفید باشد. E_2 : پیشامد مهره دوم سیاه باشد.

$$P(E_1 \cap E_2) = P(E_1) \times P(E_2|E_1) \Rightarrow P(E_1 \cap E_2) = \frac{5}{11} \times \frac{6}{10} = \frac{3}{11}$$

بنابراین:

۴

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 30\}$ ، ۱۰ عدد داریم که مضرب ۳ بوده و ۲۰ عدد مضرب ۳ نیستند،

$$P(A) = \frac{\cancel{20}^5 \times 19 \times \cancel{10}}{\cancel{30}^3 \times \cancel{29} \times \cancel{28}_7} = \frac{95}{609}$$

لذا داریم:

۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

فرض کنید داده‌های اولیه را با x_1 و داده‌های جدید را با y_1 نمایش دهیم. در این صورت داریم:

$$y_i = \frac{1}{4}x_i + 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \bar{y} = \frac{1}{4}\bar{x} + 1 = \frac{1}{4} \times 3 + 1 = \frac{5}{4} \\ \sigma_y^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2 \sigma_x^2 = \frac{1}{16} \times 4 = 1 \Rightarrow \sigma_y = 1 \\ CV = \frac{\sigma_y}{\bar{y}} = \frac{1}{\frac{5}{4}} = \frac{4}{5} \end{cases}$$

بنابراین ضریب تغییرات داده‌های جدید برابر است با:

۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - 15)^2 + (x_2 - 15)^2 + \dots + (x_6 - 15)^2}{6} = 5$$

$$\Rightarrow (x_1 - 15)^2 + (x_2 - 15)^2 + \dots + (x_6 - 15)^2 = 30$$

$$CV_{\text{اولیه}} = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{5}}{15}$$

چون میانگین دو عدد ۱۰ و ۲۰ برابر ۱۵ است، پس اگر این دو داده به داده‌های قبلی اضافه شوند، میانگین جدید همان

۱۵ خواهد بود. در نتیجه:

$$\sigma_{\text{جدید}}^2 = \frac{\overbrace{(x_1 - 15)^2 + (x_2 - 15)^2 + \dots + (x_6 - 15)^2}^{30} + \overbrace{(10 - 15)^2 + (20 - 15)^2}^{50}}{8} = \frac{80}{8} = 10$$

$$CV_{\text{جدید}} = \frac{\sigma_{\text{جدید}}}{\bar{x}_{\text{جدید}}} = \frac{\sqrt{10}}{15}$$

$$\frac{CV_{\text{جدید}}}{CV_{\text{اولیه}}} = \frac{\frac{\sqrt{10}}{15}}{\frac{\sqrt{5}}{15}} = \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}} = \sqrt{2}$$

۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

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

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

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

۸

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$24, x, 48, 53, 2x-1, 74, 84, 3x-6, 93$$

$$Q_1 = \frac{x + 48}{2} \quad Q_2 = \frac{84 + 3x - 6}{2} = \frac{3x + 78}{2}$$

$$Q_1 = \frac{x + 48}{2} \quad Q_3 = \frac{84 + 2x - 6}{2} = \frac{2x + 78}{2}$$

$$\frac{Q_1 + Q_3}{2} = Q_2 + \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{x + 48 + 2x + 78}{4} = 2x - \frac{1}{2}$$

$$4x + 126 = 8x - 2 \Rightarrow 4x = 128 \Rightarrow x = 32 \Rightarrow Q_2 = 2 \times 32 - 1 = 63$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۹

$$\bar{x}_{\text{غلط}} = \frac{\sum x_{i_{\text{غلط}}}}{20} = 40 \Rightarrow \sum x_{i_{\text{غلط}}} = 20 \times 40 = 800$$

$$\Rightarrow \sum x_{i_{\text{درست}}} = 800 - 33 + 53 = 820$$

[خطای پردازش ریاضی]

$$n = 2k - 1$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۰

$$x_1, x_2, \dots, x_{\frac{n-1}{2}}, \dots, x_{\frac{n-1}{2}}, x_n \Rightarrow \frac{S_1}{\frac{n-1}{2}} + \frac{S_2}{\frac{n-1}{2}} = 7 \Rightarrow S_1 + S_2 = \frac{7n}{2} - 3/5$$

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

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۱

$$\bar{x}_1 = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{10}}{10} = 16 \Rightarrow x_1 + x_2 + \dots + x_{10} = 160$$

$$\bar{x}_{11} = 15 \Rightarrow x_1 + x_2 + \dots + x_{10} + x_{11} = 165 \Rightarrow \bar{x}_2 = \frac{165}{11} = 15$$

$$\sigma_1^2 = \frac{(x_1 - 16)^2 + (x_2 - 16)^2 + \dots + (x_{10} - 16)^2}{10} = (0/4)^2 = 0/16$$

$$\Rightarrow (x_1 - 16)^2 + (x_2 - 16)^2 + \dots + (x_{10} - 16)^2 = 1/6$$

$$\Rightarrow ((x_1 - 15)^2 + (x_2 - 15)^2 + \dots + (x_{10} - 15)^2) - 2((x_1 - 15) + (x_2 - 15) + \dots + (x_{10} - 15))$$

$$+ (1 + 1 + \dots + 1) = 1/6$$

$$\Rightarrow S - 2(x_1 + x_2 + \dots + x_{10} - 10 \times 15) + 10 = 1/6 \Rightarrow S - 2(160 - 150) + 10 = 1/6 \Rightarrow S = 11/6$$

$$\Rightarrow \sigma_2^2 = \frac{(x_1 - 15)^2 + (x_2 - 15)^2 + \dots + (x_{10} - 15)^2 + (15 - 15)^2}{11}$$

$$= \frac{S + 100}{11} = \frac{111/6}{11} \approx 10/14$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. B: پیشامد چهارعضوی بودن

C: پیشامد زوج بودن حاصل ضرب اعضا

تعداد زیرمجموعه‌های حداقل دو عضوی مجموعه A برابر است با:

$$\begin{array}{c} \text{زیرمجموعه های صفر عضوی} \\ \uparrow \\ 2^6 - \left[\binom{6}{0} + \binom{6}{1} \right] = 64 - (1 + 6) = 57 \\ \downarrow \\ \text{زیرمجموعه های یک عضوی} \end{array}$$

ما به دنبال فضای نمونه‌ای هستیم که در آن حاصل ضرب اعضای زیرمجموعه‌های حداقل دو عضوی A زوج باشد بنابراین باید زیرمجموعه‌های دو عضوی $\{3, 5\}$ ، $\{3, 7\}$ و $\{5, 7\}$ و نیز زیرمجموعه سه عضوی $\{3, 5, 7\}$ که در آن‌ها حاصل ضرب اعضا زوج نیست را از فضای نمونه قبلی جدا کنیم بنابراین فضای نمونه جدید برابر است با:

$$n(S) = 57 - 4 = 53$$

از طرفی با کمی دقت متوجه می‌شویم که هر زیرمجموعه ۴ عضوی که از مجموعه A انتخاب می‌کنیم، حاصل ضرب اعضای آن زوج خواهد بود بنابراین تعداد حالاتی که زیرمجموعه موردنظر ۴ عضوی باشد و حاصل ضرب عضوهای آن زوج

$$P(B|C) = \frac{P(B \cap C)}{P(C)} = \frac{15}{53} \quad \text{باشد برابر } \binom{6}{4} = 15 \text{ است.}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{واریانس} = (2)^2 = 4$$

$$\text{مجموع مجزورات تفاضل میانگین از داده ها} \\ \text{واریانس} = \frac{\text{تعداد داده ها}}{\text{مجموع مجزورات تفاضل میانگین از داده ها}}$$

$$\Rightarrow 4 = \frac{(x_1 - 15)^2 + \dots + (x_{20} - 15)^2}{20}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع مجزورات تفاضل میانگین از داده ها} = 4 \times 20 = 80$$

از آنجا که مجموع داده‌های حذف شده $(13 + 8 = 21)$ با مجموع داده‌های اضافه شده $(20 + 11 = 31)$ یکسان است، بنابراین میانگین تغییر نمی‌کند، حال داریم:

$$\text{واریانس} = \frac{80 - [(18 - 15)^2 + (13 - 15)^2] + [(20 - 15)^2 + (11 - 15)^2]}{20}$$

$$= \frac{80 - (9 + 4) + (25 + 16)}{20} = \frac{80 - 13 + 41}{20} = \frac{108}{20} = 5.4$$

$$\Rightarrow \text{واریانس} = 5.4 \Rightarrow \text{انحراف معیار} = \sqrt{5.4} \approx 2.32$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. از آنجا که ۲۷ داده داریم پس بر روی هر کدام از سبیل‌ها (دنباله‌ها) ۶ داده قرار دارند و در

نتیجه $15 = (6 + 6) - 27$ داده داخل و روی جعبه قرار می‌گیرد:



$$60 = 6 \times 10 = \text{مجموع داده‌های سبیل سمت چپ}$$

$$180 = 6 \times 30 = \text{مجموع داده‌های سبیل سمت راست}$$

$$273 = 15 \times 18.2 = \text{مجموع داده‌های داخل و روی جعبه}$$

$$\bar{x} = \frac{60 + 180 + 273}{27} = \frac{513}{27} = 19 = \text{میانگین کل}$$

۱۵

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

چون تفاضل اعداد رو شده مضرب ۴ است، فضای نمونه‌ای جدید به صورت زیر است:

$$S_{\text{جدید}} = \{(1,1), (2,2), \dots, (6,6), (1,5), (5,1), (2,6), (6,2)\}$$

پیشامد مطلوب $\{(2,2), (2,6), (6,2)\}$ است پس احتمال مورد نظر برابر $\frac{3}{10}$ می‌باشد.

۱۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$P(A \cap B) = P(A)P(B) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

$$P(A \cup B) - P(A \cap B) = P(A) + P(B) - 2P(A \cap B) = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - 2 \times \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

۱۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. برای خارج شدن حروف یکسان ۳ حالت داریم:

$$\text{حرف A خارج شود: } \frac{2}{5} \times \frac{3}{6} = \frac{6}{30}$$

$$\text{حرف S خارج شود: } \frac{1}{5} \times \frac{2}{6} = \frac{2}{30}$$

$$\text{حرف R خارج شود: } \frac{2}{5} \times \frac{1}{6} = \frac{2}{30}$$

$$\text{حاصل: } \frac{6}{30} + \frac{2}{30} + \frac{2}{30} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$$

۱۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فضای نمونه‌ای را کاهش می‌دهیم و در جدول زیر خانه‌هایی که مجموع اعداد آن‌ها مضرب

۴ باشند را علامت می‌زنیم.

	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱			x			
۲		x				x
۳	x				x	
۴				x		
۵			x			
۶		x				x

پس فضای نمونه‌ای کاهش یافته که همان خانه‌های علامت نزده هستند $36 - 9 = 27$ عضو می‌باشند. از بین عضوهای

فضای نمونه‌ای کاهش یافته قدرمطلق تفاضل اعداد رو شده زیر برابر (۲) است.

$$A = \{(2,4), (4,2), (4,6), (6,4)\}$$

$$P(A) = \frac{4}{27}$$

۱۹

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

۱, ۳, ۳, ۴, ۵, ۷, ۱۰, ۱۴, ۱۸, ۱۹, ۲۴, ۲۵, ۳۱

$$Q_1 = \frac{3+4}{2} = 3.5$$

Q_2

$$Q_3 = \frac{19+24}{2} = 21.5$$

داده‌های بین چارک اول و سوم: ۴, ۵, ۷, ۱۰, ۱۴, ۱۸, ۱۹

$$\Rightarrow \bar{x} = \frac{4+5+7+10+14+18+19}{7} = 11$$

$$\sigma^2 = \frac{(-7)^2 + (-6)^2 + (-4)^2 + (-1)^2 + 3^2 + 7^2 + 8^2}{7} \Rightarrow \frac{224}{7} = 32$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۲۰

$$P(A \cap B \cap C) = \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{60}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۲۱

۳۴, ۳۴, ۳۵, ۳۵, ۳۷, ۳۸, ۳۸, ۳۸, ۴۰, ۴۱, ۴۱, ۴۲, ۴۳, ۴۴, ۴۴

چارک اول

میانه

چارک سوم

داده‌های موردنظر: ۳۷, ۳۸, ۳۸, ۳۸, ۴۰, ۴۱, ۴۱

$$\text{میانگین} = \frac{37+38+38+38+40+41+41}{7} = 39$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۲۲

$A =$ پیشامد این که مجموع ۲ تاس زوج باشد. $n(A) = 18$

$B =$ پیشامد این که دقیقاً یکی از تاس‌ها عدد اول باشد

$$\text{مطلوب: } P(B|A) = \frac{n(A \cap B)}{n(A)}$$

$A \cap B =$ پیشامد این که مجموع ۲ تاس زوج و دقیقاً یکی از تاس‌ها، عدد اول باشد.

$$= \{(2,4), (4,2), (2,6), (6,2), (3,1), (1,3), (5,1), (1,5)\} \Rightarrow n(A \cap B) = 8 \Rightarrow P(B|A)$$

$$= \frac{n(A \cap B)}{n(A)} = \frac{8}{18} = \frac{4}{9}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۲۳

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} = 5^2 \Rightarrow \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = 250$$

$$\sigma_2^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} = 4^2 \Rightarrow \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = 320$$

$$\sigma^2 = \frac{250 + 320}{20 + 10} = \frac{570}{30} = 19 \Rightarrow \sigma = \sqrt{19}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. راه حل اول:

نکته: دو پیشامد A و B را مستقل می‌نامیم هرگاه وقوع هریک، بر وقوع دیگری تأثیری نداشته باشد. به عبارت دیگر،

برای دو پیشامد مستقل A و B داریم: $P(A \cap B) = P(A)P(B)$

باید احتمال پیشامد «هر ۴ فرزند پسر یا هر ۴ فرزند دختر باشند» را محاسبه کنیم. احتمال این پیشامد با توجه به

مستقل بودن جنسیت هر فرزند نسبت به فرزندان قبل و بعد از خود، برابر است با:

$$\underbrace{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}}_{\text{هر ۴ فرزند پسر}} + \underbrace{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}}_{\text{هر ۴ فرزند دختر}} = \frac{1}{16} + \frac{1}{16} = \frac{1}{8}$$

راه حل دوم:

نکته: احتمال پیشامد A در فضای نمونه‌ای S برابر است با: $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$

تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر است با: $n(S) = 2^4 = 16$

پیشامد «یکسان بودن جنسیت همه فرزندان» عبارت است از: $A = \{(پ, پ, پ, پ), (د, د, د, د)\}$

بنابراین احتمال موردنظر برابر است با: $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\bar{x} = \frac{x_1 + \dots + x_n}{n} = 80 \Rightarrow x_1 + \dots + x_n = 80n$$

$$(x_1 - 80) + \dots + (x_n - 80) = 80n - 80n = 0$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

نکته: $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

با استفاده از نکته‌ی فوق داریم:

$$\begin{cases} P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{2}{5} \\ P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{5}{7} \end{cases} \Rightarrow \frac{P(B \cap A)}{P(B')} = \frac{P(A)}{P(B')} = \frac{\frac{2}{5}}{\frac{5}{7}} = \frac{21}{25} (*)$$

$$\frac{1 - P(A')}{1 - P(B)} = \frac{P(A)}{P(B')} = \frac{21}{25} = 0.84$$

بنابراین:

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\sigma^2 = \frac{\text{مجموع مجنورات داده ها}}{\text{تعداد داده ها}} - (\text{میانگین})^2 \Rightarrow \sigma^2 = \frac{96/4}{10} - \left(\frac{30}{10}\right)^2 = 9/64 - (3)^2$$

$$= 9/64 - 9 = 0/64$$

$$\text{انحراف معیار} = \sigma = \sqrt{0/64} = \sqrt{\frac{64}{100}} = \frac{8}{10} = 0.8$$

$$\Rightarrow \frac{\text{انحراف معیار}}{\text{میانگین}} = \frac{0.8}{3} = \frac{\frac{8}{10}}{3} = \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$$

۲۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. داده‌ها به صورت تصاعد حسابی هستند پس میانگین آن‌ها برابر ۳ (یعنی جمله‌ی وسط)

$$\bar{x} = 3 \quad \text{است.}$$

میانگین داده‌های جدید برابر است با:

$$\bar{u} = 12\bar{x} + 6 = 12 \times 3 + 6 = 42$$

$$\sigma^2 = \frac{(1-3)^2 + (2-3)^2 + (3-3)^2 + (4-3)^2 + (5-3)^2}{5} = \frac{4+1+0+1+4}{5} = 2$$

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{2}$$

$$\sigma' = 12\sigma = 12\sqrt{2}$$

پس انحراف معیار داده‌های جدید برابر است با:

$$CV \text{ جدید} = \frac{\sigma'}{\bar{u}} = \frac{12\sqrt{2}}{42} = \frac{2\sqrt{2}}{7}$$

$$CV \text{ جدید} = \frac{2/\sqrt{2}}{7} = 0.4$$

اگر $\sqrt{2} = 1/4$ فرض شود داریم:

۲۹

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون انحراف معیار داده‌های $2x-1$ و $3y+11$ و $4z+1$ برابر صفر است پس داده‌های فوق همگی با هم برابرند و چون میانگین آن‌ها برابر ۵ است پس همه داده‌ها برابر ۵ هستند یعنی داریم:

$$\begin{cases} 2x-1 = 5 \Rightarrow x = 3 \\ 3y+11 = 5 \Rightarrow y = -2 \\ 4z+1 = 5 \Rightarrow z = 1 \end{cases}$$

$$\bar{X} = \frac{3-2+2}{3} = \frac{3}{3} = 1, \sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

$$\sigma^2 = \frac{\left(3-\frac{3}{3}\right)^2 + \left(-2-\frac{3}{3}\right)^2 + \left(1-\frac{3}{3}\right)^2}{3} = \frac{\left(\frac{6}{3}\right)^2 + \left(\frac{-9}{3}\right)^2 + \left(\frac{0}{3}\right)^2}{3} = \frac{114}{27} = \frac{38}{9}$$

۳۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در موارد (الف) و (ب) صحیح آن است که بگوییم $|K|$ برابر می‌شود زیرا اگر K منفی باشد موارد ذکر شده صحیح نیست. در مورد (ج) به مثال زیر توجه فرمایید.

$$\bar{x}_1 = -2, \sigma_1 = 2 \Rightarrow cv_1 = \frac{2}{-2}$$

$$\bar{x}_2 = 1, \sigma_2 = 2 \Rightarrow cv_2 = \frac{2}{1} = 2$$

حالا با اضافه کردن مقدار ۳ به همه‌ی داده‌ها داریم:

۳۱

$$\text{میانگین} = \frac{\sum x_i}{n}$$

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$15 = \frac{\sum x_i}{n_1} = \frac{\sum x_i}{8} \Rightarrow \sum x_i = 8 \times 15 = 120$$

$\Rightarrow$

$$10 = \frac{\sum y_i}{n_2} = \frac{\sum y_i}{7} \Rightarrow \sum y_i = 7 \times 10 = 70$$

$$\text{میانگین کل} = \frac{\sum x_i + \sum y_i}{n_1 + n_2} = \frac{120 + 70}{8 + 7} = \frac{190}{15} = \frac{38}{3}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۳۲

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

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. میانگین داده‌های آماری $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ برابر ۳ و انحراف معیار آن‌ها $\sqrt{2}$ است، بنابراین

میانگین داده‌های آماری $\{k+1, k+2, k+3, k+4, k+5\}$ برابر $k+3$ است ولی انحراف معیار آن‌ها همان $\sqrt{2}$ است.

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{5} = \frac{\sqrt{2}}{k+3} \Rightarrow k = 2$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نسبت انحراف معیار داده‌ها به میانگین داده‌ها را ضریب تغییرات داده‌ها می‌گوییم.

نکته: اگر میانگین و انحراف معیار داده‌های $x_1, \dots, x_n$ به ترتیب $\bar{x}$ و σ باشند، آنگاه میانگین و انحراف معیار داده‌های $ax_1 + b, \dots, ax_n + b$ به ترتیب $a\bar{x} + b$ و $a\sigma$ است.

طبق فرض، میانگین و انحراف معیار داده‌های $x_1, \dots, x_n$ به ترتیب $\bar{x} = 5$ و $\sigma = 2$ است، لذا میانگین و انحراف معیار داده‌های $ax_1 + 2, \dots, ax_n + 2$ به ترتیب $a\bar{x} + 2 = 5a + 2$ و $a\sigma = 2a$ است.

$$C.V = \frac{1}{4} = \frac{2a}{5a+2} \Rightarrow 4a = 5a+2 \Rightarrow 3a = 2 \Rightarrow a = \frac{2}{3}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر انحراف معیار ۲ باشد، پس واریانس $4 = (2)^2$ است. افزایش ۵۰ درصدی قیمت‌ها به

معنای آن است که قیمت هر کالا $1/5$ یا $3/4$ برابر شده است.

$$x + \frac{50}{100}x = x + 0.5x = 1.5x$$

$$\sigma^2 = 4 \Rightarrow \sigma^2 = 4 \times \left(\frac{3}{4}\right)^2 = 4 \times \frac{9}{4} = 9 \Rightarrow \sigma = 3 \text{ (عدد ثابت)} \times \text{واریانس قدیم} = \text{واریانس جدید}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۳۶

$$x_i \xrightarrow{3\% \text{ اضافه می شود}} x_i + \frac{3}{100}x_i \xrightarrow{\text{برابر می شود. ۲}} 2(1/0.3x_i) = 2/0.6x_i$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{میانگین جدید} = (2/0.6)(5) \\ \text{میانۀ ی جدید - میانگین جدید} = 5(2/0.6) - 4(2/0.6) = 1 \times 2/0.6 = 2/0.6 \end{cases}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. به تمام قیمت‌ها ۱/۱۰ اضافه شود. ۳۷

$$x_1 + 0.1x_1, x_2 + 0.1x_2, \dots, x_n + 0.1x_n$$

قیمت‌ها ۱/۱۰ برابر می‌شود.

$$\xrightarrow{\text{از } x_i \text{ فاکتور می گیریم}} (1 + 0.1)x_1, (1 + 0.1)x_2, \dots \Rightarrow 1/1x_1, 1/1x_2, \dots$$

$$\Rightarrow \sigma_x^2 = 1000 \Rightarrow \sigma_{(1/1)x}^2 = (1/1)^2 \times 1000 = 1/21 \times 1000 = 1210$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون داده‌ها برابر است، بنابراین دامنه تغییرات صفر است. ۳۸

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

اگر داده‌های مرتب شده به صورت $x_1, x_2, \dots, x_n$ باشند، داریم:
 $R = x_n - x_1$ = دامنه‌ی تغییرات
 حال داده‌ها را دو برابر کرده، سپس از کوچک‌ترین داده (x_1) ، ۳ واحد کم کرده و به بزرگ‌ترین داده (x_n) ، ۵ واحد اضافه می‌کنیم، داریم:

$$2x_1 - 3, 2x_2, 2x_3, \dots, 2x_n + 5 \Rightarrow R_{\text{جدید}} = (2x_n + 5) - (2x_1 - 3) = 2(x_n - x_1) + 8$$

$$\Rightarrow R_{\text{جدید}} = 2R_{\text{قدیم}} + 8 = 2(R_{\text{قدیم}} + 4)$$

به دامنه‌ی تغییرات اولیه ۴ واحد اضافه شده، سپس دو برابر می‌شود.

R قدیم

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. نکته: اگر همه‌ی داده‌های آماری را با عدد ثابتی جمع کنیم، شاخص‌های مرکزی (میانگین و میانه و مد) همگی با آن عدد ثابت جمع می‌شوند. اما شاخص‌های پراکندگی به جز ضریب تغییرات (دامنه تغییرات، انحراف معیار، واریانس و انحراف از میانگین) ثابت باقی می‌مانند.
 لذا در این تست چون عدد ثابت جمع شده با داده‌ها یک عدد مثبت است، پس میانگین و میانه که از شاخص‌های مرکزی می‌باشند، زیاد شده، ولی انحراف معیار که از شاخص‌های پراکندگی است، کاهش می‌یابد، بنابراین ضریب تغییرات که از فرمول $\frac{\text{انحراف معیار}}{\text{میانگین}} = \text{ضریب تغییرات}$ حاصل می‌گردد، کاهش می‌یابد، زیرا صورت کسر ثابت مانده و مخرج افزایش یافته است.

1	1	2	3	4
2	1	2	3	4
3	1	2	3	4
4	1	2	3	4
5	1	2	3	4
6	1	2	3	4
7	1	2	3	4
8	1	2	3	4
9	1	2	3	4
10	1	2	3	4
11	1	2	3	4
12	1	2	3	4
13	1	2	3	4
14	1	2	3	4
15	1	2	3	4
16	1	2	3	4
17	1	2	3	4
18	1	2	3	4
19	1	2	3	4
20	1	2	3	4
21	1	2	3	4
22	1	2	3	4
23	1	2	3	4
24	1	2	3	4
25	1	2	3	4
26	1	2	3	4
27	1	2	3	4
28	1	2	3	4
29	1	2	3	4
30	1	2	3	4
31	1	2	3	4
32	1	2	3	4

33	1	2	3	4
34	1	2	3	4
35	1	2	3	4
36	1	2	3	4
37	1	2	3	4
38	1	2	3	4
39	1	2	3	4
40	1	2	3	4

