

ریاضیات تجربی (یازدهم)

①

علاء احمد

فصل ۷

نکته ۱: پدیده تصادفی (آزمایش تصادفی) بزرگ آزمون تصادفی می گویند. اگر قبل از وقوع،

نتیجه آن مشخص نباشد، ولی کلیدی نتایج ممکن آن معلوم باشد. مثال:

نکته ۲: فضای نمونه ای: (S) مجموعه تمام نتایج ممکن یک پدیده تصادفی. فضای نمونه ای می نامند.

نکته ۳: همیشه تصادفی: هر زیر مجموعه ای از S را یک پدیده تصادفی در فضای نمونه ای S می گویند.

نکته ۴: قسمت باشد:

با A^c یا A' نمایش داده می شود یعنی A رخ ندهد

$P(A) + P(A') = 1$
 $ANA' = \phi$ $A \cup A' = S$

برآید: هر عضو از فضای نمونه ای برآید می گویند

۸ اصل و مفهوم که در آن درج، هر پدیده از فضای نمونه ای S، عددی به نام احتمال وقوع پدیده A نسبت داده

می شود و آن را با $P(A)$ نشان می دهیم. اگر این $0 \leq P(A) \leq 1$ است
 $P(S) = 1$

نکته ۷: اگر فضای نمونه ای دارای n برآید باشد، تعداد پدیده ها 2^n است، چرا؟

پدیده همی، $P(A) = 1$ یعنی S رخ دهد
 پدیده نشی، $P(A) = 0$ یعنی ϕ رخ دهد

نکته ۹: انواع فضای نمونه ای

- فضای نمونه ای گسسته: قضای دیگانه قضای اماش را مثل
- فضای نمونه ای پیوسته: ناقص قضای و اماش را مثل

نکته ۱۰: رخداد پدیده A

اگر نتیجه آزمون تصادفی عضو از پدیده A باشد، بشود می گویم پدیده A رخ داده است. مثلاً
 در فضای نمونه ای $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ پدیده $A = \{2, 4, 6\}$ در نظر داشته باشیم.
 اگر نتیجه آزمون باشد A رخ داده است و اگر نشد، A رخ نداده است.

علاء احمد

۲

ریاضیات تجربی (یازدهم)

نکته ۱۱: اشتراک دو پشته: پشته‌ای که A و B هر دو با هم رخ دهند.

$$P(A \cap B) \leftarrow P(A \text{ و } B)$$

نکته ۱۲: پشته‌های نامزگار: اگر دو پشته A و B با هم اشتراک نداشته باشند (نمی‌توانند با هم رخ دهند) نامزگار اند $P(A \cap B) = \emptyset$

نکته ۱۳: پشته‌های نامزگار: داشته باشند (نمی‌توانند با هم رخ دهند) $P(A \cap B) \neq \emptyset$

نکته ۱۴: اجتماع دو پشته: $P(A \cup B)$ پشته‌ای که در آن A یا B یا هر دو (یعنی حداقل یکی از آنها) رخ دهد.

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

نکته ۱۵: قانون جمع احتمالات:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) \Rightarrow \text{در حالت نامزگار}$$

نکته ۱۶: تفاضل دو پشته: $P(A - B)$ پشته‌ای که در آن فقط A رخ دهد یعنی A رخ دهد و B رخ ندهد.

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$$

نکته ۱۷: تفاضل معاد دو پشته: $P(A \Delta B)$ پشته‌ای که در آن فقط یکی از دو پشته A و B رخ دهند. (A یا B رخ دهد و دیگری رخ ندهد)

$$P(A \Delta B) = P(A) + P(B) - 2P(A \cap B) \quad \left\{ \begin{array}{l} (A \Delta B) = (B - A) \cup (A - B) \\ (A \Delta B) = (A \cup B) - (A \cap B) \end{array} \right.$$

نکته ۱۸: اشتراک معاد: $P(A' \cap B')$ پشته‌ای که در آن نه A رخ دهد و نه B رخ دهد، یعنی هیچ کدام از A و B رخ ندهند.

$$P(A' \cap B') = 1 - P(A \cup B)$$

نکته ۱۹: قضایای دوگان در صحت داشته باشد:

$$(A \cup B)' = A' \cap B'$$

$$(A \cap B)' = A' \cup B'$$

توجه: نمودار ون تمام نکات فوق را رسم کنید.

ریاضیات تجربی (یازدهم)

(۲)

علم استدلال

تقریباً ۲: اگر $P(A) = \frac{2}{3}$ ، $P(B) = \frac{1}{4}$ ، $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$ باشد، حاصل $\frac{P(A-B)}{P(A \cup B)}$

۸۴
تقریباً ۳: در یک کسبه ۵ گوه سفید، ۷ گوه سیاه داریم. ۲۰ گوه از کسبه خارج کردیم. احتمال اینکه این گوه
خارج نباشد چقدر است.

۹۲
تقریباً ۴: ۵ گوه سفید، ۵ گوه سیاه در ظرفی ریخته ایم. بر تعداد گوه خارج کردیم باید احتمالی
بود گوه ۳ رنگ هستند.

۸۵
تقریباً ۵: برای انجام یک کار ۴ نفر از گروه ریاضی، ۲ نفر از گروه کجی داوطلب شده اند. اگر به طور تصادفی
۴ نفر از بین آنها انتخاب شوند با کدام احتمال تعداد افراد انتخابی در این گروه ۲ گوه تصادف
کند؟

۸۵
تقریباً ۶: اگر یک مدرسه رتبی با کلاس هم قرار دادن ارقام قمار ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ به وجود آید. احتمال اینکه
این عدد زوج باشد، کدام است؟

۸۴
تقریباً ۷: احتمال اینکه روز تولد سه نفر در روزهای مختلف هفته باشد چقدر است.

تقریباً ۸: از بین ۵ جفت کفش ۴ گوه بر تعداد انتخاب کردیم احتمال اینکه هیچ جفت کفشی انتخاب نشده باشد
چقدر است؟

ریاضیات تحریبی (یازدهم)

④

علی احمد

نکته ۲۰: احتمال شرطی

گاهی اوقات مسئله پیش فرض دارد. یعنی نسبی آرزوهای شما در واقع نسبی آرزوهای ما می باشد. پس بعد خاصی رخ داده است، مثلاً دوستی زریه را قانع کنید.

الف) تاسی لای اندازیم، با چه احتمالی ۴ می آید؟

ب) تاسی لای اندازیم، اگر عدد رول شده زوج باشد با چه احتمالی ۴ می آید؟

صاحبا حل ما را نگاه کنید.

در الف، کل حالت ها ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱ است. و ما می خواهیم ۴ بیاید پس احتمال می شود $\frac{1}{6}$

در ب) کل حالت ها ۶، ۴، ۲ است. و ما می خواهیم ۴ بیاید پس احتمال می شود $\frac{1}{3}$

وقت کردید چه شد؟ اطلاع ما از رخ دادن پیش آمد «زوج بودن» فضای نمونه ای را محدود کرد این نوع احتمال، احتمال شرطی است. و به صورت زیر نوشته می شود.

$P(\text{زوج بیاید} | \text{۴ بیاید})$

۱ «بشرط» می خوانیم، پس در مثل عبارتی مثل

- * اگر نشده باشد
 - * برزقی اینده باشد
 - * شرط بر اینده
- یعنی احتمال شرطی، کافی است فضای نمونه ای را محدود می کنیم و احتمال حساب می کنیم.

نکته ۲۱: فرمول احتمال شرطی:

فقط از احتمال A بشرط B که آنرا $P(A|B)$ می خوانیم در هم، احتمال وقوع پیش آمد

A است بشرط آنکه بدانیم B رخ داده است.

حالتی که مطلوب است: همی ۵۰۰ که در هم A رخ داده و هم B که در آن $n(A \cap B)$

همی حالتی که در آن B رخ داده است.

$$P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} \div n(S) = \dots$$

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

ریاضیات تجربی (مازدهم)

⑤

علی احمدی

نکته ۲۲: اگر $P(B) = 0$ یعنی $P(A|B)$ تعریف نمی شود.

عزین ۹: خانواده ای با ۳ فرزند همسر دوم دختر دارد، با کدام احتمال فرزند سوم هم دختر آن است؟

عزین ۱۰: در ترتیب روپاس با هم اگر ۵ صوفز ارقام نوشته زرج باشد با کدام احتمال مجموع ارقام است؟

نکته ۲۳: قسم احتمال شرطی: احتمال رخ دادن A بشرط رخ دادن B

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

$$P(A'|B') = \frac{1 - P(A \cup B)}{1 - P(B)}$$

نکته ۲۴: در صورت کن ۲ روش برای حل مسائل احتمال شرطی داریم:
 ۱- تبدیل فضاهای نمونه ای (۹۰٪ مواقع)
 ۲- فرمول (اگر چه چیزها سوال داده بود جدول را)

عزین ۱۱: اگر $P(A) = \frac{1}{4}$ ، $P(B) = \frac{1}{2}$ ، $P(A \cup B) = \frac{5}{12}$ حاصل $P(A|B')$ چند برابر $P(A|B)$ است.

عزین ۱۲: اگر A و B دو رویداد فضاهای نمونه ای باشند به طوری که $P(A) = \frac{2}{10}$ ، $P(B) = \frac{22}{10}$ ، $P(B|A) = \frac{7}{10}$ آنکاه $P(B|A')$ کدام است؟

علاء محمدی

6

رياضيات تجربی (بازوهم)

تمرین 13: اگر A و B دو رویداد فضایی مجزای S باشند بطوری که $A \subset B$ و $P(A) = \frac{1}{3}$ و $P(B) = \frac{3}{4}$ آنگاه $P(B|A')$ چقدر است؟

تمرین 14: توزیع در صدایب های 4، 100 و 1000 از دو کسختاری A و B بصورت زیر است. احتمال آنکه لایبی از کسختاری A باشد چقدر است؟

کسختاری	A	B
100	20	45
4	15	4

تمرین 15: یک تاس ششگانه انداختیم، برآورد حاصل مضرب 3 نیست، احتمال آنکه 2 آمده باشد چقدر است؟

تمرین 14: در یک کلاس 7 نفر فوتبال بازی می کنند، دو نفر از آن کلاس انتخاب کردیم، اگر یکی از آنها فوتبالباز باشد، احتمال آنکه دومی فوتبالباز باشد چقدر است؟

تمرین 17: در ترتیب دو تاس با هم، می دانیم جمع دو عدد رو شده کم تر از 11 است، با کدام احتمال هر دو عدد رو شده فرود هستند.

تمرین 18: اگر $S = \{a, b, c, d, e\}$ و $P(\{b, c, d\}) = \frac{2}{3}$ و $P(\{a\}) = \frac{1}{3}$ آنگاه حاصل $P(\{a, e\} | \{b, c, d, e\})$ چقدر است؟

ریاضیات تجربی (یازدهم)

(۷)

علی احمدی

تمرین ۱۹: در یک کتاب دو ناس با هم اگر بدینیم

حالت الف) مجموع دو عدد ۹ باشد

ب) مجموع بالاتر از ۸ باشد

ج) دو عدد یکسان باشند

د) تفاضل ارقام ۴ باشد

تمرین ۲۰: در یک کلاس یازدهم مدرسه ی شهید اهدی ۶۰ درصد دانش آموزان موسیقی ، ۳۰ درصد

خطاطی و ۵۵ درصد هم هر دو کار را انجام می دهند.

اگر دانش آموزی انتخاب کنیم که خطاطی کند باید احتمالی موسیقی کار می کند

نکته ۲۵: قاعده ی بی خیال: اگر از نتایج آزمایشی اطلاع نداریم می توان فرض کرد آن آزمایش اصداً انجام شده است.

مثلاً اگر از رنگ گویچه ای خارج شده حفری زده نشود ، انگار آن گویچه را بیرون نیاورده اند

تمرین ۲۱: در ظرفی ۴ گویچه سیاه ، ۴ گویچه سفید وجود است گویچه ها را یکی یکی خارج می کنیم باید احتمالی گویچه سفید است؟

نکته ۲۶: خواص هم احتمال شرطی

$$1. P(A|A) = 1$$

$$2. P(\phi|A) = 0$$

$$3. P(A|A) = 0$$

$$4. P(A|S) = P(A)$$

$$5. P(S|A) = 1$$

$$6. P(A \cup B|A) = 1$$

$$7. P(A|A \cap B) = 1$$

$$8. A \subset B \quad P(B|A) = 1$$

نکته ۲۷: اگر A, B دو رویداد ناسازگار باشند

$$P(A|B) = P(B|A) = 0$$

علی احمدی

۸

ریاضیات تحریبی (بازوهم)

نکته ۲۸: قانون ضرب احتمالات:

دستور محاسباتی احتمال شرطی معمولاً به صورتی در بیان شده مورد استفاده قرار نمی گیرد بلکه از احتمال شرطی برای محاسباتی $P(A \cap B)$ استفاده می شود.

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \rightarrow P(A \cap B) = P(B) \times P(A|B)$$

(اولی فرم آخر)

$$= P(A) \times P(B|A)$$

پس می توان احتمال اشتراک دو پدیده را حساب کرد.

نکته ۲۹: تقسیم ضرب احتمالات، $P(A \cap B \cap C) = P(A) \times P(B|A) \times P(C|A \cap B)$

تمرین ۲۲: در کوزه به صورت قوتالی و بدون جاگذاری از جعبه ای شامل ۳ گوی سفید و ۴ گوی سیاه خارج کردم. با چه احتمالی گوی اول سفید و گوی دوم سیاه است؟

تمرین ۲۳: احتمال آنکه شخصی در عمل زنده بماند ۰.۱۶ و احتمال آنکه در دوران نقاهت بعد از عمل زنده بماند ۰.۸ است. احتمال آنکه این شخص برسد به بیمارستان و آنجا زنده بماند چقدر است؟

تمرین ۲۴*: اگر $1 = 2P(B) = 4P(A) = 4P(A \cap B)$ و فقط یکی از دو پدیده A و B رخ داده باشد با کدام احتمال آن پدیده A است؟

تمرین ۲۵: اگر $P(A|B) = \frac{1}{4}$ و $P(B|A) = \frac{1}{5}$ و جمع احتمال های دو پدیده A و B برابر ۱ باشد، مقدار $P(A|B)$ چقدر است؟

ریاضیات تجربی (یازدهم)

۹

علی احمدی

نمونه‌های مستقل

نکته ۳۰: دو پیشامد A و B را مستقل گویند هرگاه رخ دادن یا ندادن یکی روی وقوع یا عدم وقوع دیگری اثری نداشته باشد. به عنوان مثال: تولد فرزندان

در پر تاس ۲ تاس پیشامد A رو شدن عدد زوج تاس اول پیشامد B

عدد دابل آمدن تاس دوم

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

نکته ۳۱: اگر A و B دو پیشامد مستقل از هم باشند آن‌گاه داریم

و برعکس اگر شایء اخیر برقرار باشد رو پیشامد A و B مستقل خواهند بود.

نام این قانون «قانون ضرب احتمالات برای دو پیشامد مستقل است» یا «شرط استقلال»

نکته ۳۲: قعیم قانون ضرب احتمالات برای هر چند پیشامد که دور دور مستقل باشند

$$P(A \cap B \cap C) = P(A) \cdot P(B) \cdot P(C)$$

نکته ۳۳: در پیشامد ذمی مانند پر تاس یک تاس، تولد فرزندان، قوی چید نفر در آزمون، هدف زدن تیر، مستقل بودن بر راهتی قابل علم است. ولی در سایر مواقع باید از شرط استقلال

مستقل بودن بچک کرد.

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

نکته ۳۴: ثابت کنید برای دو پیشامد مستقل A و B داریم

نکته ۳۷: در یک تیم ۱۰ نفره ۵ بازیکن چپ‌دست و ۵ بازیکن راست‌دست دارد. الف) چه درگاه تیر متولد شده باشند؟

ب) هیچ دو نفری در یک ماه متولد نشده باشند؟

نکته ۳۸: مطالعات ژنتیکی نشان داده است ۴۰٪ زن‌های قهقری کتبی حامل RH منفی

منفی‌اند، مطلوب است احتمال آنکه فردی دارای RH منفی باشد.

ریاضیات تجربی (بازدهم)

۱۰

علی احمدی

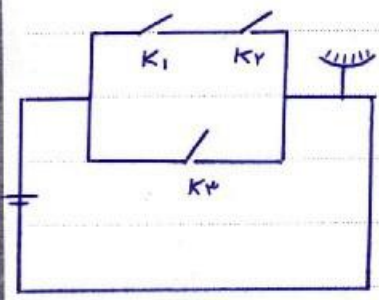
تمرین ۲۹: دو گزین E بر تن های تعیین شده حاصل RH نزن منفی اند، مطلوب است احتمال اینکه در خانواده ای اولین فرزند با RH منفی، فرزند سوم خانواده باشد.

تمرین ۳۰: اگر فضای نمونه ای $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ و در این $A = \{1, 2\}$ ، $B = \{2, 3, 4\}$ و $C = \{1, 2, 3, 4\}$ انصاف برداری کنند

- الف) آیا A و B متعلق اند؟
- ب) آیا A و C متعلق اند؟
- ج) آیا B و C متعلق اند؟

تمرین ۳۱: احتمال آنکه ناطق تری در هدف بزند $\frac{1}{3}$ و احتمال آنکه نزن تری در هدف بزند $\frac{1}{5}$ است. احتمال آنکه حداقل یکی از این ۲ نفر بتوانند در هدف بزنند چقدر است؟

تمرین ۳۲: خانواده ای دارای ۳ فرزند است. احتمال آنکه فرزندان به صورت یک در میان باشند چقدر است؟



تمرین ۳۳: احتمال بسته بودن کلیدی K_1 ، K_2 و K_3 در مدار دو برابر به ترتیب $\frac{1}{7}$ ، $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{4}$ است. احتمال آنکه هیچ روشن نشود کدام است؟

ریاضیات تجربی (یازدهم)

۱۱

علی احمدی

تمرین ۳۴، اگر $\frac{1}{25}$ افراد جامعه دارای چشم منتهی در یک گروه خانگی آن $\frac{1}{100}$ باشد، چنانچه یک فرد در هر خانگی از این جامعه انتخاب شوند احتمال آنکه فرد دارای چشم منتهی یا دارای گروه خانگی $\frac{1}{100}$ باشد چقدر است؟

تمرین ۳۵، در گروه زنان ساکن در استان $\frac{1}{100}$ تحصیلات ابتدایی، $\frac{1}{25}$ از مهارت قالی بافی دارند اگر یک فرد از این گروه انتخاب شود با کدام احتمال تحصیلات ابتدایی یا مهارت قالی بافی دارد؟

تمرین ۳۶، در آزمایشی ۵۰ گوی سفید و ۳۰ گوی سیاه در داری می‌شوند، در تعدادی گوی سفید خارج کردیم با کدام احتمال اولین گوی سفید و دومین گوی سیاه است؟

تمرین ۳۷، دو تاس سالم را با هم انداخته بر تاس می‌کنیم تا برای اولین بار عدد دو در دو شده زوج باشند، با کدام احتمال عدد در هر تاس یکبار حاصل می‌شود.

تمرین ۳۸، $\frac{1}{10}$ پینتی‌های سردار آفرین و $\frac{1}{50}$ پینتی‌های جناب رونالدوی غرور $\frac{1}{2}$ پینتی‌های بازننگن صفت جناب می‌گلی شوند، با کدام احتمال پینتی سردار و رونالدو می‌گلی شود.

تمرین ۳۹

ریاضیات تجربی (بازویم)

(۱۲)

علی احمدی

نیمه ۳۴: گنبد احتمال شرطی و متشابه‌های مستقل (مانند خدا حفظش کنه)

حطای که دو متشابه مستقل هستند، احتمال وقوع اولی بر شرط وقوع دومی برابر است با همان احتمال اولی

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

نیمه ۴۰

خانواده‌ای صاحب ۵ فرزند است که دومی اول آنها دختر هستند. مطلوب است احتمال آنکه فرزند دیگر پسر باشد.

نیمه ۴۱: خانواده‌ای دارای ۴ فرزند است، اگر بزرگ‌ترین فرزند خانواده دختر باشد، احتمال آنکه کوچک‌ترین فرزند خانواده پسر باشد چقدر است؟

نیمه ۴۲

در خانواده‌ای سه فرزند می‌دانیم فرزند اول آنها دختر است. با کدام احتمال باقی یکی از فرزندان پسر است.

نیمه ۳۵: اگر دو متشابه مستقل باشند قتم‌های آنها نیز مستقل هستند

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

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

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

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

نیمه ۴۳

احتمال قبول کوروش، کوهر، کیارش به ترتیب ۰.۷، ۰.۴، ۰.۱۵ است. احتمال آنکه حداقل یکی از این سه نفر قبول نشوند چقدر است؟

ریاضیات تجربی (یازدهم)

(۱۳)

علاء احمدی

نکته ۳۶: پیش از آنکه S (فضای نمونه) با همیشه دیگری متعلق است.
 $P(S \cap A) = P(S) \times P(A)$, $P(\emptyset \cap A) = P(\emptyset) \times P(A)$

نکته ۳۷: اگر پیش از آنکه متعلق باشد آنگاه همواره یا نهی است و یا برابر S
 نهی $P(A \cap A) = P(A) \times P(A) = P(A) \rightarrow P(A)(P(A) - 1) = 0 \rightarrow P(A) = 0$
 \downarrow
 $P(A) = 1$ S

نکته ۳۸: س زکری و ناز زکری، استقلال و عدم استقلال! مسئله این است.
 دو پیش از آنکه A و B نسبت بهم بر یکی از چهار حالت زیر هستند

حالت ۱) A و B وابسته و س زکری اند (توسعه سائل) یعنی $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
 حالت ۲) A و B وابسته و ناز زکری اند (در سائل که ناز زکری می گویند) یعنی

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

حالت ۳) A و B مستقل و س زکری اند (در سائل که می گفتند مستقل می گویند)

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \times P(B)$$

حالت ۴) A و B مستقل و ناز زکری است
 (در این حالت همگی از دو پیش از آنکه غیر ممکن (\emptyset) واحد بود)

مستقل $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$

$$\rightarrow P(A) \times P(B) = 0 \quad P(A) = 0 \quad \text{یا} \quad P(B) = 0$$

ناز زکری $P(A \cap B) = 0$

* پس اگر دو پیش از آنکه غیر نهی ناز زکری باشند، هیچ گاه مستقل از هم نخواهند بود.

توالی ۴۴: تاسی ۳ و دو مرتبه می ریزیم. اگر A پیش از آن باشد که تاس اول ۴ بیاید و B پیش از آن باشد که مجموع دو تاس ۷ باشد. اگر نهی نهی زیر را بررسی کنید.

$B \subset A$ A, B مستقل اند $A \subset B$ B و A ناز زکری اند

علی محمد علی

«دسته بندی داده‌ها در جدول فراوانی»

بایک مثال شروع می‌کنیم: فرض کنید بعد مطالعه نوات کلاس شما در یک روز به شرح زیر باشد؟

۱-۲-۱-۵-۵-۷-۲-۷-۲-۴-۳-۴-۵-۵-۴-۳-۴-۳-۱

برای نظم دادن به آنها بایک جدول رسم می‌کنیم.

مجموع	۷	۵	۴	۳	۲	۱	جمع
تعداد دانش آموزان	۳	۵	۴	۳	۲	۱	۲۰

اعداد سطر دوم نشان دهنده‌ی این هستند که اعداد سطر اول چند بار تکرار شده‌اند.

فراوانی مطلق: تعداد دفعاتی که یک شی یا یک عدد در مجموعه‌ای تکرار می‌شود. آنرا با f_i نمایش می‌دهیم.
- جدول توزیع فراوانی

- اگر تعداد داده‌های آماری کم باشد، در سطر دوم که در سطر اول تعدادی که تغییر

(X_i) می‌تواند اختیار کند رومی نویسیم و در سطر دوم فراوانی هر بار هر سطر را (f_i) می‌نویسیم

- اگر تعداد داده‌ها زیاد باشد باید ابتدا داده‌ها را دسته بندی کنیم سپس در سطر اول حدود دسته‌ها و در سطر دوم فراوانی (f_i) آنها را بنویسیم.

جدول توزیع

۱- دامنه‌ی تغییرات: فاصل کمترین از بیشترین داده در یک مجموعه‌ای
 $R = X_{max} - X_{min}$

۲- تعداد طبقات (دسته‌ها) K : انتخاب تعداد طبقات به دامنه‌ی تغییرات بستگی دارد هر چه دامنه بزرگتر، تعداد دسته‌ها هم بیشتر است.

۳- حدود دسته: فاصلی بین حد پایین (کمران پایین) و حد بالا (کمران بالا) در حدود دسته‌ی نویسیم.

(طول دسته) به طور کلی با $[a_i, b_i)$ نشان می‌دهیم، دقت کنید که کمران پایین (a_i)

جز در آن دسته است اما کمران بالا (b_i) جز در دسته نیست و جز در کمران بالای

دسته‌ی دیگر

ریاضیات تجربی (پازوهم)

15

عالم احمد

رابطی بین n تغیرات : $C = \text{طول دستہ}$, $R = \text{دامنه}$, $K = \text{تعداد دستہ‌ها}$

$$C = \frac{R}{K}$$

حرکت دستہ (مانند طبع) (نشان دستہ) : میانگین کمران بالا، کمران پائین، درجہ دستہ است

$$x_i = \frac{\text{کمران پائین} + \text{کمران بالا}}{2}$$

می توان تمام الفضای یک دستہ را با تعداد حرکت دستہ برابر دانست

چند نکته : ۱- تفاضل دو حرکت دستہ متوالی برابر با طول دستہ است

۲- اگر تغییر کمی موجود باشد تنظیم جدول فرادانی الزامی است

۳- تفاضل دو کمران پائین متوالی و یا دو کمران بالای متوالی برابر طول دستہ است

۴- کمران پائین جز دستہ است اما کمران بالا جز دستہ نیست

۵- اگر $C = \frac{R}{K}$ اعشاری به دست آید، آنرا به $C = \left[\frac{R}{K} \right] + 1$ گردانند

۶- به رابطی زیر دست کنید

$$*n = *m + [(m-n) \times C]$$

این رابط بسیار مهم است مثلاً برای n می توان کمران بالا، کمران پائین، مرکز دستہ یا فرکانس داد

مثال : $[\text{طول دستہ} \times (n-1)] + \text{حد پائین دستہ اول} = \text{حد پائین دستہ هشتم}$

۷- اگر عددی مانند P با داده ها جمع شوند، دافعه تغییر نمی کند

۸- اگر دافعه تغییرات صفر باشد تمام الفضا با هم برابرند

۹- اگر عددی مانند $P \neq 0$ در داده ها ضرب شوند دامنه تغییرات در $|P|$ ضرب می شوند

۱۰- دافعه تغییرات عددی نامنفی است

علم حاصل

(16)

ریاضیات تجربی (یازدهم)

فصل ششم: شاخص‌های مرکزی

سه شاخص مرکزی داریم میانگین (Mean)، میانه (Median) و مد (Mode)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

(الف) میانگین
 علم‌ترین دستور استفاده‌ترین شاخص مرکزی
 یا به عبارت ساده‌تر $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$

نکات

- ① یک جابجایی بی‌فوق‌اندک میانگین را در
- ② اگر همی داده‌ها با هم برابر باشند، میانگین نیز همان قدر شده است
- ③ میانگین همیشه عددی بین کم‌ترین و بیشترین داده است
- ④ اگر داده‌ها دنباله‌ای حسابی تشکیل دهند میانگین به صورت $\bar{x} = \frac{x_1 + x_n}{2}$
- ⑤ میانگین یک عدد ثابت است. همان عدد ثابت است.
- ⑥ میانگین نماندگی خاص مرکزی است که اگر به جای یکدیگر داده‌ها قرار گیرند، مجموع داده‌ها تغییر نخواهد کرد.

میانگین وزن دار را اگر در یک جدول فراوانی در نظر داشته x_i و فراوانی f_i باشد میانگین به صورت

$$\bar{x} = \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + \dots + f_n x_n}{N} \quad \text{در این است} \quad \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{N}$$

$$N = f_1 + f_2 + \dots + f_n$$

داده	۲	۳	۴	۵	۴	۷
فراوانی	۱	۱	۳	۵	۴	۲

تساوی میانگین داده‌های جدول زیر را بنویسید!

الف) ۴
 ب) ۵

۴، ۵، ۱، ۳، ۵، ۲

علم حاصل

ادوات:

۷) اگر میانگین n داده x ، میانگین m داده دیگر y باشد، آنگاه میانگین کل داده‌ها $\bar{X} = \frac{nx + my}{n + m}$ است.
 ۲: میانگین ۵ داده آبی ۳۷٫۴، میانگین ۴ داده آبی دیگر ۴۵ است.
 میانگین این ۹ داده آبی چند است.

- الف) ۴۱ ب) ۴۱٫۲۵ ج) ۴۱٫۵ د) ۴۱٫۷۵

۸) همیشه در هر میانگین x تعداد داده n برابر میانگین است.
 ۳: اگر میانگین x_1, x_2, \dots, x_n برابر $14, 15, \dots, 18, 19, 20, \dots, x_n$ باشد میانگین x_1, x_2, \dots, x_n چند است؟

- الف) ۱۵٫۵ ب) ۱۵ ج) ۱۴٫۵ د) ۱۴

۴: میانگین ۱۰ داده آبی ۳۲٫۵ است اگر دو داده $3, 4, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18$ را برداریم میانگین داده‌های باقی مانده چند است؟

- الف) ۳۱٫۲۵ ب) ۳۱٫۵ ج) ۳۱٫۷۵ د) ۳۲

۵: میانگین وزن ۱۰ نفر ۴۵ کیلوگرم است، دو نفر جدا به وزن ۱۴۲ کیلوگرم را افراد اضافه شدند، میانگین جدید چقدر است؟ (آخر نتیجه را به دست بنویسید)

- الف) ۴۷... ب) ۴۹... ج) ۴۵... د) ۴۴...

۹) اگر همی داده‌های آبی در یک عدد ضرب کنیم و تقسیم بر مجموع آن‌ها شود، میانگین هم در همان عدد ضرب تقسیم جمع آن‌ها می‌شود.

(اگر \bar{X} میانگین x_1, \dots, x_n باشد میانگین $ax_1 + b, \dots, ax_n + b$ برابر $a\bar{X} + b$ است.)

ریاضیات تجربی (یازدهم)

(۱۸)

علم حاصل

تت ۴: اگر میانگین داده‌های x_1, \dots, x_n برابر a باشد، میانگین $2x_1 - a, \dots, 2x_n - a$ برابر چیست؟

الف) صفر
تت ۷: اگر میانگین داده‌های یک صفت k برابر کنیم، مقدار صفت k برابر چه می‌گردد؟
تقریبی می‌تواند

الف) k^2 برابر بزرگ (ب) k برابر بزرگ (ج) k برابر کوچک (د) k برابر کوچک

تت ۸: اگر دانه‌های تغییرات x_1, \dots, x_n برابر شوند، میانگین داده‌های آن $2x_1 + 1, \dots, 2x_n + 1$ کدام است؟

الف) $\frac{x_1 + x_n}{2}$ (ب) $2(x_1 + x_2 + \dots + x_n)$ (ج) x_n (د) $2x_1 + 1$

تت ۹: اگر میانگین داده‌های x_1, \dots, x_n برابر \bar{x} باشد، میانگین داده‌های $x_1 - (n+1), \dots, x_n - (n+1)$ کدام است؟

الف) $\bar{x} - \frac{n}{2}$ (ب) \bar{x} (ج) $\bar{x} - \frac{n+2}{2}$ (د) $\bar{x} - \frac{n+1}{2}$

تت ۱۰: اگر میانگین $x_1 + 1, x_2 + 2, x_3 + 3, \dots, x_n + n$ برابر \bar{x} باشد، میانگین $2x_1 + 1, 2x_2 + 2, 2x_3 + 3, \dots, 2x_n + n$ کدام است؟

الف) $2\bar{x} - 4$ (ب) $2\bar{x} - 2$ (ج) $3\bar{x}$ (د) $2\bar{x} - 2$

$$\sum_{i=1}^n (x_i - a) = 0$$

۱۰) مجموع جبری تنه‌ها از داده‌ها از میانگین خواهد بود

تت ۱۱: اگر میانگین x_1, \dots, x_n برابر a باشد، حاصل $\sum_{i=1}^n (x_i - a)$ کدام است؟

الف) a (ب) 1 (ج) صفر (د) n

ع. احمدی

ب) میانگین برای بدست آوردن میانگین، ابتدا داده‌ها را مرتب صعودی مرتب می‌کنیم.
 - اگر تعداد داده‌ها فرد باشد داده‌ای که در وسط قرار می‌گیرد میانگین است.
 - اگر تعداد داده‌ها زوج باشد نصف مجموع دو داده‌ای که در وسط هستند میانگین است.

ت ۱۲. در یک آزمون ریاضی نمرات ۵ تا ۲۰ به صورت درج ذیل میانگین است:

۵, ۶, ۷, ۷, ۸, ۱۱, ۱۲, ۱۳, ۱۴, ۱۴, ۱۵, ۱۷, ۱۷, ۱۹, ۱۹, ۲۰, ۲۰

الف ۱۰

ب ۱۱

ج ۱۲

د ۱۳

نکات

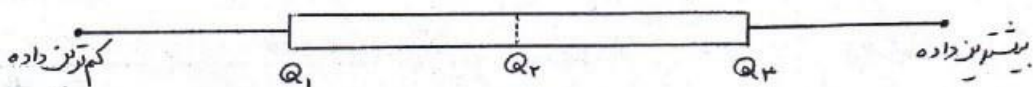
- ۱) میانگین تعداد داده‌های است که نصف داده‌ها از آن بزرگ‌تر است و نصف داده‌ها از آن کوچک‌تر می‌باشد.
- ۲) میانگین جابجایی منجر به نوسان است.
- ۳) اگر یک عدد ثابت بر تمام داده‌ها ضرب یا تقسیم اربع اتفریق شود، میانگین نیز با همان عدد تغییر می‌کند.
- ۴) اگر میانگین x_1 و x_2 برابر M باشد میانگین $ax_1 + b$ و $ax_2 + b$ برابر $aM + b$ است.
- ۵) شرط اینکه میانگین از خود داده‌ها باشد این است که تعداد داده‌ها فرد باشد.
- ۶) اگر بین داده‌های یک جابجایی، داده‌های پر ت و جود داشته از میانگین و جابجایی مشخص در کسری استفاده می‌شود.
- ۷) مشخص در کسری خوب برای کمی لائق و دشمن در میانگین است.
- ۸) اگر میانگین و میانگین داده‌ها با هم برابر باشند یعنی تعداد داده‌های قبل و بعد میانگین با هم برابر هستند.
- ۹) در این میانگین محل قرارگیری میانگین در جابجایی است، اگر تعداد داده‌ها N باشد از رابطه $\frac{N+1}{2}$ بدست می‌آید.

ریاضیات تجربی (یازدهم)

(۲۱)

عالم احمد

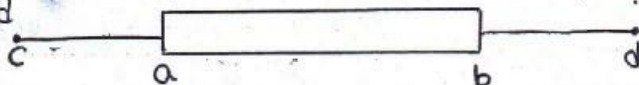
نمودار جعبه‌ای این نمودار جعبه از بقیه نمودارها پرکنند داده‌ها را نمایش می‌دهد.



نکات

① دو جعبه در سمت چپ نشان دهنده این است که پرکنندگی داده‌ها در سمت راست داخل جعبه بیشتر است.

مثال ۱۴: اگر نمودار جعبه‌ای مقابل برای داده‌های ۱۴، ۸، ۲۰، ۳، ۲۱، ۱۱، ۱۰ باشد حاصل $\frac{b-a}{c+d}$ کدام است



ب) ۱۵

الف) ۱

د) ۱۲۵

ب) ۱۵

⑤ **مد (Mode)** * داده‌ای که بیشترین فراوانی را در بین داده‌ها داشته باشد. (در سال یازدهم نیست)

نکات

① ممکن است در جعبه‌ای مد نباشد (یعنی تکرار یکسان نباشد)

② ممکن است بیش از یک مد داشته باشیم ۲ مد هستند

③ در داده‌ای که تغییر کمی باشد تقسیم‌گیری در سمت چپ و در داده‌ای که تغییر زیادی باشد تقسیم‌گیری در سمت راست

④ اگر در یک داده‌ها یک مد داشته‌باشیم ضرب، جمع، تقوین، تقسیم شود در سمت چپ و در یک داده‌ها یک مد داشته‌باشیم ضرب، جمع، تقوین، تقسیم نمی‌شود.

⑤ اگر جعبه چند مدی شود، آنگاه ممکن است

⑥ برای پیدا کردن مد در جدول فراوانی دسته‌ای که فراوانی آن از همه بیشتر است را پیدا می‌کنیم.

⑦ هرگز دسته‌ها نشان دهنده مدی نباشد.

ریاضیات تجربی (یازدهم)

علم حاصل

تست ۱۷: * اختلاف دو از میانگین را می‌سبب کنید.

داده	۱۲	۱۴	۱۴	۱۸	۲۰
فرکانس	۲	۳	۲	۲	۱

الف) ۱۴ (د) ب) ۱۷ ج) ۱۸

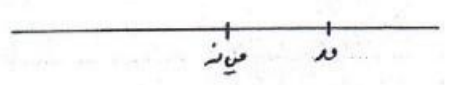
تست ۱۸: * میانگین، میان دو برای داده‌های روگردگام است؟

x_i	۵	۴	۳	۲	۱
f_i	۴	۴	۵	۷	۸

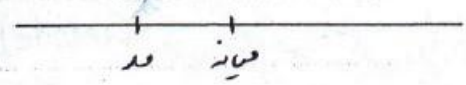
الف) ۱-۲,۵-۲,۷۴۴ ب) ۱-۲,۵-۲,۷۴۴

ج) ۱-۲,۵-۲ د) ۱-۲,۵-۲

چند نکته‌ی سطح ۱۱ *



① اگر میانگین کوچکتر از مد باشد یعنی تعداد بیشتری از داده‌ها از مد کوچکتر هستند



② اگر میانگین از مد بزرگتر باشد یعنی تعداد بیشتری از داده‌ها از مد بزرگتر هستند

③ در ضمنی‌های توزیع نرمال میانگین، مد، میانه و مود هم‌برابرند

تست ۱۹: * با قرار گرفتن کدام عدد بین ۲, ۳, ۴, ۵, ۶، میانگین، میانه، مود برابر می‌شود.

الف) ۶ ب) ۵ ج) ۴ د) ۳

تست ۲۰: با توجه به نزول ۷, ۱۸, ۷, ۱۷, ۱۱, ۱۴, ۱۵: بیشترین اختلاف بین اختلاف است؟

الف) میانگین و مود ب) میانگین و مود ج) مود و دامنه‌ی تغییرات د) میانگین و دامنه‌ی تغییرات

ریاضیات تجربی (یازدهم)

(۲۳)

ع. احمدیان

ارتخصل صهای / پرالندگی

محدوده اندازه دافندی تغییرات (Range)، داریانس (Variance)، ارتخصل ازدهی،
(Standard deviation)

الف) دافندی تغییرات: اختلاف بین بزرگترین داده در چکرترین داده

① اگر تمام اعداد حاصله با عددی ثابت جمع یا تفریق کنیم دافندی تغییرات تغییری نمی کند.

② در عددی ثابت ضرب یا تقسیم کنیم دافندی تغییرات دهان عدد ضرب یا تقسیم می شود.

$$IQR = Q_3 - Q_1$$

③ اختلاف بین چارک اول و سوم دافندی میان چارکی می گویند

۱۰, ۹, ۷, ۱۱, ۲۱, ۱۴, ۱۲, ۵

تت ۱، دافندی میان چارکی داده های روبرو کدام است

الف) ۸

ب) ۷

ج) ۶

د) ۵

تت ۲، دافندی تغییرات داده های ۱، ۴، ۲، ۳، ۴ برابر ضربه است حاصل $a+b+c$ ؟

الف) ۱۴

ب) ۱۳

ج) ۱۰

د) ۸

ب) داریانس: داریانس برابر میانگین مجذور انحرافات از میانگین است. آن را (اسکی ۱۲) نشان

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n} \quad \text{یا} \quad \sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

اگر فرکانس داده های x_1, x_2, \dots, x_n به ترتیب f_1, f_2, \dots, f_n باشد داریانس برابر است با

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n f_i (x_i - \bar{x})^2}{N}$$

$$N = \sum_{i=1}^n f_i$$

ریاضیات تجربی (یازدهم)

(۲۴)

توجه حاصل

نکات: ① هر چه داریانس بیشتر باشد پراکندگی بین داده ها کمتر است.

② جمع یا تفریق همه داده ها با عددی خاص تأثیری روی داریانس ندارد $\sigma^2(x+\alpha) = \sigma^2$

③ ضرب یا تقسیم k در روی اعداد باعث می شود در k^2 ضرب یا تقسیم شود.

$$\sigma^2(kx) = k^2 \sigma_x^2, \quad \sigma^2\left(\frac{x}{k}\right) = \frac{\sigma_x^2}{k^2}$$

④ واحد داریانس مجذور واحد تغییر است.

تست ۳: در داده های آماري دسته بندی شده ای زیر مقدار داریانس کدام است.

الف) ۴	ب) ۵
ج) ۵,۵	د) ۵,۱۵

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰

تست ۴: اگر داریانس قیمت ها در سال گذشته ... اریل بوده و امسال ۱۰٪ قیمت ها افزوده شود داریانس قیمت ها کدام است.

- الف) ۱۰۰ ب) ۱۲۱ ج) ۱۰۰۰ د) ۱۲۱۰

تست ۵: در داده آماري فاصل میانگین از داده ها در صورت ۱, ۴, ۰, -۲, -۳ است، داریانس؟

الف) ۲ ب) ۳ ج) ۴ د) ۵

⑤ اگر مجموع مجزورات $\sum (x_i)^2$ و میانگین آنها \bar{x} معلوم باشد اگر فرادانی هم موجود باشد

$$\sigma^2 = \frac{\sum f_i x_i^2}{n} - \bar{x}^2$$

تست ۵: مجموع مجزورات ۱۱ داده آماري ۲۲۰ و میانگین آنها ۱۴ است، داریانس کدام است؟

- الف) ۲ ب) ۳ ج) ۴ د) ۵

ریاضیات تجربی (یازدهم)

۲۵

ع. احمدی

تست ۴: با معلوم بودن $\bar{x} = 5$ و $\sum x_i^2 = 120$ و $\sum x_i = 45$ ، مجموع مجزورات داده‌ها کدام است؟

- الف) ۸۰ ب) ۲۰ ج) ۲۰۱۴ د) ۱۰۰

تست ۷: در ۱۲ داده‌آزایی با میانگین ۲ و واریانس ۱، مجموع مجزورات داده‌ها کدام است؟

- الف) ۴۸ ب) ۵۰ ج) ۷۲ د) ۴۰

ج) انحراف معیار: جذر مثبت واریانس را انحراف معیار می‌گویند و با σ نمایش می‌دهند.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad \text{یا} \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n} - \bar{x}^2}$$

$$\sigma(x \pm a) = \sigma(x)$$

① اگر همی اعداد با عدد ثابتی جمع شوند انحراف معیار تغییری نمی‌کند

② اگر تمام داده‌ها را در عدد ثابتی مانند k ضرب یا تقسیم کنیم آنکاه انحراف معیار آنکاه در $|k|$ ضرب یا تقسیم می‌شود

$$\sigma(kx) = |k| \sigma(x)$$

$$\sigma\left(\frac{x}{k}\right) = \frac{1}{|k|} \sigma(x)$$

③ اگر داشته باشیم $y = ax + b$ آنکاه $\sigma(y) = |a| \sigma(x)$

④ انحراف معیار هم جنس داده‌های اولیه است و با آنکاه واحد است.

$$\sigma = d \sqrt{\frac{n^2 - 1}{12}} \quad (d \text{ دوردنیت } n \text{ عدد})$$

⑤ اگر داده‌ها تشکیل دنباله‌ی حسابی دهند آنکاه

⑥ اگر تمام داده‌ها هم برابر باشند انحراف معیار صفر است.

تست ۸: انحراف از میانگین ۴ داده‌آزایی (۴، -۲، -۲، ۱، ۲، ۵) است انحراف معیار آن

مقدار است؟

الف) ۳

ب) $\frac{4}{3}$

ج) ۵۱۲

د) $\frac{44}{9}$

علم حاصل

تست ۴: تمام داده‌های آفاری با ۲ - جمع و حاصل ۱ - برابر شده است همه الحروف معیار داده‌های جدید با همه الحروف معیار داده‌های اولیه کدام رابطه را دارد.

الف) $5 - 8$ ب) $5 - 2$ ج) $5 + \sqrt{2}$ د) $5 = 8$

تست ۱۰: کدام شاخص‌های آفاری (۸، ۹، ۵، ۷، ۱۱) با هم برابر هستند
الف) میانگین دواریش ب) دامنه تفاوت میانگین ج) میانگین و الحروف معیار د) واریانس دواریش تغییرات

تست ۱۱: الحروف معیار ۲، ۳، ۵، ۷، ۸ برابر ۲۱، ۲۸ است الحروف معیار اندازه‌های ۸، ۱۲، ۲۰، ۲۸، ۳۲ کدام است

الف) ۹۱۲ ب) ۴۱۵۶ ج) ۱۵۷ د) ۱۱۴

ضریب تغییرات C.V

$$C.V = \frac{\text{الحروف معیار}}{\text{میانگین}} = \frac{S_x}{\bar{x}}$$

برای محاسبه آن داریم

نکات

- ① ضریب تغییرات نشان‌دهنده تغییرات را نشان می‌دهد.
- ② ضریب تغییرات فقط برای داده‌های مثبت تعریف می‌شود.
- ③ ضریب عدد ثابت مثبت تغییر می‌دهد در ضریب تغییرات ایجاد نمی‌کند.
- ④ ضریب تغییرات در واقع میزان پراکندگی داده‌ها را از آنجا که واحد میانگین است.
- ⑤ اگر همگی داده‌ها را با هم‌ردی جمع کنیم، ضریب تغییرات کوچک‌تر می‌شود.

ریاضیات تجربی (یازدهم)

(۲۷)

ع/احمد

سنت ۱۲، در یک نموداری آثاری تعداد داده‌ها ۱۰ و مجموع درصدها $\frac{1}{5}$ است. حاصل داده‌ها از بیلیین ۱۲، ۴ است. اگر ضریب تغییرات داده‌ها ۴ درصد باشد، بیلیین کجای کدام است؟

الف) ۱۸ ب) ۲۴ ج) ۳۰ د) ۳۲

سنت ۱۳، ضریب تغییرات داده‌های ۸، ۱۰، ۱۲، ۱۴ کدام گزیده است؟

الف) $\frac{25}{11}$ ب) $\frac{11}{75}$ ج) $\frac{5}{11}$ د) $\frac{11}{5}$

سنت ۱۴، در یک نموداری آثاری مجموع ۱۰ داده برابر ۵۰ و ضریب تغییرات آن $\frac{1}{5}$ است. مجموع درصدها این داده‌ها کدام است؟

الف) ۲۴۹ ب) ۲۵۲ ج) ۲۵۷ د) ۲۶۰

سنت ۱۵، در یک جداولی آثاری بیلیین ۱۵۰ و در بیلیین ۴۹ است. از جوی داده‌ها ... داده‌ها کدام گزیده است؟

الف) ۲۵۵ ب) ۱۰۹ ج) ۱۱۴ د) ۱۲۴

ریاضیات تجربی (یازدهم)

(۲۸)

علا حاصل

تست ۱۷: میانگین، انحراف معیار ۱۸ داده‌ی آماری ۳, ۲۵ می‌باشد، اگر داده‌ی ۲۸, ۲۷, ۲۰ بر آنها افزوده شود واریانس ۲۱ داده جدید کدام است.

۹,۶۴

۹,۵۲

۹,۳۶

۹,۲۵

(۸۹)

تست ۱۸: ۱۵ داده آماری با واریانس ۱۲، ۱۵ داده‌ی آماری با واریانس ۲,۶۴ به هم ترکیب کردیم، اگر میانگین هر دو گروه یکسان باشد انحراف معیار ۲۵ داده حاصل چند است؟

۳,۵

۳,۲۵

۳,۲

۳,۱

(۸۵)

تست ۱۹: در داده‌ی زیر میانگین داده‌های بزرگ‌تر از چارک اول و کوچک‌تر از چارک سوم چند است

۱۸,۱۵

۱۸,۶۶

۱۸,۳۴

۱۸,۲۵

داده‌ها \Rightarrow ۱۸, ۱۴, ۱۴, ۲۵, ۲۴, ۱۵, ۱۴, ۱۲, ۲۴, ۲۱, ۲۵, ۲۵

تست ۲۰: در ۱۲ داده‌ی آماری جمع تمام داده‌ها ۷۲ و مجموع مجذورات آنها ۴۸۰ است، ضریب تغییرات این داده را چند است؟

$\frac{1}{2}$

$\frac{1}{3}$

$\frac{2}{9}$

$\frac{2}{5}$

تست ۲۱: فرات از زنون مهارت دو کابوگر شرح زیر است. دقت محل کدام بالاتر است؟

$A = ۱۵, ۱۴, ۱۵, ۱۴, ۱۷, ۱۹$

$B = ۱۴, ۱۴, ۱۷, ۱۴, ۱۷, ۱۸$

نمی‌توان نظر داد.

کدام

B

A

ریاضیات تجربی (پازوهم)

(۲۹)

عالم احمد

سنت ۸۴: درخت داده آبی با میانگین ۱۵ و واریانس ۴، دو داده ۱۲ و ۱۸ اضافه می‌شوند، واریانس داده حاصل چند است؟

۴ ۷ ۵ ۶

(۹۳) سنت ۲۳: در ۲۵ داده آبی با میانگین ۳، انحراف معیار ۵، داده ای ناباور ۱۰، ۱۵، ۴۵، ۵۰ حذف شده‌اند، واریانس داده‌های باقی مانده چند است؟

۱۷,۳۲ ۱۵,۴۴ ۱۴,۴۴ ۱۴,۳۲

(۹۴) سنت ۲۴: یک کوبی با میانگین وزن ۱۵۰، انحراف معیار ۴,۴، در یک کوب B با میانگین وزن ۱۴۰، انحراف معیار ۳,۸، بسته بندی می‌کنند، درنتیجه کل کدام، بیرون می‌آیند با اطمینان بیشتر است.

A B کین نمی‌توان تفاوت داد.

(۹۵) سنت ۲۵: داده‌های $x_i = 1, 2, 3, 4, 5$ فرض است، ضریب تغییرات داده‌های $u_i = 12x_i + 4$ کدام است.

(۹۲) سنت ۲۶: میانگین طول اضلاع مربع‌های ۱۲ و واریانس آن‌ها همی باشد، میانگین مساحت این مربع‌ها کدام است.

۱۲۴ ۱۴۴ ۱۴۹ ۱۶۹