باسمه تعالی

سؤالات امتحان میان ترم آمار و کاربرد آن در مدیریت۱ (پرسشنامه شماره ۱)

تاریخ :۸۳/۰۹/۲۲ «ارقام دروغ نمی‌گویند، اما دروغگویان رقم سازی می‌کنند» [آندرولنگ]

نام و نام خانوادگی : **وقت :۹۰ دقیقه**

۱- سه مورد از خواص و محاسن میانگین حسابی را بیان کنید. مدل احتمال یکنواخت چیست.

۲- جدول مقابل توزیع ۱۲۰ دانشجو را بر حسب نمرات آمار آنها نشان می دهد. تعداد دانشجویانی که نمرات آنها در دسته ۲۰-۱۰ و ۵۰-۴۰ قرار گرفته اند مشخص نیست و میانه توزیع برابر ۳۰ است.

نمرات	f_i	F_i
۰ -۱۰	۱۵	.....
۱۰ -۲۰	.....	.....
۲۰ -۳۰	۳۳	....
۳۰ -۴۰	۳۵	.....
۴۰ -۵۰	.....	.....
۵۰-۶۰	۱۴	....
جمع	n	-------

الف- فراوانی های مجهول را پیدا کنید.سپس چارک مرتبه اول و سوم آنها را محاسبه نمایید.

ب- میانگین و انحراف معیار داده ها را محاسبه نمایید.

۳- برای ۱۴۳ زوج عدد معادلهٔ خط رگرسیون y بر x بصورت $y = 2 - 9x$ و معادلهٔ خط رگرسیون x بر y به صورت $x = 4 - \frac{1}{16}y$ است. اگر بدانیم کواریانس دوصفت برابر ۱- است.

الف- ضریب تغییرات و ضریب همبستگی خطی (پیرسن) x و y را محاسبه کنید.

ب- $\sum_{i=1}^{143} x_i$ ، $\sum_{i=1}^{143} y_i$ و $\sum_{i=1}^{143} x_i y_i$ را بیابید.

۴- برای دو پیشامد دلخواه A و B ثابت کنید:

$$P(A) + P(B) - 1 \le P(A \cap B)$$

۵- پنج عدد به تصادف و بدون جایگذاری از مجموعه {۲۰, ...,۲, ۱} انتخاب می کنیم. احتمال آنکه مینیمم آنها از عدد ۵ بیشتر باشد؛ چقدر است.

۶- یک تیم فوتبال دارای ۲۰ بازیکن سیاه پوست و ۲۰ بازیکن سفید پوست است. بازیکنان بایستی در گروههای دونفری برای تعیین هم اتاقی خود تقسیم شوند. اگر زوجها به طور تصادفی انتخاب شوند، احتمال اینکه در هیچ زوج بازیکن سیاه – سفید نباشد؛ چقدر است.

۷- اگر $P(A) = \frac{3}{8}$ و $P(B) = \frac{1}{2}$ و $P(A \cap B) = \frac{1}{8}$، در این صورت احتمال اینکه فقط یکی از دو پیشامد A یا B رخ دهد؛ چقدر است.

ادامه دارد....

از بین سؤالات زیر دو سؤال را به دلخواه انتخاب نموده، پاسخ دهید.

۸- در مورد یک سری مشاهدات اگر $\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2=2500$ ، $C=15$ ، $\sum_{i=1}^{n}x_i=40$ مطلوبست محاسبه n، $\bar{x}$ و $\sum_{i=1}^{n}x_i^2$.

۹- کیسه ای شامل ۱۰ مهره سفید، ۵ مهره قرمز و ۱۰ مهره سیاه است. یک مهره به تصادف از این کیسه بیرون می کشیم و مشاهده می کنیم که سیاه نیست، احتمال اینکه این مهره قرمز باشد؛ چقدر است.

۱۰- اگر $P(A)=\frac{1}{5}$ ، $P(B\mid A)=\frac{1}{4}$ و $P(A\mid B)=\frac{3}{5}$ در این صورت $P(B)$ چقدر است.

۱۱- سه اسب A، B و C با هم مسابقه می دهند. احتمال برنده شدن A دو برابر B و احتمال برنده شدن B دو برابر C است. احتمالات متناظر به برنده شدن آنها چقدر است.

۱۲- در ظرفی ۵ مهره سیاه و ۹ مهره سفید است. مهره ای به تصادف از این ظرف بیرون می کشیم و به جای این مهره ۴ مهره همرنگ با آن در ظرف قرار می دهیم. مجدداً مهره دیگری از ظرف بیرون می آوریم. احتمال اینکه مهره دوم سیاه باشد؛ چقدر است.

با آرزوی موفقیت

$$a_1<b_1<a_2<b_2<\ldots<b_k;C_i=\frac{a_i+b_{i-1}}{2};C_i=a_i-\frac{\alpha}{2}=b_{i-1}+\frac{\alpha}{2} \qquad ;i=1,2,\ldots,k$$

$$h_i=C_{i+1}-C_i=b_i-a_i+\alpha \qquad ;i=1,2,\ldots,k$$

$$\bar{x}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k}f_ix_i; \qquad \bar{x}_w=\frac{\sum_{i=1}^{n}x_iw_i}{\sum_{i=1}^{n}w_i}; \qquad G=\sqrt[n]{\prod_{i=1}^{k}x_i^{f_i}}; \qquad H=\frac{1}{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k}\frac{f_i}{x_i}}; \qquad Q=\sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k}f_ix_i^2}$$

$$\tilde{x}=C_i+\frac{\frac{n}{2}-F_{i-1}}{f_i}\times h_i; \qquad P_j=C_i+\frac{\frac{j\times n}{100}-F_{i-1}}{f_i}\times h_i; \qquad \hat{x}=C_i+\frac{f_i-f_{i-1}}{2f_i-f_{i-1}-f_{i+1}}\times h_i$$

$$S^2=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{k}f_i(x_i-\bar{x})^2; \qquad C=\frac{S}{\bar{x}}; \qquad b_1=\frac{\bar{x}-\hat{x}}{S}; \qquad b_2=\frac{3(\bar{x}-\tilde{x})}{S}; \qquad g=\frac{m_3}{S^3}$$

$$K=\frac{m_4}{S^4}-3$$

$$y=\alpha+\beta.x \quad\Rightarrow\quad \begin{cases}\alpha=\bar{y}-\beta.\bar{x}\\ \beta=\dfrac{S_{xy}}{S_x^2}\end{cases} \qquad ;S_{xy}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})$$