



۵۱) گزینه ۲ صحیح است.
منبع: دقیقاً مثل ۴۸ صفحه ۱۹۵ کتاب مبانی احتمال جلد ۱ - این به
 $P(W_4) = P(W_1) = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ قضیه بوسون

۵۲) گزینه ۳ صحیح است.
منبع: مسئله نابودی قمارباز مثل ۴۴ صفحه ۱۹۱ کتاب مبانی احتمال جلد ۱ - این به
با حذف قطعه ۵، داریم:
 $P = \frac{1}{4} \Rightarrow P_i = \frac{i}{N} = \frac{3}{4}$

۵۳) گزینه ۱ صحیح است.
تقریباً ۷ صفحه ۶۴۲ کتاب مبانی احتمال سری فوریه

۵۴) گزینه ۴ صحیح است.
تقریباً ۹۱ صفحه ۲۰۱ مبانی احتمال سری فوریه
 $P_{\text{مستقیم}} = \frac{1}{18} = \frac{1}{3} = P$
 $P_{\text{عکس}} = \frac{1}{18} = \frac{2}{3} = q$
 $P(\text{مطلب}) = \binom{5}{5} p^5 q^0 + \binom{5}{4} p^4 q^1 \times p$
 $= \left(\frac{1}{3}\right)^5 + \binom{5}{4} \left(\frac{1}{3}\right)^4 \left(\frac{2}{3}\right) \times \frac{1}{3} = \frac{13}{3^6}$

۵۵) گزینه ۲ صحیح است.
 $M_X(t) = (1-2t)^{-\frac{n}{2}} \Rightarrow X \sim \chi_n^2 \Rightarrow E(X) = E(2Z) + E(X) = 2n + n^2 = n(n+2)$

۵۶) گزینه ۱ صحیح است.
 $X \sim U(0,2) \Rightarrow P(X > Z + \frac{1}{2}) = \frac{1}{4} \Rightarrow Z + \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \Rightarrow Z = -\frac{1}{4}$

۵۷) گزینه ۴ صحیح است.
منبع: کتابی که نیست است:
۱۴۹ صفحه ۴۷۶ / ۱۵۲ صفحه ۴۷۷ / ۱۹۱ صفحه ۲۰۱ جلد ۲ کتاب مبانی احتمال
 $f(x,y) = 2$ (۵۸)
 $x < y < 1 \Rightarrow Y|X=x \sim U(x,1)$

$$\Rightarrow f_{Y|X}(y|x) = \frac{1}{1-x} ; x < y < 1$$

تقریباً مثل جلسه کنفرانس ریاضان پور

⑤۸. فرضیه تصحیح است

$$Z = X - Y \Rightarrow F_Z(z) = P(X - Y \leq z) = P(Y \geq X - z)$$

با توجه به $z \geq 0$

$$P(Y \geq X - z, z \geq 0) = \int_0^\infty \int_y^{y+z} \lambda e^{-\lambda x} \mu e^{-\mu y} dx dy$$

$$= \int_0^\infty (e^{-\lambda y} - e^{-\lambda(y+z)}) \mu e^{-\mu y} dy = \mu e^{-\lambda z} \int_0^\infty (e^{-\lambda y} - e^{-\lambda(y+z)}) e^{-\mu y} dy$$

$$= \mu e^{-\lambda z} \left(\frac{1}{\lambda + \mu} - \frac{1}{\lambda + \mu} e^{-\lambda z} \right) = \frac{\mu - \mu e^{-\lambda z}}{\lambda + \mu}$$

بای $z \geq 0$

$$\Rightarrow f_Z(z) = \frac{\lambda \mu e^{-\lambda z}}{\lambda + \mu}$$

⑤۹. مسئله از فرضیه تصحیح نیست.

$$E(N) = E(N|I \cap II)P(I \cap II) + E(N|I' \cap II)P(I' \cap II) + E(N|I \cap II')P(I \cap II') + E(N|I' \cap II')P(I' \cap II')$$

$$= 1 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + 8 \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{1+E(N)}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{1+E(N)}{4} \times \frac{2}{4} \times \frac{1}{4}$$

$$E(N|I' \cap II) = 2 \times \frac{1}{4} + \left[(2+E(N)) \times \frac{1}{4} + (1+E(N|I \cap II)) \times \frac{1}{4} \right] \times \frac{2}{4}$$

$$\Rightarrow E(N|I' \cap II) = \frac{2+E(N)}{2}$$

بنابراین با جایگذاری در رابطه بالا داریم:

$$E(N) = \frac{1}{4} + \left(\frac{2+E(N)}{2} \right) \times \frac{1}{4} + (1+E(N)) \times \frac{1}{4} \Rightarrow E(N) = \frac{9}{4}$$

⑥. فرضیه تصحیح است.

۱۳۹۱ ص ۱۳۹۱

$$Var(XY) = E(X^2 Y^2) - E^2(XY) = (\sigma_X^2 + \mu_X^2)(\sigma_Y^2 + \mu_Y^2) - \mu_X^2 \mu_Y^2 = \sigma_X^2 \sigma_Y^2 + \mu_X^2 \sigma_Y^2 + \mu_Y^2 \sigma_X^2$$

فرضیه تصحیح است. ۱۳۹۱ ص ۱۳۹۱

سری ۵۵، ۵۶، ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۶۸، ۶۹، ۷۰، ۷۱، ۷۲، ۷۳، ۷۴، ۷۵، ۷۶، ۷۷، ۷۸، ۷۹، ۸۰، ۸۱، ۸۲، ۸۳، ۸۴، ۸۵، ۸۶، ۸۷، ۸۸، ۸۹، ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۴، ۹۵، ۹۶، ۹۷، ۹۸، ۹۹، ۱۰۰

$$E_{21}(X_1 + 2X_2 - X_3) = 1 + 4 + 1 = 6 = \frac{\Delta}{12}$$

۶۱- گزینه ۴ صحیح است.
مسئله به شکل جدول ۳ صفت ۴ صفت ۲ صفت ۱ صفت
ست ۱۹ کتاب است قدرت به ۴۸۸

$$\left. \begin{array}{l} P(450 \leq \bar{X} \leq 550) \\ \bar{X} \sim N(500, 50) \\ n=100 \end{array} \right\} \Rightarrow P\left(\frac{-25}{50} \leq Z \leq \frac{50}{50}\right) = P\left(-\frac{1}{2} \leq Z \leq 1\right) \approx 0.5544$$

۶۲- گزینه ۴ صحیح است.
منبع: فصل حد مرکزی !!!

۶۳- گزینه ۴ صحیح است.

دقیقاً (تقریباً) جدول ۳ صفت ۳ صفت ۳ صفت ۱ صفت ۱ صفت
(ست در ۳)

$$X \sim \text{Bin}(1000, 0.05) \Rightarrow \lambda = np = 50$$

$$P(X \leq 2) = e^{-50} + 50e^{-50} + \frac{e^{-50} 50^2}{2!} = \frac{37}{2} e^{-50}$$

$$\left. \begin{array}{l} P(X \leq 50) = 0.9 \\ P(X \leq \mu) = 0.5 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{50 - \mu}{\sigma} = 1.29 = Z_{0.9} \Rightarrow \mu = 47.4$$

۶۴- گزینه ۲ صحیح است.

۶۵- گزینه ۳ صحیح است.

$$E\left(\frac{S_x^F + S_y^F}{S_x^F S_y^F}\right) = E\left(\frac{S_x^F}{S_y^F}\right) + E\left(\frac{S_y^F}{S_x^F}\right) =$$

با فرض اینکه از $\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$ استفاده شود و در جدول ۳ صفت ۳ صفت ۳ صفت ۱ صفت ۱ صفت

$$\left. \begin{array}{l} E\left(\frac{S_x^F}{S_y^F}\right) = \frac{\sigma_x^F}{\sigma_y^F} E\left(\frac{\sigma_y^F}{\sigma_x^F} \frac{S_x^F}{S_y^F}\right) = \frac{4}{5} \times E(F_{4,4}) = \frac{4}{5} \times \frac{4}{4-2} = 4 \\ E\left(\frac{S_y^F}{S_x^F}\right) = \frac{\sigma_y^F}{\sigma_x^F} E\left(\frac{\sigma_x^F}{\sigma_y^F} \frac{S_y^F}{S_x^F}\right) = \frac{5}{4} \times E(F_{4,4}) = \frac{5}{4} \times \frac{4}{4-2} = 2.5 \end{array} \right\} \Rightarrow E\left(\frac{S_x^F + S_y^F}{S_x^F S_y^F}\right) = 6.5$$

$$E(X) = \theta + 2\theta + 3(1-2\theta) = \bar{X} \Rightarrow MME(\theta) = 1 - \frac{\bar{X}}{3}$$

۶۶- گزینه ۴ صحیح است.

مسئله به صورت ۶۲ جدول ۳ صفت ۳ صفت ۳ صفت ۱ صفت ۱ صفت
(ست آمار ۱۸)



۶۷ - گزینه ۴ صحیح است.

مثلاً به نسبت ۶۱ کتاب آمار مهندسی صفحه ۷۲ (صنایع ۸۵)
(تقریباً) نسبت ۸۴ ~ ~ ~ ۷۵ (ریاضی ۸۷)

$$L(\alpha) = \frac{\alpha^n \pi^{\sum \ln x_i}}{\pi^n} \Rightarrow \ell(\alpha) = n \ln \alpha + (\sum \ln x_i) - n \ln \pi$$

$$\frac{\partial L(\alpha)}{\partial \alpha} = \frac{n}{\alpha} + \sum \ln x_i - n \ln \pi = 0 \Rightarrow MLE(\alpha) = \frac{n}{\sum \ln x_i - n \ln \pi}$$

$$t_0 = \frac{\bar{X} - \bar{Y} - 0}{\sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n_x} + \frac{\sigma_y^2}{n_y}}} = \frac{27 - 12 - 0}{\sqrt{\frac{9}{4} + \frac{9}{4}}} = 2\sqrt{2}$$

۶۸ - گزینه ۴ صحیح است.
منبع: تست صنایع ۹۹

$$P_{value} = P(F \leq \frac{S_x^2}{S_y^2}) = P(F_{2,2} \leq 2) = 1 - \frac{1}{1+2} = \frac{2}{3}$$

۶۹ - گزینه ۴ صحیح است.
منبع: تست صنایع ۹۱

$$-Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} \leq \bar{X}_1 - \bar{X}_2 \leq 0 + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

۷۰ - گزینه ۲ صحیح است.
نمونه‌برداری از دو عمل عبارت از:

هدف: نمونه‌برداری کوتاه‌مدت از دو جامعه در یک زمان و هدف: در نتیجه توان از دو نمونه‌برداری مستقل به دست آوردن یک نتیجه.

$$\min \frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2} \quad n_1 + n_2 = N \Rightarrow \min \frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{N-n_1} = Z$$

$$\frac{\partial Z}{\partial n_1} = \sigma_1^2 \left(\frac{-1}{n_1^2} \right) + \sigma_2^2 \left(\frac{1}{(N-n_1)^2} \right) = 0 \Rightarrow \frac{\sigma_1^2}{n_1^2} = \frac{\sigma_2^2}{(N-n_1)^2} \Rightarrow \frac{n_1}{N-n_1} = \frac{\sigma_1}{\sigma_2} \Rightarrow \boxed{n_1 = \frac{\sigma_1}{\sigma_1 + \sigma_2} N}$$

موفق باشید

