وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة 08 ماي 1945 –قالمة تاريخ إجراء الامتحان

2024/01/23

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير قسم العلوم التجارية

السنة الثانية ليسانس

الإجابة النموذجية لامتحان الإحصاء 03

التمرين الأول: (05 نقاط)

1- كم مرة يجب إلقاء حجر النرد... أي إما أن نحصل على الوجه 6 أو لا، فنحن أمام تجربة ثنائية لها نتيجتان $P=1/6$ $Q=1-p=5/6$ (ن0.25)

دالة الاحتمال هي $p(X=x) = n!/x!(n-x)!.\ p^x.q^{n-x} = 6!/x!(n-x)!(1/6)^x(6/5)^{n-x}$ (ن0.5)

لدينا مجهولين هما x وn

$P(x\geq 1)>0.7 \rightarrow 1 - p(x=0)>0.7$ (ن0.25)

$P(0)<0.3$ (ن0.25)

$P(0)= (5/6)^n$ (ن0.25) حسب قانون دالة الاحتمال نجد:

$(5/6)^n<0.3$ (ن0.25)

$nLn5/6<Ln0.3$ (ن0.25)

$n> \dfrac{Ln0.3}{Ln5/6}$ (ن0.25)

$n>6.6$ أي يجب أن يكون عدد الرميات 7 على الأقل (ن0.25)

2- حسب المعطيات المذكورة في التمرين فالتوزيع البواسوني

$F(X)= \dfrac{£^X.e^{-£}}{X!}$ (ن0.25)

$F(x)= \dfrac{10^x.e^{-10}}{X!}$ (ن0.25)

أ- حساب احتمال عدم وقوع أي حادث:

$P(x=0)=\dfrac{10^{0}.e^{-10}}{0!}= 0.000045$ (ن0.5)

ب- حساب احتمال وقوع أربعة حوادث على الأكثر:

$P(x\leq 4)= p(0)+p(1)+ p(2)+ p(3)+p(4)$ (ن0.5)

$= 0.0001+ \dfrac{10^{1}.e^{-10}}{1!} + \dfrac{10^{2}.e^{-10}}{2!}+\dfrac{10^{3}.e^{-10}}{3!}+\dfrac{10^{4}.e^{-10}}{4!}$ (ن0.25)

(ن0.25) = 0.0289

جـ- إيجاد التباين والتوقع:

V(x)=£= 10(ن0.25)

E(x)= £=10 (ن0.25)

التمرين الثاني: (05 نقاط)

حسب معطيات التمرين فالتوزيع المستخدم هو التوزيع فوق الهندسي N=12 n=2

عدد البطاريات الفاسدة = X

1- حساب احتمال أن تمر الحاوية بالرغم من وجود بطارية فاسدة:

في هذه الحالة يعني أن العينة المسحوبة لاتحتوي على بطارية فاسدة أي: (ن0.25)

$$P(x=0)= \frac{C_1^0 .C_{11}^2}{C_{12}^2}= \frac{1x11!/2!9!}{12!/2!\ 10!}= 5/6$$ (ن1.5)

2- حساب احتمال أن لاتمر الحاوية إذا كانت تحتوي على 03 بطاريات فاسدة:

في هذه الحالة يعني أن العينة إما أن تحتوي على بطارية فاسدة أو بطاريتين فاسدتين أي: (ن0.25)

$$P(x=1) +P(x=2) = \frac{C_3^1 .C_9^1}{C_{12}^2} + \frac{C_3^2 .C_9^0}{C_{12}^2} = 5/11$$ (ن1.5)

أو

$$1-P(x=0)= 1- \left(\frac{C_3^0 .C_{11}^2}{C_{12}^2}\right)= 1-\left(\frac{1x11!/2!9!}{12!/2!\ 10!}\right)= 5/11$$

3- حساب المتوسط في الحالة الثانية:

$$E(x) = npq\ \frac{(N-n)}{N-1} = 2(3)\ (9)\ \frac{(12-2)}{12-1} = 30/88$$ (1.5)

التمرين الثالث: (05 نقاط)

1- إيجاد الوسط الحسابي والتباين والدالة الاحصائية: n=13

$$F(x^2)= \frac{1}{(13/2-1)!2^{(13/2)}} . e^{-1/2\ x2}.(x^2)^{(13/2)-1}$$ (ن0.5)

E(x)= n= 13 (ن0.5)

V(x)= 2n=26 (ن0.5)

2- $P(X^2 \leq 29.82) = 1- P(X^2 \geq 29.82) = 1-0.005= 0.995$ (ن1.5)

3- $P(X^2 \geq 15.98)= 0.250$ (ن0.5)

4- $P(5.01 \leq x^2 \leq 9.30)= P(x^2 \geq 5.01)-P(x^2 \geq 9.30)=0.975-0.750=0.225$ (ن1.5)

التمرين الرابع: (05 نقاط)

1- إيجاد دالة كثافة الاحتمال المعبرة عن الفترة الزمنية لإنهاء خدمة الزبون:

حسب المعطيات فإن E(x)= 5 (ن0.25)

$E(x)= 1/£=5 \rightarrow £=1/5=0.2$ (ن0.5)

ومنه يمكن كتابة دالة كثافة الاحتمال المعبرة عن الفترة الزمنية كالتالي:

$F(x)= £.e^{-£x}= 0.2.e^{-0.2x}$ (ن0.5) ; $0<x<+\infty$ (ن0.25)

2- إيجاد احتمال إنهاء خدمة العميل في أقل من 03 دقائق:

$$P(x\leq 3)= \int_0^3 0.2.e^{-0.2x}\,dx$$ (ن0.5)

$$= \left[- e^{-0.2x}\right]_0^3$$ (ن0.25)

$$= -(e^{-0.2(3)}- e^{-0.2(0)})$$ (ن0.25)

$$= 1- e^{-0.6}$$ (ن0.25)

$$= 1-0.549$$ (ن0.25)

$$= 0.451$$ (ن0.25)

3- إيجاد احتمال أن تتعدى خدمة العميل الفترة المتوقعة ولا تتجاوز 07 دقائق:

$$P(5<x<7)= \int_5^7 0.2.e^{-0.2x}\,dx$$ (ن0.5)

$$= \left[- e^{-0.2x}\right]_5^7$$ (ن0.25)

$$= -(e^{-0.2(7)}- e^{-0.2(5)})$$ (ن0.25)

$$= -e^{-1.4}+ e^{-1}$$ (ن0.25)

$$= -0.25+0.37$$ (ن0.25)

$$= 0.12$$ (ن0.25)