



الاختبار النصفى الأول للمستوى الرابع للعام الجامعي
١٤٣١/١٤٣٠
المادة : ٢١١ إحص
مدة الاختبار: ٩٠ دقيقة

جامعة الملك سعود
كلية الآداب والعلوم
بمحافظة وادي الدواسر
قسم الرياضيات

أجب عن أحد السؤالين التاليين ثم أكمل الإجابة على بقية الأسئلة:

السؤال الأول:

إذا كان Z متغيراً عشوائياً يتبع التوزيع الطبيعي القياسي فأثبت أن دالة توليد العزوم له تعطى بالعلاقة

$$M_Z(t) = e^{\frac{t^2}{2}}$$

السؤال الثاني:

أوجد التوقع والتباين ودالة توليد العزوم للمتغير العشوائي X في كل حالة من الحالات التالية عن طريق تحديد نوع التوزيع الخاص ومعالجه:

$$f(x) = xe^{-x} \quad ; x > 0 \quad \text{(i)}$$

$$f(x) = \frac{1}{\pi} \quad ; 0 \leq x \leq \pi \quad \text{(ii)}$$

$$f(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} e^{-2x^2} \quad ; -\infty \leq x \leq \infty \quad \text{(iii)}$$

السؤال الثالث:-

إذا كان X متغيراً عشوائياً دالة كثافته الاحتمالية

$$f(x) = \begin{cases} ax & 0 \leq x < 1 \\ \frac{a}{2} & 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$$

(i) احسب قيمة الثابت a .

(ii) أوجد دالة التوزيع التراكمي CDF.

(iii) احسب $P(x > \frac{1}{2})$.

السؤال الرابع:-

إذا كانت الدالة الاحتمالية للمتغير X هي

$$f(x) = e^{-x} \quad ; x > 0$$

$$Y = \begin{cases} 0 & ; X < \ln 3 \\ 1 & ; X \geq \ln 3 \end{cases} \quad \text{وكانت}$$

أوجد الدالة الاحتمالية للمتغير Y .

السؤال الخامس:-

إذا كانت الدالة الاحتمالية للمتغير X هي

$$f(x) = 1$$

$$; 0 < x < 1$$

فما هي قيمة a التي تجعل $E[X + a]$ أقل ما يمكن.

سؤال إختياري:-

إذا كان X متغيراً عشوائياً و كان $E(X) = X$ فأوجد $E(Y)$.