تمارين مقترحة

التمرين الأول:

تفيد احصائيات مصلحة استشفائية، أن احتمال بقاء المصابين بفيروس معين على قيد الحياة تقدر بـ 90%، نختار عشوائيا عينة من 5 مصابين بهذا الفيروس ممن هم متواجدين بالمصلحة الاستشفائية، وليكن X: عدد المصابين المتوفين.

1- ما هو القانون الاحتمالي لـ X. حدد التوزيع الاحتمالي.

2- أحسب الاحتمالات التالية: $P(X=0)$، $P(X=5)$، $P(X<2)$، $P(X\geq 1)$.

3- أوجد دالة التوزيع الاحتمالية $F(x)$.

4- أحسب الأمل الرياضي والانحراف المعياري بطريقتين مختلفتين.

التمرين الثاني:

يتكون مخبر علمي للدراسات الاقتصادية من 8 أساتذة و4 أستاذات ، نختار من بينهم بطريقة عشوائية 3 أشخاص للمشاركة في تظاهرة علمية، ليكن X: عدد الأستاذات ضمن الوفد المشارك من بين 3.

1- ما هو القانون الاحتمالي لـ X؟ برر ذلك.

2- حدد التوزيع الاحتمالي لـ X (مجال التعريف، حساب الاحتمالات).

3- تأكد أنه فعلا توزيع احتمالي.

4- أحسب كلا من التوقع الرياضي والانحراف المعياري، بطريقتين مختلفتين.

التمرين الثالث:

ليكن X متغير عشوائي يمثل عدد مرات تعطل جهاز كهربائي في الأسبوع، حيث $X \to \lambda(0,6)$.

1- حدد مجال التعريف والتوزيع الاحتمالي.

2- أحسب الأمل الرياضي والانحراف المعياري، ثم استنتج: $E(0,3X+0,2)$ ، $V(0,3X+0,2)$.

3- أحسب الاحتمالات التالية: $P(X=3)$، $P(X>2)$، $P(1<X\leq 4)$.

4- ما هي أقصى قيمة ممكنة لـ X؟

التمرين الرابع:

ناد به 10 أعضاء، 6 رجال و4 نساء، نريد أن نختار عشوائيا 5 منهم للتمثيل في خمسة أفلام مختلفة (يمكن لنفس الشخص أن يمثل في أكثر من فيلم)، ليكن X: عدد النساء من بين الخمسة أشخاص الذين تم اختيارهم.

1- ما هي طبيعة X؟ علل ذلك.

2- ما هو القانون الاحتمالي لـ: X؟ علل ذلك.

3- عين التوزيع الاحتمالي لـ: X .

4- أحسب العدد المتوسط للنساء والانحراف المعياري؟

5- ما هو احتمال أن يكون عدد النساء من بين الخمسة الذين تم اختيارهم:

- يساوي 0. - أقل من 3. - يفوق أو يساوي 2. - محصورا بين 2 و 5.

التمرين الخامس:

تفيد تقارير الشرطة أنه خلال إحصائيات السنوات الماضية يقدر العدد المتوسط لحوادث المرور التي تقع في ولاية المسيلة يوميا بـ: 3 حوادث، إذا علم أن هذه الظاهرة تتبع قانون بواسون *Poisson*.

1- عرف المتغير العشوائي ونوعه في هذه المسألة.

2- عين التوزيع الاحتمالي لهذا المتغير.

3- أحسب التوقع الرياضي والانحراف المعياري.

4- ما هو احتمال أن يقع في اليومين المقبلين بولاية المسيلة:

- ثلاث حوادث مرور. - سبعة حوادث مرور. - أكثر من ستة حوادث.

5- ما هو أقصى عدد ممكن لحوادث المرور بالولاية؟

التمرين السادس:

عجلة الحظ تحتوي على سبعة تدريجات مرقمة من 1 إلى 7، نقوم بتدوير العجلة مرة واحدة، نهتم بالرقم الذي يتوقف عنده المؤشر.

1- ما هو القانون الاحتمالي لهذا المتغير العشوائي؟

2- عين التوزيع الاحتمالي لهذا المتغير.

3- أحسب التوقع الرياضي والانحراف المعياري.

4- ما هو احتمال أن يتوقف المؤشر عند: - الرقم 4. – رقم يقل عن 3.

التمرين السابع:

ليكن المتغير العشوائي X توزيعه الاحتمالي يخضع للقانون التالي: $P(X=x)=\frac{1}{n}$ ، حيث: $X=1,2,\dots,n$

1- ما هو القانون الاحتمالي لهذا المتغير العشوائي؟

2- أوجد قيمة n علما أن الانحراف المعياري يساوي $\sqrt{2}$. ثم أوجد الأمل الرياضي.

التمرين الثامن:

نرمي زهرة نرد متوازنة 6 مرات متتالية، نهتم بظهور رقم من مضاعفات 3.

1- ما احتمال ظهور رقم من مضاعفات 3 وذلك أربعة مرات.

2- ما احتمال ظهور رقم من مضاعفات 3 بعد الرمية الرابعة.

3- ما احتمال ظهور رقم من مضاعفات 3 بعد الرمية الرابعة على الأكثر.

التمرين التاسع:

عند إنتاج قطع من الغيار كانت نسبة المعيب 5%، تم اختيار عينة بحجم 5 قطع من مجموع الانتاج الكلي، أحسب الاحتمالات التالية:

1- أن تكون قطعة فاسدة في العينة.

2- أن تكون قطعتان فاسدتان في العينة.

3- أن تكون قطعتان فاسدتان على الأقل.

التمرين العاشر:

يتلقى مركز استقبال المكالمات الهاتفية في المتوسط 300 مكالمة في ساعة واحدة، لنفرض أن عدد المكالمات يخضع لقانون بواسون. عند دقيقتين فقط، أحسب احتمال:

1- أن يتلقى ثلاث مكالمات فقط.

2- أن يتلقى مكالمة واحدة.

3- أن يتلقى مكالمتين على الأكثر.

التمرين الحادي عشر:

تملك إحدى المحلات التجارية المتخصصة في بيع الأجهزة الكهرو منزلية 20 جهاز تلفاز، معها شهادة ضمان سنتين، باعت منها 4 أجهزة، وهي تعلم بأن عدد الأجهزة التي تملكها بها 15 جهازا يبقى صالحا خلال فترة الضمان.

1- أوجد احتمال أن لا يتم ارجاع خلال فترة الضمان:

أ- كل الأجهزة المباعة، مع شرح النتيجة،

ب- على الأقل ثلاثة أجهزة مباعة، مع شرح النتيجة،

2- أوجد احتمال أن يتم ارجاع جميع الأجهزة المباعة خلال فترة الضمان، مع شرح النتيجة.

3- أحسب كلا من التوقع الرياضي والانحراف المعياري.

التمرين الثاني عشر:

ليكن لدينا X متغير عشوائي، معرف بالقانون الاحتمالي التالي: $\boldsymbol{P(X=x)=\frac{4^x}{x!}e^{-4}}$

1- ما هو نوع المتغير العشوائي X؟ وما هو القانون الاحتمالي الذي يتبعه؟

2- إذا كان المتغير العشوائي X المعرف بالقانون الاحتمالي السابق، يمثل عدد مرات تعطل آلة صناعية في مصنع معين خلال سنة.

أ- حدد معلمة هذا المتغير.

ب- أحسب الاحتمالات التالية: $P(X>1)$ ، $P(2\leq X<4)$، $F(3)$.

ج- أحسب قيمة كلا من: التوقع الرياضي، التباين والانحراف المعياري.

3- إذا كان 80% من منتجات هذه الآلة سليما، وسحبنا 7 وحدات من الإنتاج الكلي لهذه الآلة.

أ- ما احتمال أن يكون بها ثلاث وحدات معيبة.

ب- ما احتمال أن نحصل على وحدة معيبة بعد سحبتين على الأكثر.

ج- أحسب العدد المتوقع للوحدات المعيبة، والانحراف المعياري.