جامعة محمد خيضر بسكرة

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

مجال العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية *LMD-SEGC*
السنـــة الأولى ليسانس

سلسلة التمـــارين رقم 03 في الإحصـــاء 02
التوزيعات الاحتمالية

التمرين الأول:

يتكون فوج سياحي من ثمانية أشخاص: خمسة رجال وثلاث نساء. سحبنا عشوائيا خمسة أشخاص.
ليكن X متحولا عشوائيا يمثل عدد الرجال ضمن العينة المسحوبة.

المطلوب:

1. حدد جدول التوزيع الاحتمالي للمتغير X.
2. أحسب التوقع الرياضي والتباين لهذا التوزيع.
3. أحسب دالة التوزيع (تابع التوزيع) ومثلها بيانيا.

التمرين الثاني: .....

توجد في صندوق سبع زجاجات ماء معدني، أربع منها من نوع "بن هارون" B والباقي من نوع "سْعَيدة" S. سحبنا زجاجتين عشوائيا. ليكن X متحولا عشوائيا يمثل عدد الزجاجات المسحوبة من نوع "بن هارون".

المطلوب:

1. أدرج فضاء إمكانات هذه التجربة.
2. ما هي القيم الممكنة للمتغير X ؟
3. ما هو احتمال أن يكون ضمن الزجاجات المسحوبة زجاجة واحدة B على الأقل؟
4. أدرج جدول قانون التوزيع الاحتمالي للمتغير X ومثله بيانيا.
5. أوجد تابع التوزيع $F(x)$ ومثله بيانيا.

التمرين الثالث: .....

لتكن الدالة f معرفة كما يأتي:

$$f(x)=\begin{cases}\frac{3}{64}x^2 \dots\dots\dots 0<x<4\\ 0 \dots\dots\dots\dots\dots\dots sinon\end{cases}$$

1. تأكد أن هذه الدالة دالة كثافة احتمالية، ثم مثلها بيانيا.
2. أوجد الاحتمال $p(1<x<1.5)$
3. أحسب التوقع الرياضي والتباين لهذه الدالة.

التمرين الرابع: .....

لتكن الدالة f معرفة كما يأتي: حيث a عدد حقيقي.

$$f(x)=\begin{cases}ax^2 \dots\dots\dots 0<x<1\\ 0 \dots\dots\dots\dots\dots\dots sinon\end{cases}$$

المطلوب:

1. حدد قيمة a حتى تكون f تابع كثافة، ثم مثلها بيانيا.
2. أحسب: $p(x<0.5)$ ، $p(x<{}^3/_4)$
3. أحسب $F(x)$ ومثله بيانيا.
4. أحسب التوقع الرياضي والتباين لهذه الدالة.

.....

تمارين إضافية مقترحة للحل

التمرين الأول: يرمي لاعب قطعة نرد، وذلك ضمن الشروط الآتية:

- إذا كان الرقم الناتج 1 يحصل اللاعب على نقطتين اثنتين.
- إذا كان الرقم الناتج 6 يحصل اللاعب على ثلاث نقاط.
- إذا كان الرقم الناتج أكبر من أو يساوي 2، وأقل من أو يساوي 5 يحصل اللاعب على نقطة واحدة.

ليكن X متغيرا عشوائيا يمثل النقاط التي يحصلها هذا اللاعب.

المطلوب: حدد جدول التوزيع الاحتمالي للمتغير X وتأكد من تحقيقه للشرطين.

الجواب المنتظر:

x_i	1	2	3	**مجموع**
$P(x_i)$	4/6	1/6	1/6	**1**

$P(x_i)\geq 0,\ \sum_{i=1}^{3}P(x_i)=1$

التمرين الثاني: .....

لتكن الدالة f معرفة كما يأتي:

$$f(x)=\begin{cases}{}^1/_2 \dots\dots\dots 1<x<3\\ 0 \dots\dots\dots\dots\dots\dots sinon\end{cases}$$

المطلوب:

1. تأكد أن هذه الدالة تابع كثافة احتمالية.
2. مثلها بيانيا.
3. أوجد الاحتمال $p(2<x<2.5)$ **(ج: 0.25)**
4. أوجد تابع التوزيع $F(x)$ ومثله بيانيا.
5. أحسب التوقع الرياضي والتباين لهذه الدالة.

(ج : E(x)=2 ، v(x)=1/3)

أســـــــرة المقياس.

جامعة محمد خيضر بسكرة

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

مجال العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية *LMD-SEGC*
السنــة الأولى ليسانس

سلسلة التمــارين رقم 04 في الإحصــاء 02
التوزيعات الاحتمالية المتقطعة الخاصة: الثنائي، بواسون

التمرين الأول:

باعت إحدى وكالات السيارات في يوم ما 6 سيارات من الطراز نفسه. فإذا علمت أن هذا الطراز من السيارات يصبح غير صالح للاستعمال بعد انقضاء سنتين من بدء التشغيل باحتمال قدره 0.25

المطلوب:

1. أحسب احتمال أن يكون نصف السيارات التي بيعت **على الأقل** لازالت صالحة للاستخدام بعد انقضاء سنتين من بدء التشغيل.
2. أحسب العدد المتوقع من السيارات غير الصالحة للاستخدام بعد سنتين في هذا المحل.
3. إذا كان عدد محلات بيع هذا الطراز من السيارات 4096 محلا على كامل التراب الوطني، وأن في كل محل 6 سيارات. ولنفرض أن جميع هذه المحلات باعت كل سياراتها الست في يوم واحد. بعد انقضاء سنتين من تاريخ البيع، ما هو العدد المحتمل من المحلات التي سُجلت بها 2 شكاوى بأن السيارة لم تعد صالحة؟

التمرين الثاني: .....

لدينا 2000 عائلة، لكل منها 4 أطفال. إذا افترضنا أن X متغير عشوائي يمثل عدد الأطفال الذكور في العائلة، وأن احتمال ميلاد طفل ذكر يعادل احتمال ميلاد طفل أنثى.

المطلوب:

I. سحبنا عائلة عشوائيا. أحسب احتمال أن يكون فيها:
1. ولد على الأقل.
2. بنتان اثنتان.
3. ولد أو بنتان.
4. ولا بنت.
5. على الأكثر بنت واحدة.
6. أحسب العدد المحتمل من العائلات الموافق لكل احتمال من الاحتمالات السابقة من مجموع العائلات.

II. أحسب عدد الذكور المتوقع في كل عائلة.

التمرين الثالث: .....

إذا عُلِم أن المتغير العشوائي X -الذي يمثل عدد الوحدات التي تستهلكها أسرة ما من سلعة معينة خلال الشهر- يخضع لتوزيع "بواسون"، بمتوسط 3 وحدات شهريا.

المطلوب:

1. ماهو نوع المتغير العشوائي X ؟
2. أكتب قانونه الاحتمالي.
3. أحسب الاحتمالات الآتية:
   - احتمال أن تستهلك الأسرة وحدتين خلال الشهر.
   - احتمال أن تستهلك الأسرة وحدة واحدة على الأقل خلال الشهر.
   - احتمال أن تستهلك الأسرة 3 وحدات على الأكثر خلال الشهر.
4. حدد معلمة هذا التوزيع، واحسب الانحراف المعياري لعدد الوحدات المستهلكة.

التمرين الرابع: .....

يتكون تقرير كتابي من 100 صفحة، بها 110 خطأً طِباعيا موزعة على عشوائيا على صفحاته. لنفتح التقرير عشوائيا على إحدى صفحاته.

1. كم تتوقع عدد الأخطاء فيها؟
2. ما هو احتمال أن تكون خالية من الأخطاء؟

التمرين الخامس: .....

تنتج إحدى الورشات أحذية مطاطية على آلة معينة، نسبة إنتاجها الرديء 10% . في يوم ما سحب مدير الإنتاج 100 حذاء للمعاينة.

المطلوب: أحسب احتمال أن يجد المدير أكثر من 3 أحذية رديئة في العينة المسحوبة، وذلك باستخدام:

1. التوزيع الثنائي.
2. التوزيع البواسوني.
3. التوزيع الطبيعي.

.....

تمارين مقترحة

التمرين الأول:

تنافس أحمد مع منافس له. لنفرض أن لكلا المتنافسين القوة نفسها.

المطلوب: أيهما أكبر احتمالا:

1. أن يفوز أحمد في 3 مباريات من أصل 4 مباريات، أو أن يفوز في 5 مباريات من أصل 8 مباريات؟
2. أن يفوز أحمد في 3 مباريات على الأقل من أصل 4 مباريات، أو أن يفوز في 5 مباريات على الأقل من أصل 8 مباريات؟

التمرين الثاني: .....

ليكن X متغيرا عشوائيا خاضعا للتوزيع الثنائي. حدد معلمتا هذا التوزيع، واكتب قانونه الاحتمالي إذا علمت أن توقعه الرياضي يساوي 2 ، وتباينه يساوي $^3/_4$.

أسرة المقياس.