**جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي كلية العلوم الدقيقة**

**قسم الرياضيات السنة الثانية**

**امتحان الرقابة العادية في ﴿ مقياس الاحتمالات ﴾**

**التمرين الأول :(06 نقاط)**

كريات لا نفرق بينها في اللمس عددها غير منته مرقمة 1 ،2 .... توضع على التوالي في ثلاث علب باستقلالية و عشوائيا.

من اجل 2 ≤ k نرمز بـ kA للحدث : علبتان من العلب الثلاث غير خالية للمرة الاولى من اجل وضع k كرية.

من اجل 3 ≤ l نرمز بـ lB للحدث : العلب الثلاث غير خالية للمرة الاولى عند وضع l كرية.

1 – احسب

و فسر النتيجة احتماليا. 2- استنتج

**التمرين الثاني :(07 نقاط)**

لتكن ƒ الدالة المعرفة بـ :

و ليكن X المتغير العشوائي المعرف على فضاء احتمالي في المجموعة المنتهية E ، نرمز بـ N لعدد عناصرها .

نسمي أنتروبي – مقياس لدرجة عشوائية نظام – العدد(x) H المعرف ب:

**1-** حدد اشارة (x) H

**2-** أحسب (x) H من اجل X ثابت

**3-** احسب : (x) H من اجل X يتبع التوزيع المنتظم على E

**4-**برهن أنه من أجل كل عدد حقيقي موجب :

ثم اوجد حدا أعلى لـ (x) H

الصفحة1/2

**التمرين الثالث :(07 نقاط)**

نعتبر التابع 𝑓 المعرف كالآتي :

**1**- بين أن 𝑓 كثافة احتمال لمتغير عشوائيX .

**2-** عبر عن دالة توزيع المتغير العشوائي X بدلالة ϕ دالة توزيع المتغير الطبيعي القياسي .

**3-** أحسب التوقع الرياضي للمتغير العشوائي X

**4-** ليكن Y المتغير العشوائي الذي يخضع للتوزيع الطبيعي وسيطيه m و 2σ نضع :Ye=Z

أ- حدد كثافة المتغير العشوائي المستمر Z – نقول ان Z يتبع التوزيع الطبيعي اللوغارتمي- .

ب- اعط العدد المتوسط للمتغير Z.

**بالتوفيـــق الصفحة 2/2**

**جامعة الشهيد حمة لخضر بالوادي كلية العلوم الدقيقة**

**قسم الرياضيات السنة الثانية**

**السلسلة الرابعة مقياس الاحتمالات**

**التمرين الاول:**

لوحظ ارتفاع غياب الطلبة مع تكرارها في الحصص المقررة ، و عند البحث عن الأسباب الرئيسية وجد انها تتعلق بالمرض و النقل.

نعتبر X المتغير العشوائي الذي يحدد المدة الزمنية بالأيام التي يدرس فيها طالب دون غياب.

نقبل ان X يتبع قانونا احتماليا يسمى القانون الأسي ذي الوسيط λ كثافة احتماله معرفة بـ:

**1-** عين دالة التوزيع F للمتغير العشوائي X.

**2-** بفرض0.01 =λ ، عين احتمال ان يغيب طالب اكثر من 3 أشهر.

**3-** أحسب

فسر النتيجة الأخيرة احتماليا.

**4-** تضم السنة الثانية N طالبا ، الفترات التي يقضيها كل طالب دون غياب هي متغيرات عشوائية مستقلة مثنى مثنى تتبع القانون الاسي ذو الوسيط 0.01 =λ .

نضع Y المتغير العشوائي الذي يساوي عدد الطلبة غير المتغيبين طيلة الفترة d بالأيام.

أ- برهن أن Y يتبع القانون الثنائي يطلب تعيين وسيطيه.

ب- اعط العدد المتوسط للطلبة الذين لم يتغيبوا طيلة الفترة d بالأيام .

***التمرين الثاني:***

*1-* لتكن X المتغير العشوائي الطبيعي و الذي يمثل تساقط الامطار في منطقة ماحيث متوسطه 20 وانحرافه المعياري 2.

1. احسب.
2. عين قيمة a علما أن :

**التمرين الثالث:**

*ليكن X وY متغيران عشوائيان مستقلان كثافة احتمالهما X𝑓،Y 𝑓*

*على الترتيب.*

*نضع :*

1. عبر عن تابع توزيع T وZ بدلالة XF و YF
2. حدد عندئذ *T𝑓،Z 𝑓*
3. نفرض ان X وYيتبعان القانون الأسي وسيطه λ و μ على الترتيب .
4. عين قانون المتغير العشوائي T
5. حدد *Z𝑓*ثم استنتج توقع Z.

***التمرين الرابع:***

*آلة تصنع قطع اسطوانية، قطر القطع متغير عشوائي X يقدر بالمم يتبع التوزيع الطبيعي متوسطه m و0.4= σ*

1. *نفرض8= m احسب :*
2. *كل القطع تراقب بواسطة حجمين مختلفين الاول 7.5 مم و الثاني 8.5 مم*

*تقبل القطعة اذا مرت عبر الحجم الاكبر و لم تمر عبر الثاني*

*حدد احتمال ان ترفض قطعة اذا كان 8= m ثم*

*.8.5= m*

1. *الحصول على 3كرات من نفس اللون*

***التمرين الثامن:****ليكن n عددا طبيعيا غير معدوم.*

*نرمي n زهرة نرد متوازنة ، احسب احتمال :*

1. *الحصول على الاقل مرة واحدة على الرقم 6.*
2. *الحصول على الاقل مرتين على الرقم 6.*

***التمرين التاسع:*** *نرمي 3 مرات زهرة نرد ونرمز بـ a ،b وcللنتائج المحصل عليها بالترتيب، نضع :*

حدد احتمال:

1. *P* يقبل جذرين حقيقين مختلفين.
2. *P* يقبل جذرا مضاعفا.

**التمرين العاشر:**شركة تأمينات تقسم زبائنها الى 3 اصناف ، اشخاص ذوي الخطر الضعيف ، وذوي الخطر المتوسط و اصحاب الخطر العالي

فحسب احصائيات سابقة فان احتمال وقوع حادث لأحدهم خلال سنة هي على الترتيب 0.15،0.05 و0.3.

وتشير التقديرات الى ان نسب هؤلاء الاشخاص هي على الترتيب 20%، 50% و 30%.

1. عين نسبة الاشخاص الذين يقع لهم حادث على الاقل سنويا.
2. اذا اختير شخص وعلم انه تعرض لحادث فما احتمال انه من المجموعة الاولى.

**التمرين الحادي عشر:** احتمال ان تقوم مصلحة البريد بسحب الرسائل من صندوق ما في اليوم ذي الرتبة n من السنة هو ½ في حالة ما اذا كانت قد سحبت الرسائل بالامس وهو 1 في الحالة الاخرى. ليكن احتمال ان تقوم مصلحة البريد بسحب الرسائل من الصندوق في اليوم ذي الرتبة n.

احسب اذا علمت ان .

**\*التمرين الثاني عشر:** يلعب ماجد و رابح وياسين بالكرة، عندما تكون الكرة بحوزة ماجد فان احتمال ان يرمي بها الى رابح هو 0.75 واحتمال ان يرمي بها الى ياسين هو 0.25 ، واذا كانت الكرةعند رابح فان احتمال ان يرمي بها الى ماجد هو 0.75 واحتمال ان يرمي بها الى ياسين هو 0.25 بينما يرمي ياسين الكرة دائما الى رابح، في بداية اللعب كانت الكرة عند ماجد. ماهي نهاية الاحتمالات - تصير الكرة عند ماجد ، رابح وياسين بعد التبادل n

.