

**الجمهــــــوريـــة الجــزائـــرية الديمقراطيــة الشعبيـــة**

**République Algérienne démocratique et Populaire**

**جامعة وهران 2 محمد بن احمد**

**Université d’Oran 2 Mohamed Ben Ahmed**

**كلية العلوم الاقتصادية التجارية و علوم التسيير**

**Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion**

السنة الثانية علوم إقتصادية و علوم التسيير. 2021/2022

السداسي:03 LMD . المدة: ساعة و15 د

 **إمتحان في مادة الإحصاء 3 الموضوع*A***

***◄◄◄تنبيه*: *يجب على كل طالب ممتحن ان يعيد ورقة الموضوع مع ورقة الإجابة فيما عدا ذلك***

***ستمنح له العلامة صفر مباشرة ◄◄◄***

**֎ التمرين الاول**: (10 نقاط)

نرمي زهرتي نرد (02) متزنتين مرة واحدة، ليكن ᵢX م.ع يمثل حاصل الفرق بين القيمة التي تظهر من خلال رمي الزهرة الاولى والقيمة التي تنتج من خلال رمي الزهرة الثانية*.*

المطلوب: 1 - أوجد الكثافة الاحتمالية ل: م.ع.ᵢX؟

2- أثبت ان هذه الكثافة الموجودة تمثل توزيعا إحتماليا؟

3- احسب الانحراف المعياري لهذا المتغير العشوائي؟

**֎֎ التمرين الثاني**: (10نقاط):

في مصنع (لإنتاج البطاريات الصغيرة) يوجد 03 آلات(₁M ، ₂M،₃M) تنتج في اليوم الواحد على التوالي:3000 بطارية،5000 بطارية،2000بطارية. من جهة أخرى فإن ₁M لديها 5%انتاج غير صالح (فاسد) و ₂M لديها2% انتاج فاسد أما الآلة ₃M فلديها 5% انتاج فاسد. بعد نهاية العمل قام مراقب الانتاج بسحب عشوائيا بطارية من الانتاج اليومي للمصنع.

نفرض الاحداث التالية: A : هوحدث عشوائي يمثل سحب بطارية صالحة للاستعمال.

B: هوحدث عشوائي يمثل سحب بطارية غيرصالحة للاستعمال(فاسدة).

المطلوب:

1- ترجم هذه المسألة الى شجرة احتمالية؟

2- اوجد احتمال أن تكون هذه البطارية غير صالحة للاستعمال؟اشرح النتيجة؟

3-بعد السحب تأكد المراقب ان البطارية غير صالحة، ماهو احتمال ان تكون منتجة من طرف₂M؟.

*مع تمنياتي لكم بالتوفيق الاستاذ*: A**.Bounab**



**الجمهــــــوريـــة الجــزائـــرية الديمقراطيــة الشعبيـــة**

**République Algérienne démocratique et Populaire**

**جامعة وهران 2 محمد بن احمد**

**Université d’Oran 2 Mohamed Ben Ahmed**

**كلية العلوم الاقتصادية التجارية و علوم التسيير**

**Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion**

السنة الثانية علوم إقتصادية و علوم التسيير. 2021/2022

السداسي:03 LMD . المدة: ساعة و 15

**تصحيح امتحان مادة الإحصاء 3 الموضوع*A***

**֎ حل التمرين الاول: (10 نقاط)**

1)- ايجاد الكثافة الاحتمالية(جدول التوزيع الاحتمالي) لᵢX:

**أ- المجموعة الاساسية( فضاء العينة) = 36 حالة** sac 36 = 𝞨

**Xᵢ = (D₁ᵢ - D₂ᵢ)** **ب- قيمة المتغير العشوائي تحسب بالعلاقة التالية** :

exp: X₂= (1-2)= -1

 X₃₆= (6 - 6)= 0

و الجدول يوضح قيم ᵢX:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  **D₁** **D₂** | **01** | **02** | **03** | **04** | **05** | **06** |
| **01** | X₁= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **02** | X₂=-1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **03** | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| **04** | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| **05** | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 |
| **06** | -5 | -4 | -3 | -2 | -1 | X₃₆= 0 |

**-** من خلال الجدول نستنتج ان القيم التي يأخذها ᵢX هي 36 قيمة (منها قيم متساوية) وتتمحور حول القيم التالية:

**Xᵢ=** $\left\{-5;-4;-3;-2;-1;0;1;2;3;4;5\right.$.⦌

**ج- حساب الاحتمالات**: مثلا:

P(Xᵢ=0)= 6x(1/36)= 6/36

P(Xᵢ=5)= 1x(1/36)= 6/36

**د- جدول التوزيع الاحتمالي لᵢX:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Xᵢ | -5 | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | المجموع |
| P(Xᵢ=xᵢ) | 1/36 | 2/36 | 3/36 | 4/36 | 5/36 | 6/36 | 5/36 | 4/36 | 3/36 | 2/36 | 1/36 | 36/36=1 |

**2- من خلال الجدول نلاحظ أن هذا التوزيع هو توزيع احتمالي حيث**: الشرطين الاساسين محققان وهما:

$\sum\_{i=1}^{11}P\left(Xi=xᵢ\right)=\frac{36}{36}=1$ **أ**- مجموع الاحتمالات يساوي الواحد:

 **ب**- كل الاحتمالات الخاصةبالمتغير العشوائيᵢX محصورة بين الصفر و الواحد.

 $0\leq P\left(Xi=xᵢ\right)\leq 1$

$(σ$ **3- حساب الانحراف المعياري لᵢX**:(

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Xᵢ | -5 | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | المجموع |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| P(Xᵢ=xᵢ) | 1/36 | 2/36 | 3/36 | 4/36 | 5/36 | 6/36 | 5/36 | 4/36 | 3/36 | 2/36 | 1/36 | 36/36=1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| XᵢP(Xᵢ=xᵢ) | -5/36 | -8/36 | -9/36 | -8/36 | -5/36 | 0 | 5/36 | 8/36 | 9/36 | 8/36 | 5/36 | 0/36 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| X$²$ᵢ | 25 | 16 | 9 | 4 | 1 | 0 | 1 | 4 | 9 | 16 | 25 | / |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| X$²$ᵢP(Xᵢ=xᵢ) | 25/36 | 32/36 | 27/36 | 16/36 | 5/36 | 0/36 | 5/36 | 16/36 | 27/36 | 32/36 | 25/36 | 210/36 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

 =0 E(xᵢ) = $\sum\_{i=1}^{n}xᵢ.p(Xᵢ=xᵢ)$

 = **5.833** E(Xᵢ2) = $\sum\_{i=1}^{n}x²ᵢ.p(Xᵢ=xᵢ)$

V(Xᵢ) = E(Xᵢ2) - (E(Xᵢ))2

**V(Xᵢ)**= 5.833-(0)²= **5.833**

$σ$ = $\sqrt{V\left(Xᵢ\right) }=\sqrt{E(Xᵢ²) - (E(Xᵢ))²} $

$σ$ = $\sqrt{V\left(Xᵢ\right) }=2.415$

**֎֎التمرين الثاني: (10 نقاط):**

نفرض **الاحداث التالية:**

₁M:الآلة الاولى:P(M₁)= 3000/10000=0.3 ₂M: الالة الثانية: P(M₁)= 5000/10000=0.5 ₃M: الالة الثالثة: P(M₁)= 2000/10000=0.2

A: هوحدث عشوائي يمثل سحب بطارية صالحة للاستعمال.

B: هوحدث عشوائي يمثل سحب بطارية غيرصالحة للاستعمال(فاسدة).

**1- الشجرة الاحتمالية:**

 *P(M) P(A/M); P(B/M)*

0,95

A₁₁

M1

0,05

B

 0,5

M2

0,98

A

0,02

B

 0,2

M₃

0,95

A

0,05

B

0,3

**2- احتمال أن تكون هذه البطارية غير صالحة للاستعمال:**

P(B)= P[(M₁∩B)∪(M₂∩B)∪(M₃∩B)]=P(M₁).P(B/M₁)+ P(M₂).P(B/M₂) + P(M₃).P(B/M₃).

P(B)=(0.3x0.05)+(0.5x0.02)+(0.2x0.05)=0.035=35/1000.

**الشرح:** نلاحظ انه من بين 1000 بطارية منتجة من طرف الثلاث آلات يوجد 35 بطارية غير صالحة للاستعمال.

**3-بعد السحب تأكد المراقب ان البطارية غير صالحة، ماهو احتمال ان تكون منتجة من طرف₂M:**

في هذه الحالة نطبق نظرية بايز théorème de bayes)):

 P(M₂/B)= $\frac{P\left(M₂\right).P(B/M₂)}{P(M₁).P(B/M₁)+ P(M₂).P(B/M₂) + P(M₃).P(B/M₃).}$

 = P(M₂/B)= $\frac{P\left(M₂\right).P(B/M₂)}{P(B)}$

 7 = 0.285 P(M₂/B)= $\frac{(0.5x0.02 )}{0.035}$

**الشرح:** نستنتج انه من بين 1000 بطارية غير صالحة منتجة من طرف المصنع يوجد ( 286 بالتقريب ) منتج من طرف الالة ₂M.

*مع تمنياتي لكم بالتوفيق الاستاذ*: A**.Bounab**