جامعة العربي بن مهيدي – أم البواقي-
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
قسم الجذع المشترك

السنة الجامعية: 2024 - 2025
المستوى: أولى ليسانس (تأخير)
المدة: ساعة ونصف

يوم:2025/05/06

امتحان الدورة العادية في مقياس الإحصاء 2.

اللقب :	الإسم :	المستوى الدراسي الحالي:	القسم :	الإمضاء:

الامتحان ككل يتكون من أربعة تمارين أجب عن ثلاثة منها فقط بالاختيار

تمرين 1: أجب عن ما يلي:

في امتحان طلب من الممتحن الإجابة بالتأشير على 4 اجابات من بين 10 إجابات مقترحة. بكم طريقة يمكنه الاختيار؟	**الجواب** : $C^4_{10} = 10! / [4! \times (10 - 4)!] = 210$

نقوم برمي قطعتي نرد مرة واحدة . ما هو احتمال الحصول على مجموع رقمين يساوي: 10؟	**الجواب** : عدد النواتج الممكنة عند رمي قطعتي نرد هو 36 .النواتج التي يكون مجموعها 10 هي: (4, 6), (5, 5), (6, 4) .عدد النواتج التي تحقق الشرط هو 3. إذن، احتمال الحصول على مجموع 10 هو: 12/1 = 36/3

بافتراض وصول طائرتين إلى المطار الدولي في آن واحد، واحتمال تأخر الطائرة الأولى هو 0.4، أما احتمال تأخر الطائرة الثانية هو 0.15 ، إذا علمت أن تأخر الطائرة الأولى مستقل عن تأخر الطائرة الثانية . **المطلوب**: 1- أحسب احتمال تأخر كلتا الطائرتين. 2- أحسب احتمال وصول طائرة واحدة على الأقل في الوقت المحدد.	**الجواب** : 1. احتمال تأخر كلتا الطائرتين: $P(A \cap B) = 0.4 \times 0.15 = 0.06$ 2. احتمال وصول طائرة واحدة على الأقل في الوقت المحدد: $1 - P(A \cap B) = 1 - 0.06 = 0.94$

تسمح لنا لوحة مفاتيح العمارة المكونة من رموز الرمز هو رقم سري code الشكل المقابل: من دخول العمارة (المبنى) باستخدام حرف متبوع بعدد من 3 أرقام . **المطلوب** : 1- كم عدد الرموز المختلفة التي يمكننا تشكيلها؟ 3- كم عدد الرموز الموجودة بأرقام مختلفة؟ 3- كم عدد الرموز الموجودة بأعداد فردية؟	1. عدد الرموز المختلفة: $3 \times 6 \times 6 \times 6 = 648$ 2. عدد الرموز بأرقام مختلفة: $3 \times 6 \times 5 \times 4 = 360$ 3. عدد الرموز بأعداد فردية: لكي يكون العدد فرديا يجب أن ينتهي بأحد الأرقام: 1 أو 3 أو 5. (3 إمكانية للرقم الأخير) $3 \times 6 \times 5 \times 3 = 270$

1	2	3
4	5	6
A	B	C

تمرين 2: يعتمد تصدير النفط على الميناء A والميناء B، و كل منها يصدر ما نسبته 65%، 35 %على التوالي، احتمال أن يتوقف أيا منها عن التصدير في أي يوم نتيجة لسوء الأحوال الجوية هو 2 % و 7% على التوالي المطلوب :

1- ما هو احتمال ان يتوقف تصدير النفط(D)في أي يوم من الأيام؟

2 -إذا توقف تصدير البترول في يوم ما، فما هو احتمال أن يكون توقف التصدير من الميناء A؟

3- أدرج الشجرة المرجحة لهذه المسألة مع حساب قيم الاحتمالات اللازمة.

الجواب:

- 1- حساب احتمال توقف تصدير النفط:(D)
-احتمال توقف التصدير من الميناء A هو $P(D \mid A) = 0.02$
-احتمال توقف التصدير من الميناء B هو $P(D \mid B) = 0.07$

- احتمال اختيار الميناء A لتصدير النفط هو $P(A) = 0.65$
- احتمال اختيار الميناء B لتصدير النفط هو $P(B) = 0.35$

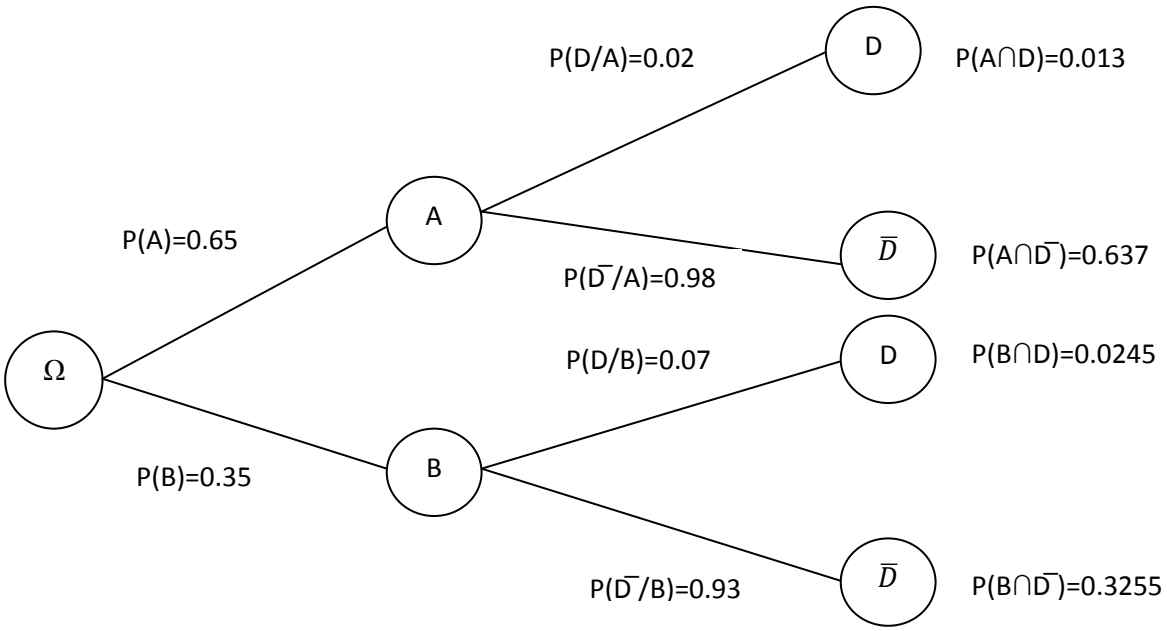
باستخدام قانون الاحتمالات الكلية:

$$P(D) = P(A) * P(D \mid A) + P(B) * P(D \mid B)$$
$$= (0.65 * 0.02) + (0.35 * 0.07) = 0.013 + 0.0245 = 0.0375$$

-2 - حساب احتمال أن يكون التوقف من الميناء A إذا توقف التصدير:
باستخدام قانون بايز:

$$P(A \mid D) = [P(A) * P(D \mid A)] / P(D)$$
$$= (0.65 * 0.02) / 0.0375 = 0.013 / 0.0375 \approx 0.3467$$

-3-الشجرة المرجحة:



تمرين 3 : ورشتان Aو B لتصنيع الرقائق الالكترونية، تحصلت على طلبية لإنتاج 200 قطعة. الورشة A ساهمت بإنتاج 30% من الطلبية والباقي تكفلت به الورشة B. من خلال السجل التاريخي للورشتين لاحظت مصلحة المراقبة أن نسبة إنتاج الرقائق المعيبة هو 10% للورشة A و20% للورشة B. **المطلوب :**

1- تعبئة الجدول الموالي:

	الرقاقات المنتجة من A	الرقاقات المنتجة من B	المجموع
الرقاقات المعيبة			
الرقاقات الصالحة			
المجموع			200

2- قبل تسليم الطلبية تم سحب رقاقة واحدة عشوائيا، ولنفرض أن:

A هو حادث يمثل الرقاقة من إنتاج الورشة A.

B هو حادث يمثل الرقاقة من إنتاج الورشة B.

D هو حادث كون الرقاقة معيبة.

وباستخدام الجدول السابق أحسب ما يلي:

أ: $P(D)$; $P(A\cap D)$; $P(A/D)$

ب: $P(\overline{D})$; $P(\overline{D}\cap B)$; $P(B/\overline{D})$

الجواب:

1- تعبئة الجدول الموالي:

	الرقاقات المنتجة من A	الرقاقات المنتجة من B	المجموع
الرقاقات المعيبة D	6	28	34
الرقاقات الصالحة $\overline{D}$	54	112	166
المجموع	60	140	200

2- قبل تسليم الطلبية تم سحب رقاقة واحدة عشوائيا، ولنفرض أن:

A هو حادث يمثل الرقاقة من إنتاج الورشة A.

B هو حادث يمثل الرقاقة من إنتاج الورشة B.

D هو حادث كون الرقاقة معيبة.

وباستخدام الجدول السابق فإن:

أ: $P(D) = 34/200$; $P(A\cap D)= 6/200$; $P(A/D)= 6/34$

ب: $P(\overline{D})=166/200$; $P(\overline{D}\cap B)= 112/200$; $P(B/\overline{D})=112/166$

تمرين 4: ليكن المتغير العشوائي (X) الذي يمثل عدد الطلبة الفائزين من جامعة أم البواقي في إحدى المسابقات الرياضة التي تتكون من 4 سباقات مختلفة التخصصات، يتبع القانون الاحتمالي المبين في الجدول التالي:

xi	0	1	2	3	4
Pi	$\frac{1\,C}{30}$	$\frac{6\,C}{30}$	$\frac{10\,C}{30}$	$\frac{2\,C}{15}$	$\frac{3\,C}{10}$

المطلوب:

1-ما نوع المتغير العشوائي(X).

2-أوجد قيمة الثابت C حتى يكون (X) يتبع قانون التوزيع الاحتمالي ؟

3- أوجد تابع التوزيع التراكمي ومثله بيانيا.

4-أحسب احتمال أن يكون عدد الفائزين في المسابقات: (أ) أقل من 3؛ (ب) أكبر من 4؛ (ج) أقل من 5 وأكبر من 2.

الجواب:

1- المتغير العشوائي X هو متغير عشوائي لأنه يأخذ قيمًا منفصلة (0،1،2،3،4)

2- إيجاد قيمة الثابت C:

حتى يكون X يتبع قانون التوزيع الاحتمالي، يجب أن يكون مجموع الاحتمالات مساويًا للواحد:

$3C/10 + 2C/15 + 10C/30 + 6C/30 + C/30 = 1$

المضاعف المشترك الأصغر للمقامات هو 30، لذلك يمكن إعادة كتابة المعادلة كالتالي:

$9C/30 + 4C/30 + 10C/30 + 6C/30 + C/30 = 1$

$(9C + 4C + 10C + 6C + 1C) / 30 = 1$

$30C / 30 = 1$

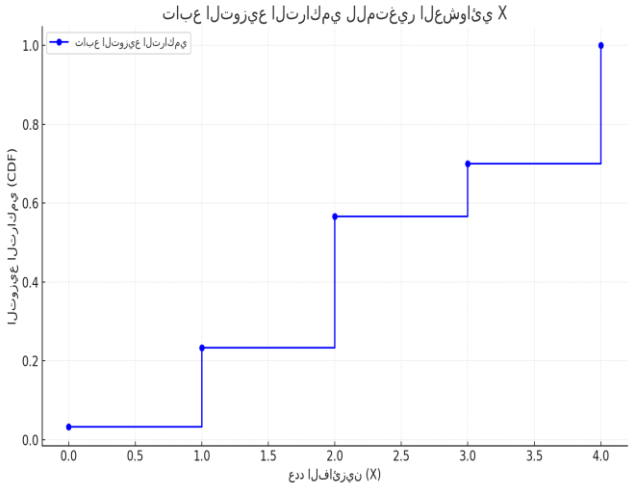
$C = 1$

3- تابع التوزيع التراكمي:

نقوم بحساب التوزيع التراكمي كالتالي:

xi	0	1	2	3	4
Pi	$\frac{1}{30}$	$\frac{6}{30}$	$\frac{10}{30}$	$\frac{4}{30}$	$\frac{9}{30}$
F(X)	$\frac{1}{30}$	$\frac{7}{30}$	$\frac{17}{30}$	$\frac{21}{30}$	$\frac{30}{30}$

-الرسم البياني لتابع التوزيع التراكمي:



4- المطلوبة الاحتمالات:

(أ) $P(X < 3) = P(0) + P(1) + P(2) = 0.0333 + 0.2 + 0.3333 = 0.5666 = F(2)$

(ب) $P(X > 4) = 0$ (لأن القيم الممكنة لـ X هي من 0 إلى 4 فقط).

(ج) $P(2 < X < 5) = P(3) + P(4) = (2C)/15 + (3C)/10 = 0.1333 + 0.3 = 0.4333$

لجنة المقياس