وزارة التعليـــم العـــالـــي والبحث العلـــمي

المـــركـــز الجـــــامعي عبد الحفيظ بوالصوف **ميـ . . ـلة**

السنـــة الأولى LMD **سـ.لسلة إضافية (تابع للسلسلة 2)** المـــــــادة: **إحصاء 2**

تمرين 01:

فوج سياحي مكون من 10 مغربيين (7 سمر و3 بيض) إلى جانب 10 تونسيين (1 أسمر و9 بيض)

التقينا بسائح ابيض ما هو احتمال أن يكون تونسي؟

تمرين 02:

مؤسسة تأمين تصنف زبائنها إلى 3 أصناف، قليل الأخطار (R_1)، متوسط الأخطار (R_2)، كثير الأخطار (R_3)، كما أن المؤسسة تقدر أن 20% من السكان من الصنف (R_1)، و50% من الصنف (R_2)، و30% من الصنف (R_3)، والإحصائيات تبين أن احتمال أن يقع حادث لشخص هو 0.05، 0.15 و0.30 على التوالي حسب الصنف.

1. ما هو احتمال أن يقع حادث لشخص مختار عشوائيا؟
2. **دحمان** لم يقع له حادث هذه السنة فما احتمال أن يكون صنفه قليل الأخطار؟

تمرين 03:

ميكانيكي يريد إصلاح سيارة من نوع (RENAULT) لا تشتغل بشكل جيد، حيث من خبرته:

- احتمال أن يكون المقلع démarreur هو السبب ,P(A)=0.5
- احتمال أن تكون البطارية batterie هي السبب P(B)=0.4
- احتمال أن تكون شموع الشرر les bougiesهي السبب P(C)=0.1 ،

إذا علمت أن:

- 10% من السيارات التي لا تشتغل بسبب المقلع démarreur هي من نوع (RENAULT)
- 20% من السيارات التي لا تشتغل بسبب البطارية batterieهي من نوع (RENAULT)
- 5% من السيارات التي لا تشتغل بسبب شموع الشرر les bougies هي من نوع (RENAULT)

هل يبدأ الميكانيكي بالمقلع أم البطارية أم شموع الشرر؟

تمرين 04:

مصنع يركب نوع من الآلات بحيث40 % منها تركب من قطع جيدة و60%منها تركب من قطع أقل جودة، احتمال أن يشتغل النوع الأول بشكل جيدة هو 0.95 واحتمال أن يشتغل النوع الثاني بشكل جيد هو 0.7.

اشترى عماد آلة واشتغلت بشكل جيد فما هو احتمال أن تكون من قطع جيدة؟

تمارين غير محلولة

تمرين05:

جرة بها 4 كرات حمراء و2 سوداء، نسحب دون إعادة كرتان من الجرة ونكتب:

A_0 حادث عدم سحب أي كرة سوداء، A_1 حادث سحب كرة سوداء، A_2 حادث سحب كرتان سوداء.

1. احسب الاحتمالات $P(A_2)$،$P(A_1)$، $P(A_0)$.

H.BAOUDI

بعد سحب كرتان بقي 4 كرات في الجرة نقوم من جديد بسحب دون إعادة كرتان من الجرة ونكتب:

B_0 حادث عدم سحب أي كرة سوداء في السحب الثاني، B_1 حادث سحب كرة سوداء في السحب الثاني، B_2 حادث سحب كرتان سوداء في السحب الثاني.

2. احسب الاحتمالات P(B0/A2)،P(B0/A1)، P(B0/A0)، استنتج P(B0).
3. احسب P(B1) وP(B2).
4. سحبنا كرة سوداء فقط في السحب الثاني فما هو احتمال أن نكون سحبنا كرة سوداء فقط في السحب الأول؟

تمرين06:

تقسيم المجتمع الجزائري حسب فصيلة الدم هو كالآتي: A: 45 %، B : 8 %، AB : 3 %، O : 44 % .

وتقسيمهم حسب عامل RH :(Système rhésus) سلبي - RH: 15 % وإيجابي + RH: 85 %

إذا علمت أن فصيلة الدم وعامل RH مستقلان عن بعضهما ويعطيان النتائج التالية:

A+، A-، B+، B-، AB+، AB-، O+، O-.

ما هو احتمال أن يكون أحد الأفراد المسحوب عشوائيا دمه: A+، B-، AB+، O- .

تمرين07:

يبيع تاجران شجيرات للورد الذي تزين به حدائق المنازل، الأول شجيراته تنتج ورود حمراء واحتمال أن تنتج الورد 90 %

والثاني شجيراته تنتج ورود صفراء واحتمال أن تنتج الورد 80 %

اشترى بستاني 70% من الشجيرات من البائع الأول والباقي من البائع الثاني، وغرس عشوائيا شجيرة في مدخل بيته، ما هو احتمال أن:

- تنتج الشجيرة وردا أحمرا؟
- تنتج الشجيرة وردا أصفرا؟
- لا تنتج الشجيرة وردا؟

تمرين08:

مصنع يصنع مصابيح كهربائية حيث 75 % منها، و25 % غير مطابقة، مراقبة المنتج تخطئ بقبول 10% من المصابيح غير المطابقة وترفض 4 % من المصابيح المطابقة.

1. ما هو احتمال أن يتم قبول مصباح ما؟
2. إذا تم قبول المصباح، فما هو احتمال أن يكون مطابقا للمعايير؟

تمرين09:

ثلاث آلات هي (1، 2، 3) تنتج (35%، 40%، 25%) على الترتيب من إنتاج المصنع الكلي، علما أن نسبة المعيب من إنتاج الآلات الثلاث هي (6%، 3%، 8%)، على الترتيب أيضا.

فإذا اخترت وحدة واحدة من الإنتاج النهائي للمصنع عشوائيا، فما هو احتمال أن تكون هذه الوحدة معيبة؟

ما هو احتمال أن تكون الوحدة المسحوبة من إنتاج الآلة (2) إذا علمت أن الوحدة معيبة؟

تمرين11:

صندوقان يحتوي الأول على (5) كرات حمراء و(4) خضراء، أما الصندوق الثاني يحتوي على (7) كرات حمراء و(3) خضراء.

اختير أحد الصناديق عشوائيا، وسحبت منه كرة، ما هو احتمال أن تكون الكرة المسحوبة خضراء.

إذا تم سحب كرة وتبين أنها خضراء، فما هو احتمال أن تكون هذه الكرة من الصندوق الأول؟

H.DAOUDI

تمرين12:

يقوم ثلاثة مهندسين (بلال، علي، مصطفى) بإنجاز بناء مشروع سكني بنسبة (38%، 32%، 30%) على الترتيب، وان احتمال وجود خطأ في بناء الوحدات السكنية من قبل المهندسين المذكورين هو (1%، 3%، 2%) على الترتيب أيضا.

فإذا اختيرت وحدة سكنية عشوائيا، فما هو احتمال أن تكون الوحدة السكنية من إنجاز المهندس (بلال)، إذا علمت أن الوحدة السكنية فيها أخطاء (معيبة)؟

حل التمارين الأربعة الأولى

حل التمرين 01:

نضع A حادث كون الشخص ابيض، B_1 حادث الشخص مغربي، B_2 حادث الشخص تونسي حيث:

$P(B_1) = 0.5$

$P(B_2) = 0.5$

$P(A/B_1) = 0.3$

$P(A/B_2) = 0.9$

$P(A) = P(A/B_1)\,P(B_1) + P(A/B_2)\,P(B_2) = (0.3).\,(0.5) + (0.9).\,(0.5) = 0.6$

$$\mathbf{P(B_2/A)} = \frac{\mathbf{P(A/B_2)P(B_2)}}{\mathbf{P(A)}} = \frac{(\mathbf{0.9}).(\mathbf{0.5})}{\mathbf{0.6}} = \mathbf{0.75}$$

حل التمرين 02:

لدينا A حادث وقوع حادث خلال السنة، والأصناف R_1، R2 وR_3 هي تجزئة شاملة للسكان فنطبق نظرية الاحتمالات الكلية أي:

$P(A) = P(A/R_1)\,P(R_1) + P(A/R_2)\,P(R_2) + P(A/R3)\,P(R_3)$

$= 0,05 \times 0,2 + 0,15 \times 0,5 + 0,3 \times 0,3$

$= 0,175.$

نحسب احتمال أن يكون دهمان من الصنف أي نحسب $P(R_1/A)$:

$$\boldsymbol{P(R1/\overline{A}) = \frac{P(\overline{A}/R1)P(R1)}{P(\overline{A})}}$$

ولحساب $\bar{A}$ نطبق ما يلي:

$P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 0.175 = 0.825$

$P(\bar{A}/R_1) = 1 - P(A/R_1) = 1 - 0.05 = 0.95.$

$$\boldsymbol{P(R_1/\overline{A}) = \frac{0.95 * 0.2}{1 - P(A)} = 0.23}$$

حل التمرين 03:

- X حادث السيارة من النوع (RENAULT)، Aحادث المقلع démarreur هو السبب، B حادث البطارية batterie هي السبب، C حادث شموع الشرر les bougiesالسبب.

$P(X) = P(X/A)\,P(A) + P(X/B)\,P(B) + P(X/C)\,P(C)$

$P(X) = 0.5 * 0.1 + 0.4 * 0.2 + 0.1 * 0.05 = 0.135$

- احتمال أن المقلع هو السبب علما أن السيارة من نوع (RENAULT): $\mathbf{P(A/X) = \frac{P(X/A)P(A)}{P(X)} = \frac{0.5*0.1}{0.135} = 0.37}$
- احتمال أن البطارية هي السبب علما أن السيارة من نوع (RENAULT): $\mathbf{P(B/X) = \frac{P(X/A)P(B)}{P(X)} = \frac{0.4*0.2}{0.135} = 0.59}$
- احتمال أن شموع الشرر هي السبب علما أن السيارة من نوع (RENAULT): $\mathbf{P(C/X) = \frac{P(X/C)P(C)}{P(X)} = \frac{0.1*0.05}{0.135} = 0.04}$

ومنه على الميكانيكي أن يبدأ بشموع الشرر

حل التمرين 04:

نضع A حادث كون الآلة تشتغل بشكل جيد، B_1 حادث الآلة مكون من قطع جيدة، B_2 حادث الآلة مكون من قطع أقل جودة:

$P(B_1) = 0.4$

$P(B_2) = 0.6$

$P(A/B_1) = 0.95$

$P(A/B_2) = 0.7.$

$P(A) = P(A/B_1)\,P(B_1) + P(A/B_2)\,P(B_2) = (0.95).\,(0.4) + (0.7).\,(0.6) = 0.8$

$$\boldsymbol{P(B_1/A) = \frac{P(A/B_1)P(B_1)}{P(A)} = \frac{(0.95).(0.4)}{0.8} = 0.475}$$

H.DAOUDI