

سلسلة تمارين الاحتمالات

تمرين 01 :

في شركة لصنع الحواسيب المحمولة ، تبين أن كل حاسوب منتج يمكن أن يكون به عيب في الشاشة أو في لوحة المفاتيح . دراسة إحصائية على عدد كبير من الحواسيب المنتجة بينت أنه :

- 2 % من الحواسيب بها عيب في الشاشة .
 - 2.4 % من الحواسيب بها عيب في لوحة المفاتيح .
 - 1.5 % من الحواسيب بها عيب في الشاشة وفي لوحة المفاتيح .
- 1 / نختار حاسوب بصفة عشوائية ونعتبر الحادثتين التاليتين :
- E " الحاسوب به عيب في الشاشة " .
 - C " الحاسوب به عيب في لوحة المفاتيح " .
- عين كل من : $P(E)$ ، $P(C)$ و $P(E \cap C)$.
- 2 / نعتبر الحادثتين التاليتين :
- " الحاسوب به عيب على الأقل " .
 - " الحاسوب به عيب في الشاشة فقط " .
- أ * أكتب كلا من هاتين الحادثتين بدلالة E و C .
- ب * أحسب احتمال كلا منهما .

حل التمرين 01 :

1 / تعيين كل من : $P(E)$ ، $P(C)$ و $P(E \cap C)$:

$$P(E) = \frac{2}{100} = 0.02 \quad , \quad P(C) = \frac{2.4}{100} = 0.024 \quad \text{و} \quad P(E \cap C) = \frac{1.5}{100} = 0.015$$

2 / أ * كتابة الحادثتين بدلالة E و C :

- " الحاسوب به عيب على الأقل " هي الحادثة $E \cup C$.
- " الحاسوب به عيب في الشاشة فقط " هي الحادثة $E \cap \bar{C}$.

ب * حساب احتمال كلا منهما :

$$P(E \cup C) = P(E) + P(C) - P(E \cap C) = 0.02 + 0.024 - 0.015 = 0.029$$

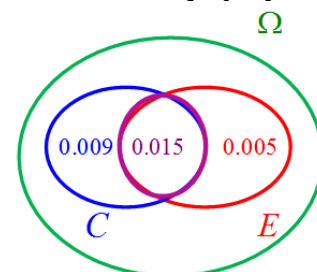
لحساب $P(E \cap \bar{C})$ يمكننا الاستعانة

بجدول ذو مدخلين :

أو

	E	$\bar{E}$	
C	0.015	0.009	0.024
$\bar{C}$	0.005	0.971	0.976
	0.02	0.98	1

بمخطط بالمجموعات



$$P(E \cap \bar{C}) = P(E) - P(E \cap C) = 0.02 - 0.015 = 0.005 \quad \text{ومنه}$$

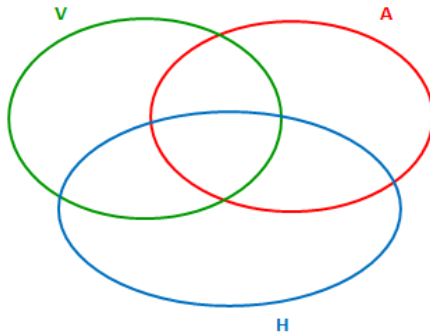
تمرين 02 :

قامت شركة تأمين بتحليل عقود اشتراك زبائنها ، فكانت النتائج كالآتي:

- 72 % مشتركون في عقود التأمين على السكن .
- 54 % مشتركون في عقود التأمين على السيارات.
- 30 % مشتركون في عقود التأمين على الحياة.
- 7 % مشتركون في عقود التأمين بأنواعه الثلاث.
- 25 % مشتركون بالضبط في عقود التأمين على السيارات والتأمين على السكن.
- 31 % مشتركون في عقود التأمين على السكن فقط.
- 14 % مشتركون في عقود التأمين على السيارات فقط.

(جميع الزبائن مشتركون على الأقل في عقد تأمين من بين العقود الثلاث المذكورة أعلاه)

1/ على الرسم التخطيطي المقابل ، حدد مختلف النسب المئوية لكل مجموعة.



2/ نعتبر الحوادث الثلاثة الآتية :

H : "المؤمن مشترك في تأمين السكن"

A : "المؤمن مشترك في تأمين السيارات"

V : "المؤمن مشترك في تأمين الحياة"

عين احتمال كل من الحوادث الآتية :

$$\text{أ/ } A \cup H; A \cap V; A \cap V \cap H \quad \text{ب/ } \bar{H} \cap \bar{V}; \bar{H} \cap A \quad \text{ج/ } \overline{A \cup V}; \overline{A \cup H}$$

3/ أعد كتابة الحوادث الآتية بدلالة الحوادث $H; V; A$ ، ثم أحسب احتمال كل منها.

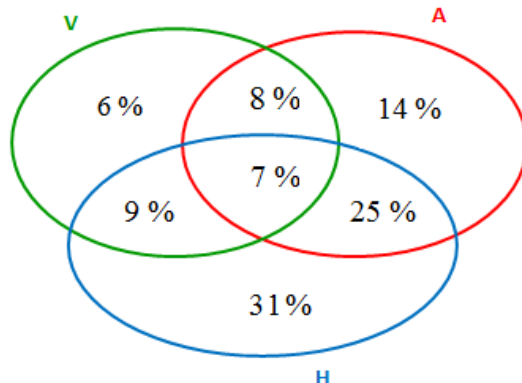
E : "المؤمن غير مشترك في تأمين الحياة ولكن مشترك في تأمين السكن وتأمين السيارات "

F : "المؤمن مشترك فقط في تأمين السيارات "

G : "المؤمن مشترك حصريا في تأمين السيارات وتأمين الحياة "

حل التمرين 02 :

1/ تحديد النسب المئوية لكل مجموعة :



$$P(A \cap V \cap H) = \frac{7}{100} = 0.07 \quad /أ$$

$$P(A \cap V) = \frac{7}{100} + \frac{8}{100} = 0.15$$

$$P(A \cup H) = p(A) + p(H) - p(A \cap H) = 0.54 + 0.72 - 0.32 = 0.94$$

$$P(\overline{H} \cap A) = \frac{14}{100} + \frac{8}{100} = 0.22 \quad /ب$$

$$P(\overline{H} \cap \overline{V}) = \frac{14}{100} = 0.14$$

$$P(\overline{A \cup H}) = 1 - P(A \cup H) = 1 - 0.94 = 0.06 \quad /ج$$

$$\begin{aligned} P(\overline{A \cup V}) &= 1 - P(A \cup V) = 1 - (P(A) + P(V) - P(A \cap V)) \\ &= 1 - (0.54 + 0.3 - 0.15) = 0.31 \end{aligned}$$

3/ كتابة الحوادث الآتية بدلالة الحوادث $H; V; A$ ثم حساب احتمال كل منها.

$$E = \overline{V} \cap A \cap H; P(E) = 0.25$$

$$F = \overline{V} \cup H; P(F) = 0.14$$

$$G = A \cap V \cap \overline{H}; P(G) = 0.08$$

تمارين 03 :

عيادة طبية وضعت في خدمة الزبائن خطين هاتفين ، نعتبر الأحداث التالية :

- A " الخط الهاتفي الأول مشغول " .
 - B " الخط الهاتفي الثاني مشغول " .
- بعد دراسة إحصائية تبين أن : $P(A) = 0.4$ ، $P(B) = 0.3$ و $P(A \cap B) = 0.2$.
- أحسب احتمال كلا من الأحداث التالية :
- " الخط الهاتفي الأول غير مشغول " .
 - " على الأقل أحد الخطين الهاتفين مشغول " .
 - " على الأقل أحد الخطين الهاتفين غير مشغول " .

حل التمرين 03 :

- حساب احتمال أن يكون $\overline{A}$: " الخط الهاتفي الأول غير مشغول " :

$$P(\overline{A}) = 1 - P(A) = 0.6$$

• حساب احتمال أن يكون $A \cup B$: "على الأقل أحد الخططين الهاتفين مشغول" :

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0.4 + 0.3 - 0.2 = 0.5$$

• حساب احتمال أن يكون $\overline{A \cap B}$: "على الأقل أحد الخططين الهاتفين غير مشغول" :

$$P(\overline{A \cap B}) = 1 - P(A \cap B) = 1 - 0.2 = 0.8$$

تمرين 04 :

دراسة إحصائية أجرتها وزارة الإعلام والاتصال بينت أن :

* 40% من الأفراد لديهم لوحة رقمية الكترونية (tablette) .

* 80% من الأفراد لديهم جهاز كمبيوتر .

* 30% من الأفراد لديهم لوحة رقمية الكترونية وجهاز كمبيوتر .

- اخترنا فردا عشوائيا من هذا المجتمع ، ما هو احتمال أن الفرد المختار عشوائيا :

1/ يملك لوحة رقمية ولا يملك جهاز كمبيوتر .

2/ يملك جهاز كمبيوتر ولا يملك لوحة رقمية .

3/ لا يملك جهاز كمبيوتر ولا يملك لوحة رقمية .

حل التمرين 04 :

نعتبر الأحداث التالية :

• A " الفرد المختار عشوائيا يملك لوحة رقمية " .

• B " الفرد المختار عشوائيا يملك جهاز كمبيوتر " .

إذن $P(A) = 0.4$ ، $P(B) = 0.8$ و $P(A \cap B) = 0.3$.

1/ احتمال أن يكون الفرد المختار عشوائيا يملك لوحة رقمية ولا يملك جهاز كمبيوتر هو :

$$P(A \cap \overline{B}) = P(A) - P(A \cap B) = 0.4 - 0.3 = 0.1$$

2/ احتمال أن يكون الفرد المختار عشوائيا يملك جهاز كمبيوتر ولا يملك لوحة رقمية هو :

$$P(B \cap \overline{A}) = P(B) - P(A \cap B) = 0.8 - 0.3 = 0.5$$

3/ احتمال أن يكون الفرد المختار عشوائيا لا يملك جهاز كمبيوتر ولا يملك لوحة رقمية هو :

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0.4 + 0.8 - 0.3 = 0.9 \quad \text{لدينا}$$

$$P(\overline{B \cap A}) = P(\overline{A \cup B}) = 1 - P(A \cup B) = 1 - 0.9 = 0.1 \quad \text{ومنه}$$

تمرين 05 :

بمناسبة عيد الفطر المبارك قرر صاحب محل لبيع الأحذية أن يوزع على زبائنه 150 قسيمة شراء للأحذية بحيث :

5 قسيمات تتضمن تخفيضات بـ $2000DA$

10 قسيمات تتضمن تخفيضات بـ $1000DA$

40 قسيمة تتضمن تخفيضات بـ $500DA$

و البقية تتضمن تخفيضات بـ $100DA$

ليكن X المتغير العشوائي الذي يعطينا قيمة التخفيض المعطى من أجل قسيمة شراء موزعة .

1 / عين قانون الاحتمال للمتغير العشوائي X .

2 / أحسب الأمل الرياضي $E(X)$.

حل التمرين 05 :

1 / تعيين قانون الاحتمال للمتغير العشوائي X :

x_i	100	500	1000	2000
$P(X = x_i)$	0.633	0.267	0.067	0.033

2 / حساب الأمل الرياضي $E(X)$: $E(X) = 330$

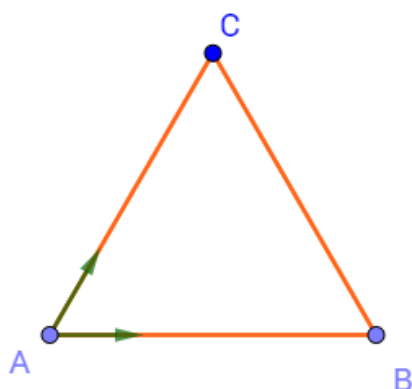
تمرين 06 :

متحرك يتنقل على أضلاع مثلث متقايس الأضلاع ABC ، إنطلاقاً من A يقوم بأربع تنقلات ، وعند كل رأس من رؤوس المثلث يختار مساراً عشوائياً .

ليكن X المتغير العشوائي الذي يمثل عدد المرات التي يمر

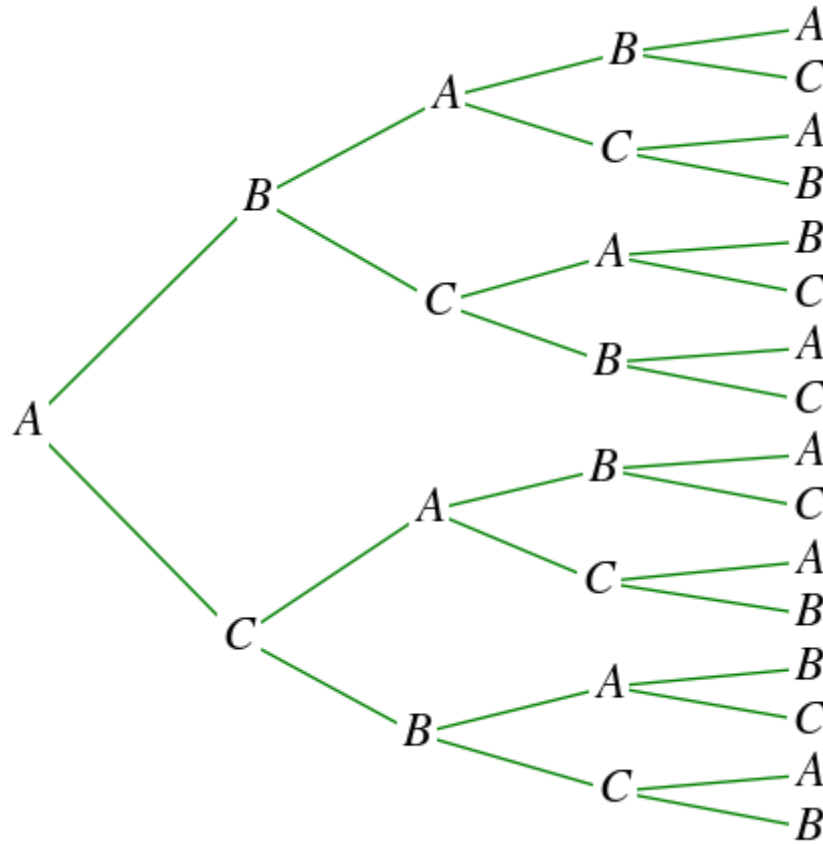
فيها المتحرك بالرأس A (لا نأخذ بعين الاعتبار نقطة الإنطلاق A) .

عين قانون الاحتمال للمتغير العشوائي X .



حل التمرين 06 :

نمثل هذه التجربة بواسطة مخطط بالشجرة :



تعيين قانون الاحتمال للمتغير العشوائي X :

x_i	0	1	2
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{1}{4}$

تمرين 07 :

نسي علي رمزه السري لفتح حاسوبه ، هذا الرمز يتكون من أربعة أرقام ، لا يتذكر علي إلا أن الرقم الأول هو 2 .

بدأ علي في محاولاته لفتح حاسوبه بإدخال أرقام عشوائية بدايتها الرقم 2 .

ليكن X المتغير العشوائي الذي يمثل عدد الأرقام الصحيحة التي يدخلها علي (بحساب الرقم 2) .

1 / عين قانون الاحتمال للمتغير العشوائي X .

2 / أحسب الأمل الرياضي $E(X)$ والتباين $V(X)$.

حل التمرين 07 :

كل محاولة هي عبارة عن أربعة أرقام تبدأ بالرقم 2 ، نمثل هذه التجربة بمخطط :

2	10 اختيارات	10 اختيارات	10 اختيارات
---	----------------	----------------	----------------

إذن لدينا $10 \times 10 \times 10 = 1000$ إمكانية .

2 / أ* تعيين قانون الاحتمال للمتغير العشوائي X :

$$X(\Omega) = \{1; 2; 3; 4\}$$

$$P(X=2) = \frac{(1 \times 1 \times 9 \times 9) \times 3}{1000} = 0.243 , P(X=1) = \frac{1 \times 9 \times 9 \times 9}{1000} = 0.729$$

$$P(X=4) = \frac{1}{1000} = 0.001 , P(X=3) = \frac{(1 \times 1 \times 1 \times 9) \times 3}{1000} = 0.27$$

y_i	1	2	3	4
$P(Y=y_i)$	0.729	0.243	0.027	0.001

2 / حساب الأمل الرياضي $E(X)$ والانحراف المعياري $\sigma(X)$: $E(X)=1.3$:

$$\sigma(X) = 0.52$$

تمرين 08 :

يرمي رشيد ثلاث قطع نقدية متوازنة من صنف 10، 50 و 100 دينار كلما يظهر وجه يعطيه ربحا قيمته الرقم الظاهر على هذا الوجه .

1 / مثل جميع الحالات الممكنة لهذه التجربة العشوائية بواسطة مخطط بالشجرة .

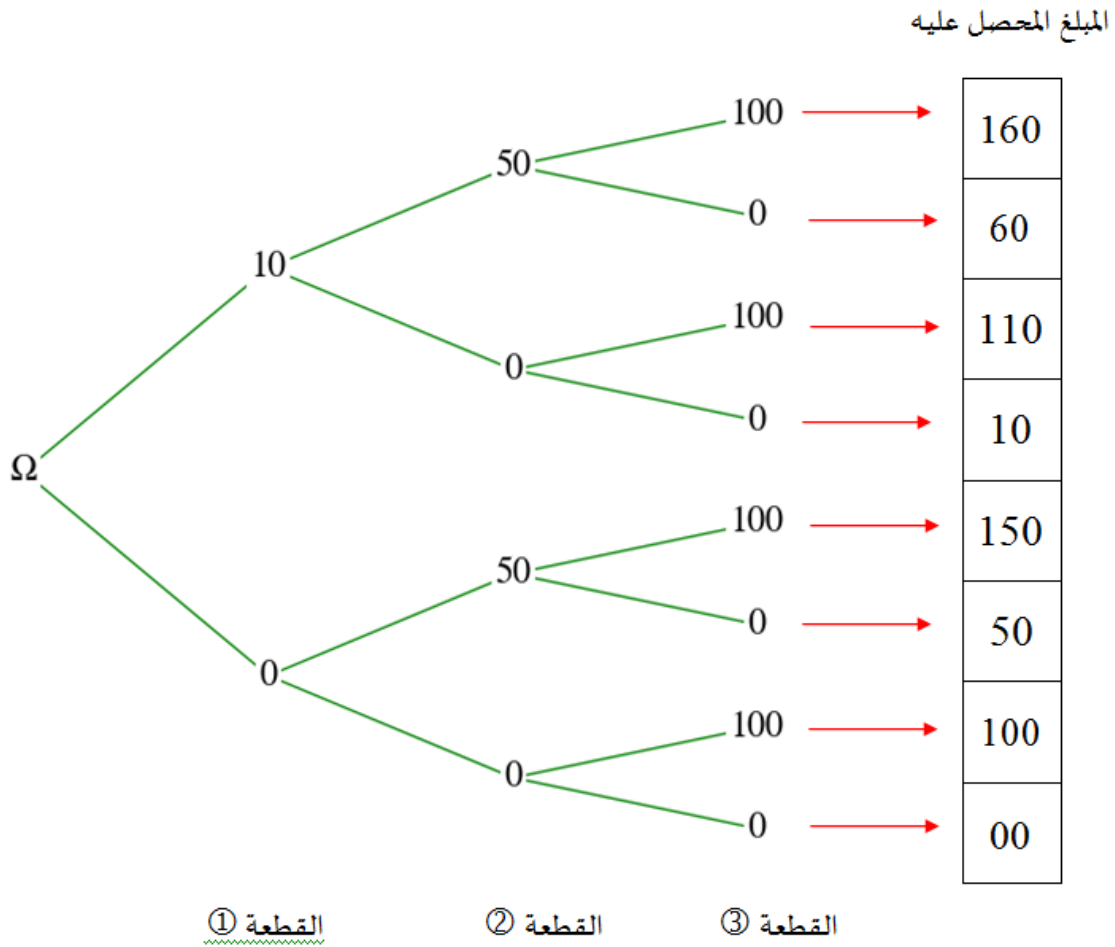
2 / نرمز بـ X للمتغير العشوائي الذي يعطينا المبلغ بالدينار المحصل عليه في كل رمية .

أ* عين قانون الاحتمال للمتغير العشوائي X .

ب* أحسب $P(X < 100)$.

حل التمرين 08 :

1 / تمثيل جميع الحالات الممكنة بواسطة مخطط بالشجرة :



2 / أ* تعيين قانون الاحتمال للمتغير العشوائي X :

x_i	0	10	50	60	100	110	150	160
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$

ب* حساب $P(X < 100)$:

$$P(X < 100) = P(X = 0) + P(X = 10) + P(X = 50) + P(X = 60) = \frac{1}{2}$$

تمرين 09 :

قررت كل من فاطمة ورقية أن تشتري كل منهما هدية لصديقتها المشتركة سارة بمناسبة نجاحها في شهادة البكالوريا ، وكانتا مترددتان في اختيار نوع هذه الهدية ، وأخيرا قررا أن يكون اختيارهما بين كتاب ، قرص مضغوط أو ساعة يد .

1/ أ* تلقت سارة هديتان من فاطمة ورقية ، مثل جميع الحالات الممكنة لهذه التجربة العشوائية بواسطة مخطط بالشجرة .

ب* نعتبر الأحداث الثلاثة الآتية : A : " تلقت سارة ساعتان "

B : " سارة لم تتلقى أي كتاب " C : " على الأقل تلقت سارة قرصا مضغوطا "

عين احتمال كل من الأحداث A ، B و C .

2/ إذا علمت أن سعر الكتاب هو 1500DA وسعر القرص المضغوط هو 1000DA وسعر الساعة هو 2000DA .

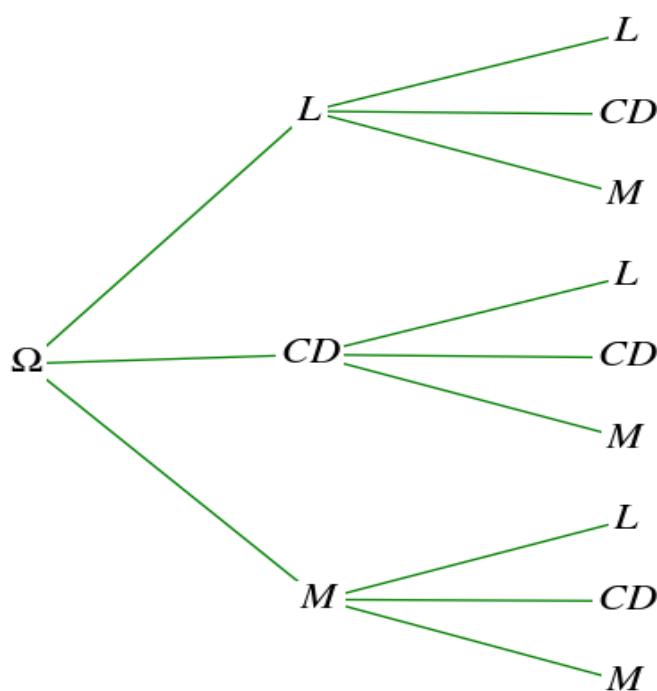
نرمز بـ X للمتغير العشوائي الذي يعطينا المبلغ الإجمالي بالدينار الذي تم إنفاقه من طرف الصديقتين .

أ* عين القيم الممكنة للمتغير العشوائي X .

ب* عين قانون الاحتمال للمتغير العشوائي X .

حل التمرين 09 :

1/ أ* تمثيل جميع الحالات الممكنة بواسطة مخطط بالشجرة :



رقية

فاطمة

ب * تعيين احتمال كل من الأحداث A ، B و C :

A : " تلقت سارة ساعتين " ، $P(A) = \frac{1}{9}$.

B : " سارة لم تتلقى أي كتاب " ، $P(B) = \frac{4}{9}$.

C : " على الأقل تلقت سارة قرصا مضغوطة " ، $P(C) = \frac{5}{9}$.

$X / 2$ هو المتغير العشوائي الذي يعطينا المبلغ الإجمالي بالدينار الذي تم إنفاقه من طرف الصديقتين .

أ * تعيين القيم الممكنة للمتغير العشوائي X : $X(\Omega) = \{2000 ; 2500 ; 3000 ; 3500 ; 4000\}$

ب * تعيين قانون الاحتمال للمتغير العشوائي X :

x_i	2000	2500	3000	3500	4000
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{9}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{9}$

تمرين 10 :

نعتبر اللعبتين التاليتين :

اللعبة الأولى :

يرمي اللاعب زهرة نرد مكعبة غير مزورة مرقمة من 1 إلى 6 ، إذا كان الرقم الظاهر هو 5 أو 6 يربح $400 DA$ ويخسر $200 DA$ في بقية الحالات ، ثم يرمي قطعة نقدية متوازنة إذا ظهر الوجه فإنه يربح $200 DA$ ولا يربح أي دينار في الحالة الأخرى.

اللعبة الثانية :

يرمي اللاعب زهرة نرد متوازنة على شكل رباعي وجوه مرقمة من 1 إلى 4 ، إذا كان الرقم الظاهر هو 4 يربح $600 DA$ ويخسر $200 DA$ في بقية الحالات ، ثم يرمي قطعة نقدية متوازنة إذا ظهر الوجه فإنه يربح $400 DA$ ويخسر $200 DA$ في الحالة الأخرى.

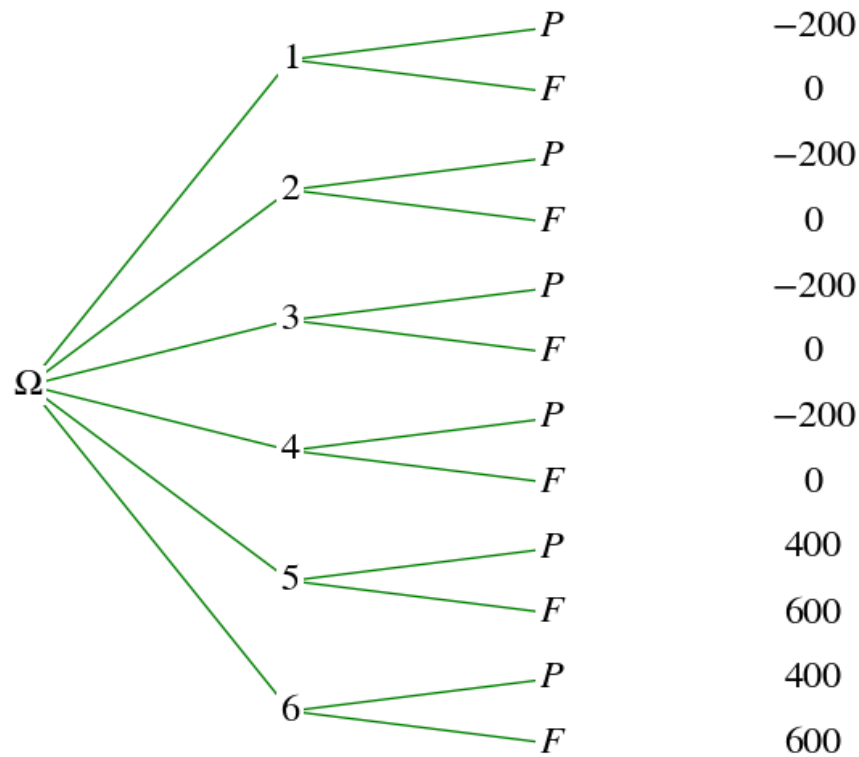
نرمز بـ X و Y للمتغيرين العشوائيين الذين يعطينا الربح المالي الصافي بالدينار للاعب في اللعبتين الأولى والثانية على الترتيب .

1 / عين قانون الاحتمال للمتغيرين العشوائيين X و Y ثم أحسب الأمل الرياضي لكل منهما .

2 / أي اللعبتين أفضل بالنسبة للاعب ؟

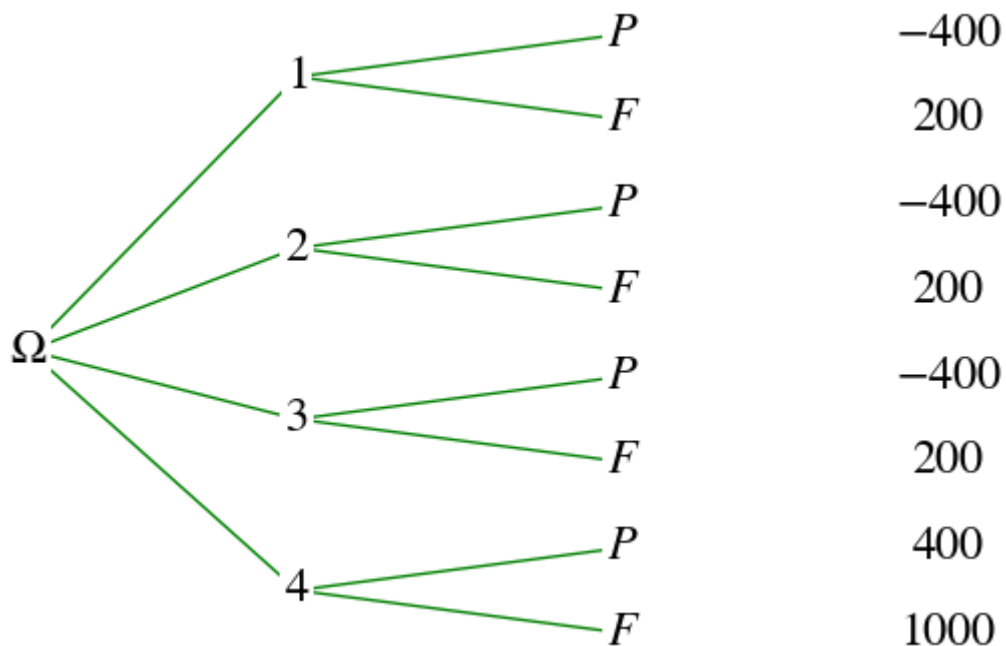
حل التمرين 10 :

1 / تعيين قانون الاحتمال للمتغير العشوائي X :



x_i	-200	0	400	600
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

1 / تعيين قانون الاحتمال للمتغير العشوائي Y :



y_i	-400	200	400	1000
$P(Y = y_i)$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$

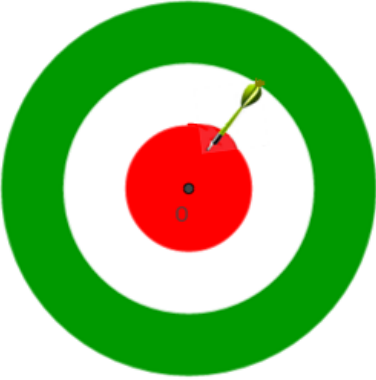
حساب الأمل الرياضي $E(X) = 100$:

حساب الأمل الرياضي $E(Y) = 100$:

2 / اللعبتان متعادلتان بالنسبة للاعب .

تمرين 11 :

رياضي يرمي بسهم ليصيب هدفا عبارة عن قرص مركزه O ونصف قطره 30 cm ، نشكل على هذا القرص ثلاث دوائر مركزها O وأنصاف أقطارها على الترتيب 10 cm ، 20 cm ، 30 cm .
تحدّد ثلاث مناطق ملونة على الترتيب من المركز بالأحمر ، الأبيض والأخضر . نفرض السهم يصيب الهدف عند كل رمية وأن احتمال إصابة كل منطقة يتناسب طرذا مع مساحتها .



عند إصابة المنطقة الحمراء نسجل 30 نقطة .

عند إصابة المنطقة البيضاء نسجل 20 نقطة .

عند إصابة المنطقة الخضراء نسجل 10 نقاط .

ليكن X المتغير العشوائي الذي يرفق بكل رمية عدد النقاط المسجلة .

عين قانون الاحتمال للمتغير العشوائي X .

حل التمرين 11 :

نرمز بـ S_R إلى مساحة الجزء الأحمر و بـ S_B إلى مساحة الجزء الأبيض و بـ S_V إلى مساحة الجزء الأخضر .

$$\text{لدينا } S_R = 100\pi , S_B = \pi(20)^2 - \pi(10)^2 = 300\pi ,$$

$$S_V = \pi(30)^2 - \pi(20)^2 = 500\pi$$

$$\text{ومنه } \frac{P(X=10)}{500\pi} = \frac{P(X=20)}{300\pi} = \frac{P(X=30)}{100\pi} = k$$

$$\begin{cases} P(X=10) = 500\pi \cdot k \\ P(X=20) = 300\pi \cdot k \\ P(X=30) = 100\pi \cdot k \end{cases} \quad \text{إذن}$$

ونعلم أن $P(X=10) + P(X=20) + P(X=30) = 1$

$$k = \frac{1}{900\pi} \quad \text{ومنه} \quad 500\pi \cdot k + 300\pi \cdot k + 100\pi \cdot k = 1 \quad \text{إذن}$$

بالتعويض نجد $P(X=10) = \frac{5}{9}$ و $P(X=20) = \frac{1}{3}$ و $P(X=30) = \frac{1}{9}$.

x_i	10	20	30
$P(X=x_i)$	$\frac{5}{9}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$

تمرين 12 :

يعتمد صاحب مخبزة صناعية على آلات لصنع الخبز بحيث يكون وزن كل خبزة عادة 500g. ليكن X المتغير العشوائي الذي يعطي الكتل المحتملة للخبز بالغرام.

نعرف قانون احتمال X كما يلي:

x_i	480	490	500	510	520
p_i	0.08	0.29	0.41	0.12	0.1

1/ ما هو احتمال أن يزن الخبز 500g على الأقل .

2 / الخبز الذي يزن على الأقل 490g هو فقط الذي يتم تسويقه.

* ما هو احتمال تسويق الخبز.

حل التمرين 12 :

1 / احتمال أن يزن الخبز 500g على الأقل هو: $P(X \geq 500) = 0.63$

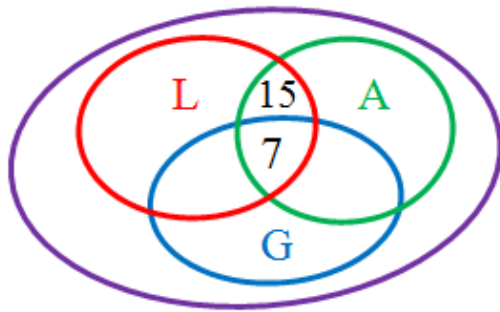
2 / الخبز الذي يزن على الأقل 490g هو فقط الذي يتم تسويقه.

* احتمال تسويق الخبز هو: $P(X \geq 490) = 0.92$

تمرين 13:

دراسة طبية تتعلق بحالات الحساسية على سكان منطقة عددهم 500 شخص . من بين هؤلاء الأشخاص 58 يعانون من حساسية عث الغبار (A) و 47 لديهم حساسية الغلوتين (G) و 52 لديهم حساسية اللاكتوز (L) .بالإضافة الى ذلك 19 شخص لديهم حساسية (A) و (G) . 22 لديهم حساسية (A) و (L) . 17 لديهم حساسية (G) و (L) وأخيرا 7 أشخاص لديهم الأنواع الثلاثة من الحساسية.

* اخترنا فردا عشوائيا من هذه الفئة من السكان. نرمز بـ X للمتغير العشوائي الذي يعطي عدد الحساسيات المعطاة سابقا.



1/ اكمل الشكل المقابل.

2/ عرف قانون احتمال X .

3/ تكلفة الدواء المضاد للحساسية هو 4000 DA لكل نوع من حساسية ولكل شخص.

** احسب متوسط التكلفة لكل شخص من هؤلاء السكان.

تمرين 14:

جهاز الكتروني يحتوي على شاشة متكونة من 9 خانات مرقمة

0	100	300
0	200	0
100	0	100

عند وضع الجهاز في حالة تشغيل ، إحدى الخانات تضيء بطريقة عشوائية (جميع الخانات لها نفس حظوظ الإضاءة)

للعب جولة بالجهاز ، على اللاعب وضع 100DA لتشغيل الجهاز ، ويتحصل على مبلغ مالي يساوي الرقم الظاهر في الخانة المضيئة .

1/ نرمز بـ X للمتغير العشوائي الذي يعطينا الربح المالي الصافي بالدينار للاعب في كل جولة .

أ / عين القيم الممكنة للمتغير العشوائي X .

ب/ عين قانون الاحتمال للمتغير العشوائي X .

ج / أحسب $P(X > 0)$.

2/ أحسب الأمل الرياضي $E(X)$.

3/ إذا علمت أن تكلفة الجهاز هي 2500DA ، أوجد أصغر عدد من الجولات التي يمكن تنظيمها حتى لا تكون

هناك خسارة مالية لمنظم اللعبة .

4/ نريد تغيير رقم الخانة التي في الأعلى على اليمين ، بحيث يكون معدل الربح المالي للاعب يساوي 0 ، ماهو عندئذ الرقم الذي يجب وضعه في هذه الخانة.

حل التمرين 14 :

1. X هو المتغير العشوائي الذي يعطينا الربح المالي بالدينار للاعب في كل جولة .

أ / تعيين القيم الممكنة للمتغير العشوائي X : $X(\Omega) = \{-100; 0; 100; 200\}$

ب / تعيين قانون الاحتمال للمتغير العشوائي X :

x_i	-100	0	100	200
$P(X = x_i)$	$\frac{4}{9}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$

ب * حساب $P(X > 0)$:

$$P(X > 0) = P(X = 100) + P(X = 200) = \frac{1}{9} + \frac{1}{9} = \frac{2}{9}$$

2 / حساب الأمل الرياضي $E(X)$: $E(X) = \frac{-100}{9}$

3/ إيجاد أصغر عدد من الجولات التي يمكن تنظيمها حتى لا تكون هناك خسارة مالية لمنظم اللعبة :

ليكن المتغير العشوائي الذي يمثل الفائدة التي يجنيها التاجر بعد تنظيم جولة إذن $Y = -nX - 2500$

$$E(Y) = \frac{100}{9}n - 2500 \quad \text{إذن} \quad E(X) = \frac{-100}{9} \quad \text{ولدينا} \quad E(Y) = nE(X) - 2500$$

$$E(Y) \geq 0 \quad \text{تكافئ} \quad \frac{100}{9}n - 2500 \geq 0 \quad \text{ومنه} \quad n \geq 225$$

ومنه أصغر عدد من الجولات التي يمكن تنظيمها حتى لا تكون هناك خسارة مالية لمنظم اللعبة هو 225 جولة

4/ إيجاد الرقم الذي يجب وضعه في الخانة العلوية من اليمين حتى يكون معدل الربح المالي للاعب

يساوي 0

نضع a الرقم الذي يجب وضعه في الخانة العلوية من اليمين حتى يكون معدل الربح المالي للاعب يساوي 0

$$E(X) = 0 \quad \text{ومنه} \quad E(X) = \frac{-400}{9} + \frac{100}{9} + \frac{(a-100)}{9} = 0 \quad \text{أي} \quad a = 400$$

تمرين 15 :

أجرى تاجر تخفيضات على آلات تصوير وبطاقات الذاكرة ، دراسة إحصائية بينت أنه وبالنسبة إلى زبون احتمالي الحدثين التاليين : A " شراء آلة تصوير " ، B " شراء بطاقة ذاكرة " هما : $P(A) = 0.2$ ، $P(B) = 0.34$ وأن $P(A \cap B) = 0.14$.

يربح التاجر 80 دينارا عند بيع بطاقة ذاكرة و 2400 عند بيع آلة تصوير. علما أن تكاليف الإشهار هي 5000 DA ليكن العدد X الذي يمثل مجموع ما ينفقه كل زبون طيلة أسبوع التخفيضات .
1 / عين قانون الاحتمال للعدد X .

2 / المتغير العشوائي الذي يمثل الفائدة التي يجنيها التاجر من مبيعاته لـ 225 زبون .
أ * جد العلاقة بين X و Y .

ب * ما هو الربح المتوسط الذي يأمله البائع .

حل التمرين 15 :

1 / تعيين قانون الاحتمال للعدد X .

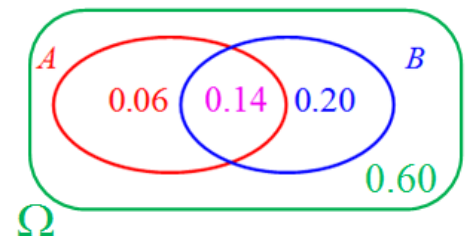
يمكننا الاستعانة

بجدول ذو مدخلين :

	A	$\bar{A}$	
B	0.14	0.20	0.34
$\bar{B}$	0.06	0.60	0.66
	0.2	0.80	1

أو

بمخطط بالمجموعات



x_i	0	80	2400	2480
$P(X = x_i)$	0.6	0.06	0.2	0.14

2 / المتغير العشوائي الذي يمثل الفائدة التي يجنيها التاجر من مبيعاته لـ 225 زبون .

أ * إيجاد العلاقة بين X و Y :

$$Y = 225X - 5000$$

ب * ما هو الربح المتوسط الذي يأمله البائع :

لدينا $E(Y) = 225E(X) - 5000$ ولدينا $E(X) = 832$ إذن

$$E(Y) = 225 \times 832 - 5000 = 182200 \text{ DA}$$

الربح المتوسط الذي يأمله البائع هو $182200 DA$