Exercice 1

1) a $\Omega = \{ J ; B ; R ; V \}$

b) $\text{card}\,\Omega = 4$

2)

Montant X	50	20	0
Probabilités	$\frac{1}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{6}{10}$

3) a) $E(X) = 50 \times \frac{1}{10} + 20 \times \frac{3}{10} + 0 \times \frac{6}{10}$

$E(X) = 5 + 6$ $\boxed{E(X) = 11}$

b) En moyenne, chaque client gagne 11 € en bons d'achat.

4) • $V(X) = 50^2 \times \frac{1}{10} + 20^2 \times \frac{3}{10} + 0^2 \times \frac{6}{10} - 11^2$

$V(X) = 250 + 120 + 0 - 121$ $\boxed{V(X) = 249}$

• $\sigma(X) = \sqrt{V(X)}$ donc $\boxed{\sigma(X) = \sqrt{249} \approx 15,78}$

Exercice 2

1. $\boxed{X \text{ peut prendre les valeurs } -2 \text{ ; } 3 \text{ ou } 5}$

2)

Valeurs de X	5	3	-2
Probabilités	$\frac{4}{20}$	$\frac{2}{20}$	$\frac{14}{20}$

3) a) $E(X) = 5 \times \frac{4}{20} + 3 \times \frac{2}{20} - 2 \times \frac{14}{20} = \frac{20 + 6 - 28}{20}$

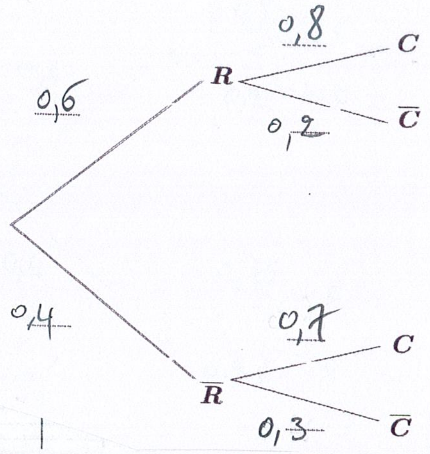
$$\boxed{E(X) = -\frac{2}{20} = -\frac{1}{10}}$$

b) En moyenne, le joueur "gagne" -0,1 € par partie

$\boxed{\text{Le jeu est donc défavorable au joueur}}$

Exercice 3

1) a)

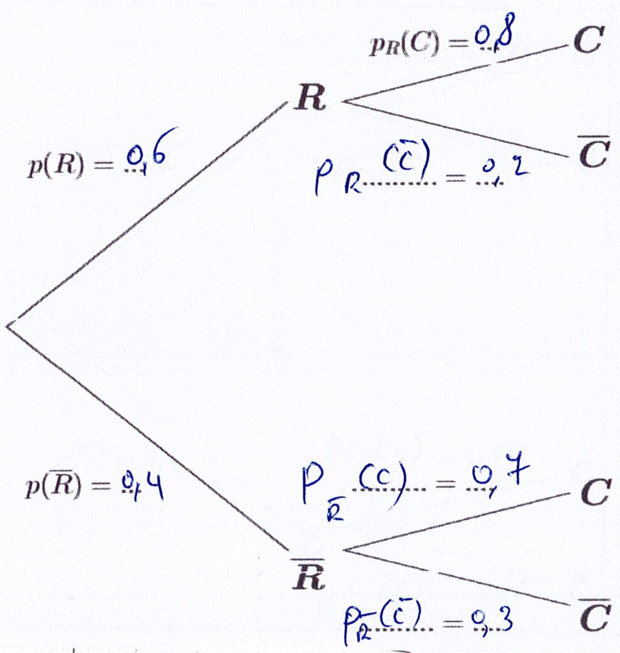


b) $\boxed{p(\overline{R}) = 0,4}$

c)

$p_R(\overline{C}) = 0,2$	$p_{\overline{R}}(C) = 0,7$	$p_{\overline{R}}(\overline{C}) = 0,3$

2)



Issues	Probabilités
$R \cap C$	$p(R \cap C) = p(R) \times p_R(C) = 0,48$
$R \cap \overline{C}$	$p(R \cap \overline{C}) = 0,6 \times 0,2 = 0,12$
$\overline{R} \cap C$	$p(\overline{R} \cap C) = 0,7 \times 0,4 = 0,28$
$\overline{R} \cap \overline{C}$	$p(\overline{R} \cap \overline{C}) = 0,4 \times 0,3 = 0,12$

3) a) Cette probabilité ne figure pas dans l'arbre

b) Les issues conduisant à C sont $R \cap C$ et $\overline{R} \cap C$

c) $p(C) = p(R \cap C) + p(\overline{R} \cap C) = 0,48 + 0,28$ $\boxed{p(C) = 0,76}$

4) a) On cherche $p_C(\overline{R})$

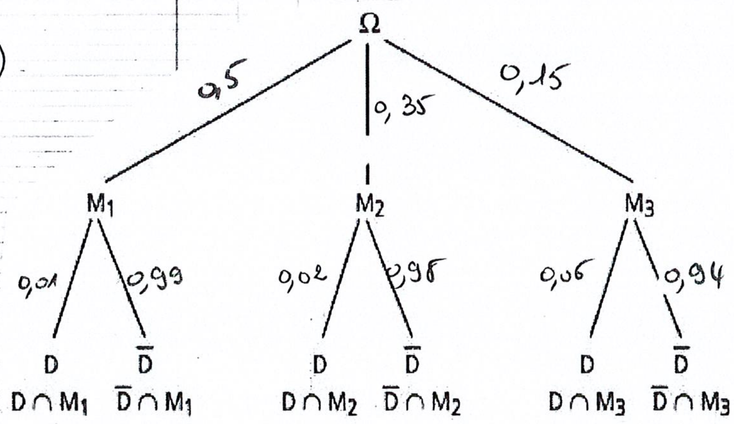
b) Cette probabilité ne figure pas dans l'arbre pondéré.

c) $p_C(\overline{R}) = \dfrac{p(\overline{R} \cap C)}{p(C)} = \dfrac{0,28}{0,76}$ $\boxed{p_C(\overline{R}) \approx 0,37}$

Exercice 4

1) $D \cap M_2 = \{$ la pièce présente un défaut ET a été produite par la machine 2 $\}$

2)



3) $p(D \cap M_2) = p(M_2) \times p_{M_2}(D) = 0,35 \times 0,02$

$$\boxed{p(D \cap M_2) = 0,007}$$

4) a) D est réalisé par les issues $D \cap M_1$, $D \cap M_2$ et $D \cap M_3$

b) Donc $p(D) = p(D \cap M_1) + p(D \cap M_2) + p(D \cap M_3)$

$p(D) = 0,5 \times 0,01 + 0,35 \times 0,02 + 0,15 \times 0,06$

$$\boxed{p(D) = 0,021}$$

5) On cherche $p_D(M_1)$

Par définition $p_D(M_1) = \dfrac{p(D \cap M_1)}{p(D)}$

$p_D(M_1) = \dfrac{0,5 \times 0,01}{0,021}$ $\boxed{p_D(M_1) \approx 0,24}$

$\frac{5}{18}$

Exercice 5 :

Une enquête a été effectuée auprès de deux entreprises A et B. Les résultats sont présentés ci-dessous :

Entreprise A

	Salaire < 2000 €	Salaire ⩾ 2000 €	Total
Femmes	600	200	800
Hommes	900	300	1200
Total	1500	500	2000

1. Compléter le tableau à double entrée ci-dessus.

2. On choisit un employé au hasard et on appelle I et F les évènements suivants :

I : l'employé a un salaire inférieur à 2000 €
F : l'employé est une femme.

Donner sous forme de fractions irréductibles :

$p(F) = \frac{800}{2000} = \frac{2}{5}$	$p(I) = \frac{1500}{2000} = \frac{3}{4}$
$p_F(I) = \frac{600}{800} = \frac{3}{4}$	$p_{\overline{F}}(I) = \frac{900}{1200} = \frac{3}{4}$
$p(F \cap I) = \frac{600}{2000} = \frac{3}{10}$	

3. Compléter par " = " ou " ≠ "

$p(I) \ldots = \ldots p_F(I)$ $\qquad$ $p(I) \ldots = \ldots p_{\overline{F}}(I)$

Dans cette entreprise, le fait de savoir que l'employé est une femme ou que l'employé est un homme **n'a pas d'influence** sur le fait qu'il gagne moins de 2000 €.

4. Compléter par " = " ou " ≠ " :

$$p(F \cap I) \ldots = \ldots p(F) \times p(I)$$

On dit alors que les évènements F et I **sont indépendants**.

Entreprise B

	Salaire < 2000 €	Salaire ⩾ 2000 €	Total
Femmes	500	300	800
Hommes	800	400	1200
Total	1300	700	2000

1. Compléter le tableau à double entrée ci-dessus.

2. On choisit un employé au hasard et on appelle I et F les évènements suivants :

I : l'employé a un salaire inférieur à 2000 €
F : l'employé est une femme.

Donner sous forme de fractions irréductibles :

$p(F) = \frac{800}{2000} = \frac{2}{5}$	$p(I) = \frac{1300}{2000} = \frac{13}{20}$
$p_F(I) = \frac{500}{800} = \frac{5}{8}$	$p_{\overline{F}}(I) = \frac{800}{1200} = \frac{2}{3}$
$p(F \cap I) = \frac{500}{2000} = \frac{1}{4}$	

3. Compléter par " = " ou " ≠ "

$p(I) \ldots \neq \ldots p_F(I)$ $\qquad$ $p(I) \ldots \neq \ldots p_{\overline{F}}(I)$

Dans cette entreprise, le fait de savoir que l'employé est une femme ou que l'employé est un homme **a de l'influence** sur le fait qu'il gagne moins de 2000 €.

4. Compléter par " = " ou " ≠ " :

$$p(F \cap I) \ldots \neq \ldots p(F) \times p(I)$$

On dit alors que les évènements F et I **ne sont pas indépendants**

On en déduit la définition suivante :

Définition et propriété 7

Soient A et B deux événements tels que $p(A) \neq 0$ et $p(B) \neq 0$.

On dit que A et B sont **indépendants** lorsque la réalisation de l'un ne dépend pas de celle de l'autre, c'est à dire $p_B(A) = p(A)$ (ou encore $p_A(B) = p(B)$).

On a : **A et B indépendants $\Leftrightarrow p(A \cap B) = p(A) \times p(B)$**

Exercice 6 :

Un sac contient 5 boules indiscernables au toucher: 2 boules blanches et 3 boules noires.

Partie A : On tire **une boule** de l'urne et on considère les évènements suivants :

S : " on obtient une boule blanche " et E (ou $\overline{S}$) : " on obtient une boule noire"

~~Déterminer $p = p(S)$ et $q = p(E)$~~

Définition 8

Cette expérience aléatoire a 2 issues possibles. On l'appelle une "**épreuve de Bernoulli**".

Les 2 issues sont généralement appelées "Succès" (de probabilité p) et "Echec" (de probabilité $1 - p$).

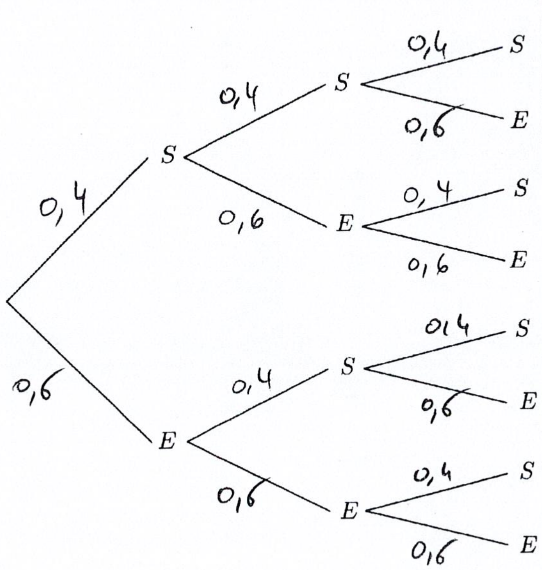
On parle alors d'une épreuve de Bernoulli **de paramètre** p.

Partie B : On va tirer, **successivement**, **avec remise**, 3 boules de cette urne.

1. Expliquer pourquoi la situation peut être assimilée à une répétition de trois épreuves indépendantes.

Les tirages se font avec remise

2. Compléter l'arbre pondéré ci-dessous, illustrant cette situation :



Issues	Probabilités
SSS	$0,4^3$
SSE	$0,4^2 \times 0,6$
SES	$0,4^2 \times 0,6$
SEE	$0,4 \times 0,6^2$
ESS	$0,4^2 \times 0,6$
ESE	$0,4 \times 0,6^2$
EES	$0,4 \times 0,6^2$
EEE	$0,6^3$

3. On appelle X la variable aléatoire qui donne le nombre de succès obtenus à l'issue des 3 tirages.

a. On s'intéresse à $p(X = 1)$ (c'est –à-dire à la probabilité d'obtenir exactement 1 succès) :

* Combien y a-t-il d'issues conduisant à 1 seul succès ? 3 issues (SEE ; ESE ; EES)

* Que pouvez-vous dire de la probabilité de chacune de ces issues ? Elles sont égales ($0,4 \times 0,6^2$)

* Compléter alors : $p(X = 1) = 3 \times 0,4 \times 0,6^2 = 0,432$

b. En procédant de même pour les autres valeurs possibles de X, compléter la loi de probabilité de X dans le tableau ci-dessous :

Valeurs possibles pour X	0	1	2	3
Probabilités	$0,6^3 = 0,216$	$0,432$	$0,288$	$0,4^3 = 0,064$

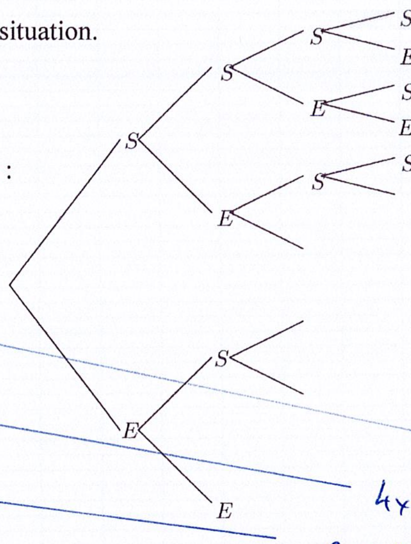
$3 \times 0,4^2 \times 0,6$

7/18

Partie C : On va tirer, **successivement**, **avec remise**, 4 boules de cette urne.

4. On donne ci-contre, le "début" de l'arbre pondéré illustrant cette situation. Compléter les cinq 1ères issues et calculer leurs probabilités :

5. Comme dans la partie B, on appelle X la variable aléatoire qui donne le nombre de succès obtenus à l'issue des 4 tirages. Compléter la loi de probabilité de X dans le tableau ci-dessous :



Issues	Probabilités
SSSS	$0{,}4^4$
SSSE	$0{,}4^3 \times 0{,}6$
SSES	$0{,}4^3 \times 0{,}6$
SSEE	$0{,}4^2 \times 0{,}6^2$
SESS	$0{,}4^3 \times 0{,}6$

Valeurs possibles pour X	Probabilités
0	0,1296
1	0,3456
2	0,3456
3	0,1536
4	0,0256

$0{,}6^4$

$4 \times 0{,}4^1 \times 0{,}6^3$

$6 \times 0{,}4^2 \times 0{,}6^2$

$4 \times 0{,}4^3 \times 0{,}6$

$0{,}4^4$

Partie D : On va tirer maintenant, **successivement**, **avec remise**, 8 boules de cette urne. Il devient beaucoup plus fastidieux de construire un arbre pondéré illustrant cette situation.

Comme dans les parties *B* et *C*, on appelle X la variable aléatoire qui donne le nombre de succès obtenus à l'issue des 8 tirages.

6. Donner l'ensemble Ω des valeurs que peut prendre X : $\Omega = \{ 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 \}$

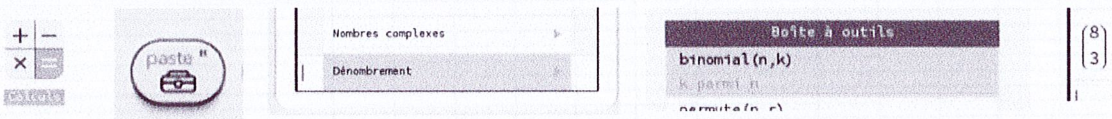
7. ***a.*** On voudrait déterminer $p(X=3)$.

$$p(X=3) = \underbrace{??????????????}_{\text{nombre d'issues contenant 3 } S \text{ sur 8 tirages}} \times 0{,}4^{3} \times 0{,}6^{5}$$

Le nombre d'issues contenant 3 "Succès" sur 8 tirages est le nombre de façons de placer 3 éléments (les 3 "Succès") dans 8 "emplacements".

En probabilités, ce nombre s'appelle le nombre de combinaisons de 3 éléments parmi 8 et se note : $\binom{8}{3}$.

On l'appelle un coefficient binomial. Le coefficient binomial $\binom{8}{3}$ peut se déterminer à la calculatrice :



On obtient donc $\binom{8}{3} = 56$ et on en déduit donc : $p(X=3) = 56 \times 0{,}4^3 \times 0{,}6^5 \approx 0{,}279$

b. Calculer de même une valeur approchée au millième de $p(X=6)$

$p(X=6) = \binom{8}{6} \times 0{,}4^6 \times 0{,}6^2 = 28 \times 0{,}4^6 \times 0{,}6^2$

$\boxed{p(X=6) \approx 0{,}041}$

Partie E : Généralisation

De façon plus générale, si l'on effectue **n tirages** (avec remise) et si l'on note X la variable aléatoire qui donne le nombre de succès obtenus à l'issue de ces n tirages, alors :

➔ X prend ses valeurs dans l'ensemble $\Omega = \{ 0 ; 1 ; 2 ; 3 ; \dots ; n \}$;

➔ Pour k entier compris entre 0 et n : $p(X = k) = \binom{n}{k} \times 0{,}4^{k} \times 0{,}6^{n-k}$

Définitions – Propriétés 9

* On considère une épreuve de Bernoulli. On note p la probabilité du succès.
* Si l'on répète n fois cette épreuve dans des conditions d'indépendance (on parle alors de schéma de Bernoulli)
* La variable aléatoire X qui donne le nombre de succès à l'issue de ces n répétitions suit **la loi binomiale** de paramètres n et p (souvent notée $\mathcal{B}(n ; p)$).

➔ X prend ses valeurs dans l'ensemble $\{ 0 ; 1 ; 2 ; \dots\dots ; n \}$

➔ Pour tout entier $k \in \{ 0 ; 1 ; 2 ; \dots\dots ; n \}$ $\boxed{p(X = k) = \binom{n}{k} \times p^{k} \times (1 - p)^{n-k}}$

Remarque : certains coefficients binomiaux doivent être connus par cœur :

Propriétés 10

Si n désigne un entier naturel quelconque, alors :

$\binom{n}{0} = 1$	$\binom{n}{1} = n$	$\binom{n}{n-1} = n$	$\binom{n}{n} = 0$

On admet les résultats suivants :

Propriétés 11

Si X est une variable aléatoire qui suit la loi binomiale de paramètres n et p alors :

L'espérance de X vaut : $E(X) = n \times p$	La variance de X vaut : $V(X) = n \times p \times (1 - p)$	L'écart-type de X vaut : $\sigma(X) = \sqrt{V(X)} = \sqrt{n \times p \times (1 - p)}$

Exercice 7

9/19

1) • Considérons l'épreuve de Bernoulli : " Lancer le dé une fois " de succès S : " obtenir 6 " $(p = 0,2)$

• On répète 10 fois cette épreuve dans des conditions d'indépendance

• Par définition, la V.A X donnant le nombre de succès suit $\mathcal{B}(10 ; 0,2)$

2) On cherche $P(X=3)$

$$P(X=3) = \binom{10}{3} \times 0,2^3 \times 0,8^7$$

$$\boxed{\begin{array}{ll} P(X=3) = 120 \times 0,2^3 \times 0,8^7 & \text{(valeur exacte)} \\ P(X=3) \approx 0,201 & \text{(valeur arrondie au millième)} \end{array}}$$

3) On cherche $P(X \geq 1)$

$$P(X \geq 1) = 1 - P(X=0)$$

$$\boxed{\begin{array}{l} P(X \geq 1) = 1 - 0,8^{10} \\ P(X \geq 1) \approx 0,893 \end{array}}$$

4) $E(X) = n \times p = 10 \times 0,2$

$V(X) = n \times p \times (1-p) = 10 \times 0,2 \times 0,8$

$\sigma(X) = \sqrt{1,6}$

$$\boxed{\begin{array}{l} E(X) = 2 \\ V(X) = 1,6 \\ \sigma(X) \approx 1,26 \end{array}}$$

5) Si l'on répète un grand nombre de fois le lancer de 10 dés, on obtient en moyenne 2 fois la face 6

6)

a) Comme au 1), on peut démontrer que X_n suit la loi binomiale de paramètres n et $p = 0,2$

$p_n = p(X_n \geq 1) = 1 - p(X_n = 0)$

$$\boxed{p_n = 1 - 0,8^n}$$

b) Comme $-1 < 0,8 < 1$ $\lim\limits_{n \to +\infty} 0,8^n = 0$

On en déduit que $\boxed{\lim\limits_{n \to +\infty} p_n = 1}$

Lorsque n devient "grand", on est pratiquement sûr d'obtenir au moins une fois la face 6.

$\frac{11}{18}$

Exercice 8

1. Pour $p(X=3)$: sélectionner	P(X= 3):	Donc $p(X=3) \approx$ 0,03
2. $p(X=5) \approx$ 0,066		
3. $p(X \leqslant 4) \approx$ 0,020		
4. $p(X \geqslant 5) \approx$ 0,980		
5. $p(1 \leqslant X \leqslant 4) \approx$ 0,020		
6. $p(X<3) \approx$ 0,0003	$(p(X<3) = p(X \leq 2))$	
7. $p(X>6) \approx$ 0,738	$p(X>6) = p(X \geq 7)$	

Exercice 9 :

1) . Epreuve de Bernoulli : On choisit un client au hasard

Succès : " ce client laisse un pourboire " $p = 0{,}75$

. On répète cette epreuve $n = 50$ fois dans des conditions d'indépendance.

. Par définition, la variable aléatoire X qui donne le nombre de succès suit la loi binomiale de paramètres $n = 50$ et $p = 0{,}75$

2) $p(X = 35) = \binom{50}{35} \times 0{,}75^{35} \times 0{,}25^{15} \approx 0{,}089$

La probabilité d'obtenir 35 pourboires (sur 50 clients) est d'environ 0,089

3) $\frac{70}{1{,}8} \approx 38{,}9$ Donc on cherche la probabilité de recevoir au moins 39 pourboires

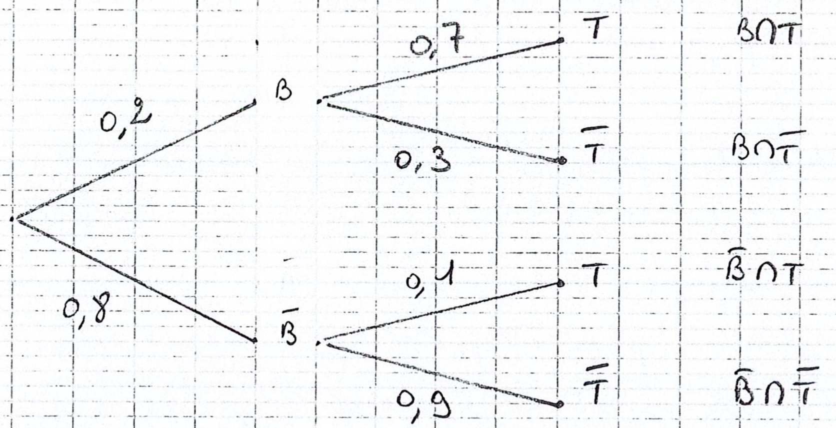
A la calculatrice $\boxed{p(X \geq 39) \approx 0{,}382}$

4) A la calculatrice $\boxed{p(35 \leq X \leq 40) \approx 0{,}673}$

Exercice 10

1) a) $p(B) = 0{,}2$ $\quad p_B(\overline{T}) = 0{,}3$ $\quad p_{\overline{B}}(T) = 0{,}1$

b)



2) a) On cherche $p(B \cap T)$

$p(B \cap T) = 0{,}2 \times 0{,}7$ $\quad \boxed{p(B \cap T) = 0{,}14}$

b) On cherche $p(T)$

$p(T) = p(B \cap T) + p(\overline{B} \cap T) = 0{,}2 \times 0{,}7 + 0{,}8 \times 0{,}1 = 0{,}14 + 0{,}08$

$\boxed{\text{Donc } p(T) = 0{,}22}$

c) On cherche $p_T(B)$

Par définition $p_T(B) = \dfrac{p(B \cap T)}{p(T)} = \dfrac{0{,}14}{0{,}22} = \dfrac{14}{22} = \dfrac{7}{11}$

$$\boxed{p_T(B) = \frac{7}{11} \approx 0{,}636}$$

3) a) Epreuve de Bernoulli : "on teste un malade"

Succès : "le test est positif" $p = 0{,}22$

On répète cette épreuve 5 fois ($n = 5$) dans des conditions d'indépendance

$\boxed{\text{Donc } X \text{ suit la loi binomiale de paramètres } n = 5 \text{ et } p = 0,22}$

b) On cherche $p(X = 2)$

$p(X=2) = \binom{5}{2} \times 0,22^2 \times 0,78^3$

$p(X=2) = 10 \times 0,22^2 \times 0,78^3$

$\boxed{p(X=2) \approx 0,23}$

c) On cherche $p(X \geq 1)$

$p(X \geq 1) = 1 - p(X=0) = 1 - 0,78^5$

$\boxed{\begin{array}{l} p(X \geq 1) = 1 - 0,78^5 \\ p(X \geq 1) \approx 0,71 \end{array}}$

d) $E(X) = n \times p = 5 \times 0,22$

$\boxed{E(X) = 1,1}$

Exercice 11

Partie A

1) a). Epreuve de Bernoulli : "on lance une pièce" ; S : "Face" $p = 0,5$

• On répète 100 fois ($n = 100$) cette épreuve dans des conditions d'indépendance

Donc X suit la loi binomiale de paramètres $n = 100$ et $p = 0,5$

b) $E(X) = n \times p = 100 \times 0,5$

$E(X) = 50$. En moyenne, sur 100 lancers, on obtient 50 "Face"

Partie B

2) A la calculatrice $p(40 \leq X \leq 60) \approx 0,965 \geq 0,95$ $n = 10$

3) Donc plus de 95% des échantillons de 100 lancers, le nombre d'apparition de "Face" est compris entre 40 et 60

4) $42 \in [40 ; 60]$

Exercice 12

1) a) $n = 200$ $p = 0,92$

b) $E(X) = n \times p$ donc $E(X) = 184$

2) a) A la calculatrice $p(177 \leq X \leq 191) \approx 0,951 > 0,95$

Donc l'intervalle cherché est $[177 ; 191]$

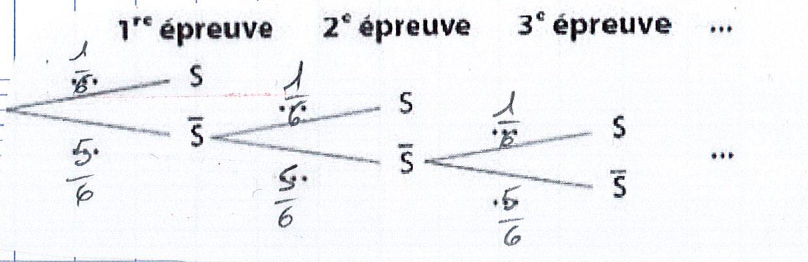
b) Dans un échantillon de 200 spectateurs, il y a plus de 95% de chance que le nombre de satisfaits soit compris entre 177 et 191

Or dans l'échantillon étudié, il n'y a que 173 satisfaits

Donc on a des raisons de douter de l'affirmation "92% des spectateurs sont satisfaits"

Exercice 13

1) $\boxed{p = \frac{1}{6}}$

2) 

3) a) $\boxed{X \text{ prend les valeurs dans } \Omega = \{1; 2; 3; \dots\} = \mathbb{N} - \{0\}}$

b) $p(X=1) = \frac{1}{6}$ $\quad p(X=2) = \frac{5}{6} \times \frac{1}{6}$

$p(X=3) = \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} \times \frac{1}{6} = \left(\frac{5}{6}\right)^2 \times \frac{1}{6}$

c) $\boxed{p(X=k) = \left(\frac{5}{6}\right)^{k-1} \times \frac{1}{6}}$

4) $E(X) = \dfrac{1}{\frac{1}{6}}$

$E(X) = 6$. En moyenne, on obtient le 6 pour la 1ère fois au 6e lancer

5) $\boxed{p(X > 4) = \left(1 - \frac{1}{6}\right)^4 = \left(\frac{5}{6}\right)^4 \approx 0,482}$

6) $p_{X>3}(X > 4+3) = \dfrac{p(X>3 \cap X>7)}{p(X>3)} = \dfrac{p(X>7)}{p(X>3)}$

$= \dfrac{\left(\frac{5}{6}\right)^7}{\left(\frac{5}{6}\right)^3} = \left(\frac{5}{6}\right)^4 \approx 0,482$

$\boxed{p_{X>3}(X>4+3) = p(X>4)}$

Exercice 14

1. Considérons l'épreuve de Bernoulli : " un couple recours à une F.I.V. "
de succès S est " la F.I.V. réussit " ($p = 0,25$)

On répète cette épreuve de Bernoulli jusqu'à obtenir un succès.

Donc par définition, X suit la loi géométrique de paramètre $p = 0,25$

2. On cherche $p(X > 3)$

$$p(X > 3) = (1 - 0,25)^3 = 0,75^3$$

$$\boxed{p(X>3) \approx 0,422}$$

3. On cherche $p(X \leq 4)$

$$p(X \leq 4) = 1 - p(X > 4) = 1 - 0,75^4$$

$$\boxed{p(X \leq 4) \approx 0,684}$$

4. On cherche $p_{X>3}(X \geq 6) = p_{X>3}(X > 5)$

$$p_{X>3}(X > 5) = p(X > 2).$$

$$p(X > 2) = (1 - 0,25)^2 \approx 0,563.$$

Donc la probabilité cherchée est d'environ 0,563

Exercice 15

Soit X la variable aléatoire donnant le nombre de jours nécessaire pour voir des chamois pour la 1ère fois.

X suit la loi géométrique de paramètre $p = 0,15$.

1. On cherche $p(X=4)$

$$p(X=4) = 0,85^3 \times 0,15 \qquad \boxed{p(X=4) \approx 0,092}$$

2. On cherche $p(X \leq 6)$

$$p(X \leq 6) = 1 - p(X > 6) = 1 - 0,85^6$$

$$\boxed{p(X \leq 6) \approx 0,623}$$

3. On cherche n pour que $p(X \leq n) \geqslant 0,9$

$$p(X \leq n) = 1 - 0,85^n$$

$$1 - 0,85^n \geq 0,9.$$

Pour $n = 14$ $\quad 1 - 0,85^{14} \approx 0,897 < 0,9$

$n = 15$ $\quad 1 - 0,85^{15} \approx 0,912 > 0,9$

Pour avoir plus de 90 % de chance de voir des chamois, il faut rester au moins 15 jours en montagne.

Exercice 16

1. Considérons l'épreuve de Bernoulli "on choisit un feu au hasard". Notons S : "le feu est rouge ou orange" ($p = 0{,}6$).

$\boxed{X \text{ suit donc la loi géométrique de paramètre } p = 0{,}6}$

2) On cherche $p(X > 5)$.

$$p(X > 5) = (1 - 0{,}6)^5 = 0{,}4^5$$

$$\boxed{p(X > 5) = 0{,}01024}$$

3) On cherche $p(X > 15)$

$$p(X > 15) = 0{,}4^{15}$$

$$\boxed{p(X > 15) \approx 0{,}000001}$$

4) On cherche $p_{X > 10}(X > 15)$

$$p_{X>10}(X > 15) = p(X > 5) \approx 0{,}01024$$

Donc la probabilité cherchée vaut 0,01024