Exercice 1 : Équations-Inéquations

1. $S=\{0;\frac{3}{2}\}$
2. $S=]-\infty;\frac{5}{2}]\cup[3;+\infty[$
3. $S=]-\infty;-\frac{17}{5}]\cup]-\frac{7}{3};3[$
4. $S=]-\infty;-8]\cup]-\frac{3}{2};\frac{2}{3}]\cup]5;+\infty[$

Exercice 2 : Probabilité d'un événement

1. $R\cup H$: « L'élève choisie joue au rugby ou au hand-ball ».
2. $P(R\cup H)=P(R)+P(H)-P(R\cap H)=0{,}56+0{,}37-0{,}29=0{,}64$.

Exercice 3 : Étude d'une probabilité à l'aide d'un tableau

1. a. 30% des passagers sont en classe affaire. Il y a donc $0{,}3\times 250=75$ passagers en classe affaire. Parmi eux 60% commandent un repas. Ce qui fait bien $0{,}6\times 75=45$ passagers qui prennent sont en classe affaire et prennent un repas.

   b. Avec le même raisonnement, on a 35 passagers qui prennent un repas et qui sont en classe économique..

   c.

	Commandent un repas	Ne commandent pas un repas	Total
Classe affaire	45	30	75
Classe économique	35	140	175
Total	80	170	250

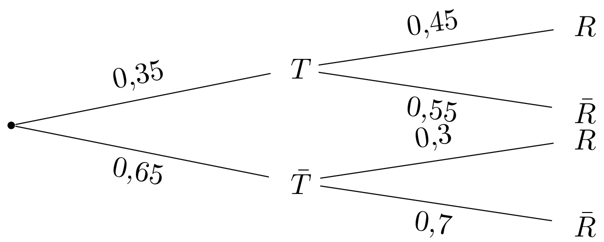
2. a. La probabilité qu'il soit en classe affaire et ne commande pas un repas est $\dfrac{30}{250}=\dfrac{3}{25}$

   b. La probabilité qu'il soit en classe économique et ne commande pas de repas est $\dfrac{140}{250}=\dfrac{14}{25}$.

   c. La probabilité qu'il commande un repas est $\dfrac{80}{250}=\dfrac{8}{25}$

Exercice 4 : Étude d'une probabilité avec un arbre(15 minutes)

partie A

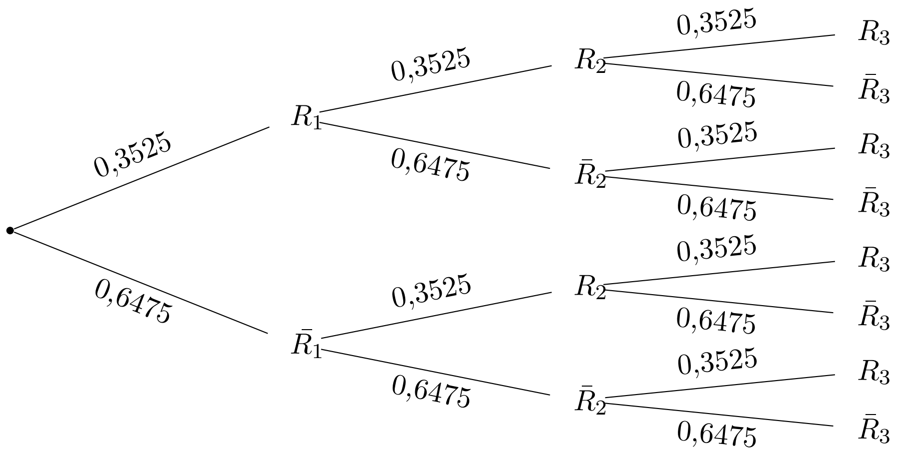


1.

2. $P(R)=P(T\cap R)+P(\bar{T}\cap R)=0{,}1575+0{,}195=0{,}3525$. La probabilité que l'appartement soit rentables est bien 0,3525
3. Soit x la probabilité qu'il soit de type T_1 ou T_2 sachant qu'il est rentable. On a $P(R\cap T)=x\times P(R)$ donc $x=\dfrac{P(R\cap T)}{P(R)}=\dfrac{0{,}1575}{0{,}3525}=\dfrac{21}{47}$.

partie B

1. Soit R_1, l'événement : « Le premier appartement est rentable ». R_2 et R_3 sont les événements correspondants au 2ème et 3ème événement.



2. $P(\bar{R}_1 \cap \bar{R}_2 \cap \bar{R}_3) = 0{,}6475^3 = \dfrac{17373979}{64000000}$. La probabilité qu'aucun appartement soit rentable est est environ 0,2715 (à 10^{-4} près).
3. Dans l'arbre, il y a trois chemins permettant d'avoir un appartement rentable. La probabilité de chaque chemin est $0{,}3525 \times 0{,}6375^2$. La probabilité d'avoir un appartement rentable parmi les 3 est donc $3 \times 0{,}3525 \times 0{,}6375^2 = \dfrac{28375263}{64000000}$.
4. Avoir au moins deux appartements rentables est l'événement contraire d'en avoir 0 ou 1. La probabilité correspondante est donc : $1 - \dfrac{17373979}{64000000} - \dfrac{28375263}{64000000} = \dfrac{9125379}{32000000}$.

Exercice 5 : Question ouverte 1

Évaluons d'abord le temps qu'elle peut mettre. Si elle s'arrête au deux feux elle perd 2 minutes, elle met donc 11 minutes. Si elle s'arrête au premier feu mais pas au second ou si elle s'arrête au second mais pas au premier elle met 10,5 minutes. Si elle ne s'arrête pas elle met 9 minutes.

Soient F_1 l'événement s'arrêter au premier feu et F_2 l'événement s'arrêter au second feu.

On sait que $P(F_1) = \frac{1}{3}$, $P(F_2) = \frac{5}{12}$ et $P(\bar{F}_1 \cap \bar{F}_2) = \frac{1}{3}$.

La probabilité de s'arrêter à au moins un feu est l'événement contraire de $\bar{F}_1 \cap F_2$ donc $P(F_1 \cup F_2) = \frac{2}{3}$.

On a $P(F_1 \cap F_2) = P(F_1) + P(F_2) - P(F_1 \cup F_2) = \frac{1}{3} + \frac{5}{12} - \frac{2}{3} = \frac{1}{12}$.

La probabilité de s'arrêter au premier feu mais pas au second est : $P(F_1 \cap \bar{F}_2) = P(F_1) - P(F_1 \cap F_2) = \frac{1}{3} - \frac{1}{12} = \frac{1}{4}$

La probabilité de s'arrêter au seconde feu mais pas au premier est : $P(F_2 \cap \bar{F}_1) = P(F_2) - P(F_1 \cap F_2) = \frac{5}{12} - \frac{1}{12} = \frac{1}{3}$.

On peut alors résumé le tout dans le tableau suivant :

Temps	9	10,5	11
P(Temps)	$\frac{1}{3}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{1}{12}$

La moyenne est alors $9\frac{1}{3} + 10{,}5\frac{7}{12} + 11\frac{1}{12} = \dfrac{241}{24} \approx 10{,}04$ minutes.

Exercice 6 : Question ouverte 2

Le contraire d'obtenir au moins une fois un double 6 et de n'obtenir aucun double 6.

Lors d'un lancer, la probabilité de ne pas obtenir un double 6 est de $\frac{35}{36}$. Lors de 24 lancers, la probabilité de n'obtenir aucun double 6 est alors de $\left(\frac{35}{36}\right)^{24}$.

La probabilité d'obtenir au moins un double 6 est de $1 - \left(\frac{35}{36}\right)^{24} \approx 0{,}4914$.

Méré avait tort, la probabilité d'obtenir au moins une fois un double 6 est moins d'une chance sur deux. Il risque de perdre plus souvent que de gagner.