

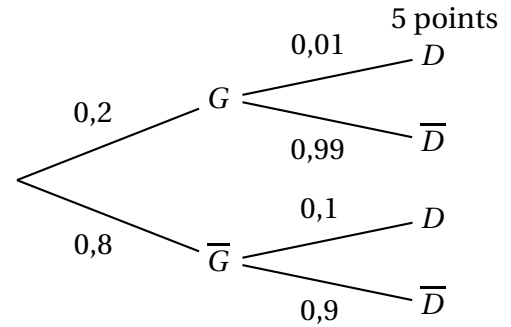
Exercice 1 :

On considère les évènements suivants :

G : « la fiche tirée est celle d'une pompe sous garantie » et

D : « la fiche tirée est celle d'une pompe défectueuse ».

On note $\bar{G}$ et $\bar{D}$ les évènements contraires.



1. L'arbre pondéré ci-contre .1,5

2. $G \cap D$: « La pompe est sous garantie et est défectueuse »

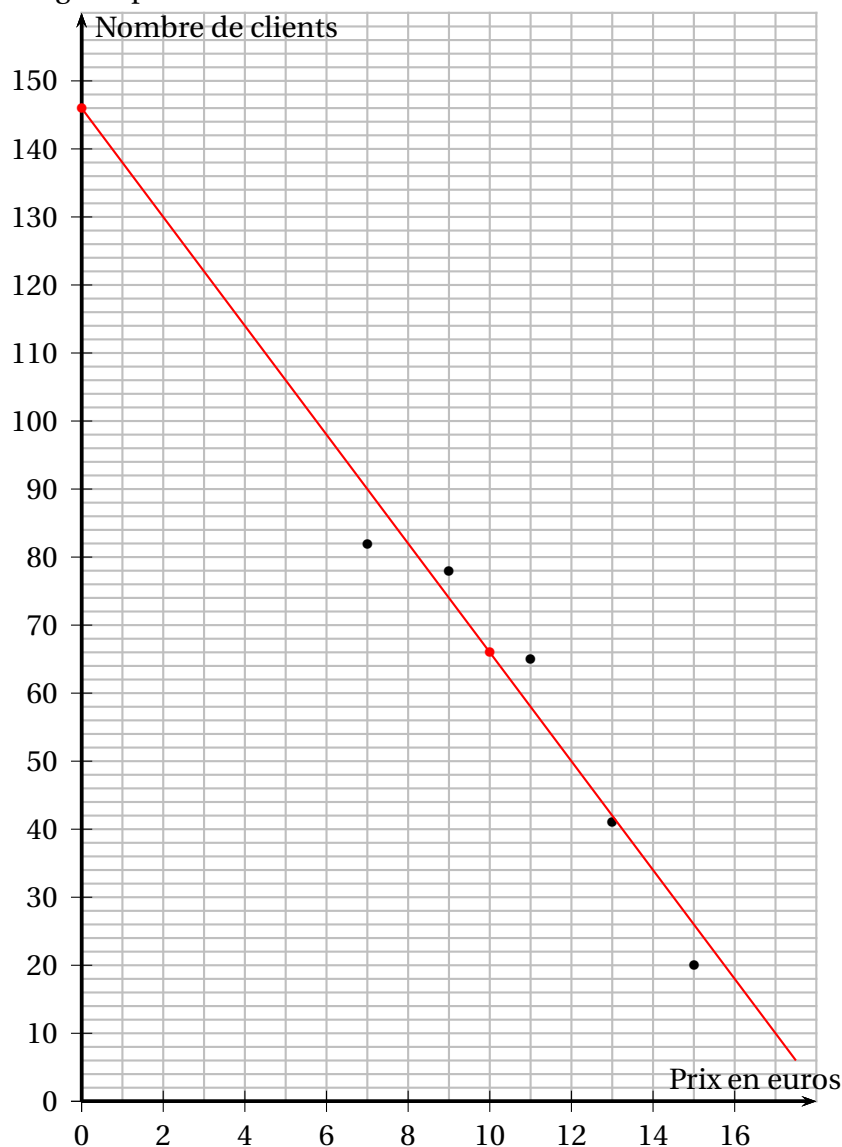
$$P(G \cap D) = 0,2 \times 0,01 = 0,002. \text{ 0,5+0,5}$$

$$\begin{aligned}
 3. \quad p(D) &= P(G \cap D) + P(\bar{G} \cap D) \quad 1 \\
 &= 0,002 + 0,8 \times 0,1 \\
 &= 0,082
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \quad P_D(G) &= \frac{P(G \cap D)}{P(D)} \\
 &= \frac{0,002}{0,082} \\
 &\approx 0,0024
 \end{aligned}$$

Donc 2,4 % des pompes défectueuses sont sous garantie le technicien a raison. 1,5

1. Nuage de points : 1



2. Une équation de la droite d'ajustement affine de y en fonction de x obtenue par la méthode des moindres carrés est $y = -8,05x + 145,75$. 1+0,5 arrondis

Dans toute la suite du problème, on prendra comme ajustement affine la droite d d'équation $y = -8x + 146$

3. La droite d d'équation $y = -8x + 146$ passe par les points de coordonnées $(0, 146)$ et $(18, 0)$. 1
4. a. Si le gérant fixe le prix de la formule à 12 € on peut espérer $-8 \times 12 + 146$ soit 50 clients. 0,5
- b. On cherche x tel que $-8x + 146 \geq 100$ ce qui équivaut à $46 \geq 8x$ soit $x \leq 5,75$ euros. Le prix maximal de la formule doit être de 5,75 euros pour espérer attirer au moins 100 clients. 1

Exercice 3 :

6,5 points

1. Le salaire mensuel net d'Harry le deuxième mois de son contrat est $1590 + 15$ soit 1605 euros. **0,5**
Son salaire le troisième mois de son contrat est $1605 + 15$ soit 1620 euros. **0,5**
2. On note u_n le montant, exprimé en euros, du salaire mensuel net d'Harry le n -ième mois de son contrat où n est un entier naturel non nul. Ainsi, on a $u_1 = 1590$.
 - a. Tous les mois on ajoute le même nombre donc la suite (u_n) est arithmétique de premier terme $u_1 = 1590$ et de raison $r = 15$. **1,5**
 - b. Pour tout entier naturel n non nul, $u_n = 1590 + 15(n - 1) = 1575 + 15n$. **1**
 - c. Lors de son 12^{ème} mois de travail Harry perçoit $u_{12} = 1575 + 15 \times 12$ soit 1755 euros. **0,5**
3. Le salaire annuel net d'Harry correspond à la somme des 12 premiers terme de la suite arithmétique (u_n) .

$$\begin{aligned} \text{Donc son salaire annuel net vaut : } u_1 + u_2 + \dots + u_{11} + u_{12} &= 12 \times \frac{u_1 + u_{12}}{2} \\ &= 12 \times \frac{1590 + 1755}{2} \\ &= 20070 \end{aligned}$$

Donc son salaire net dépassera les 20 000€ le temps de son contrat d'un an. **0,5 idée de somme +0,5 formule +0,5 résultat**

4. Retrancher les charges salariales revient à multiplier le salaire brut par 0,77. Donc pour passer du salaire net au salaire brut on doit diviser par 0,77.

Le montant du salaire brut d'Harry le premier mois est donc de $\frac{1590}{0,77} = 2064,94$ euros. **1**

Exercice 4 :

3,5 points

Suite à un héritage, un particulier décide de placer 120 000€ sur un compte bancaire afin de pouvoir acheter plus tard un bien immobilier. Connaissant le prix du marché, il estime qu'il lui faut augmenter son capital initial de 35 % pour pouvoir acquérir le bien souhaité.

1. Le particulier estime avoir besoin de $120\,000 \times 1,35 = 162\,000$, pour acheter ce bien immobilier. **0,5**
2. Le particulier envisage un placement bancaire de son capital de 120 000€ au taux annuel de 2,5 %.
 - a. Le capital acquis après deux années de placement est $120\,000 \times 1,025^2 = 126\,075$. **0,5**
 - b. $1,025^x = 1,35 \iff \log(1,025^x) = \log(1,35)$ **1**
 $\iff x \log(1,025) = \log(1,35)$
 $\iff x = \frac{\log(1,35)}{\log(1,025)}$
 $\iff x \approx 12,15$
 - c. Le particulier disposera donc du capital suffisant pour acquérir son bien immobilier au bout de 13 ans. **0,5**
3. Le particulier souhaite négocier le taux annuel t de son placement, exprimé en pourcentage, afin de pouvoir acquérir le bien immobilier après 10 années de placement. On admet que le taux t pour atteindre le souhait du particulier vérifie l'équation

$$\begin{aligned} \left(1 + \frac{t}{100}\right)^{10} &= 1,35 \iff 1 + \frac{t}{100} = 1,35^{\frac{1}{10}} \\ &\iff t = 100 \times \left(1,35^{\frac{1}{10}} - 1\right) \\ &\iff t \approx 3,05 \end{aligned}$$

Le taux d'intérêt t annuel qui satisfera le souhait du particulier sera de 3,05 %. **1**