

**Exercice 1: Automatismes ( ... / 3 points )**

1. Le périmètre  $P$  d'un rectangle est donnée en fonction de sa longueur  $L$  et sa largeur  $l$  par  $P = 2(L + l)$ .  
Exprimer  $l$  en fonction de  $P$  et  $L$ .
2. Une augmentation de 50 % d'un article entraîne une augmentation du prix de 23 euros.  
Déterminer le prix de l'article avant l'augmentation.
3. Résoudre l'équation  $\left(\frac{3}{4}x - 2\right) \left(4 - \frac{x}{2}\right) (6x - 7) = 0$ .

*Solution :*

1. On a  $l = \frac{P}{2} - L$ .
2. On a  $1,5x = x + 23$  d'où  $x = 46$  euros.
3. On a  $\frac{3}{4}x - 2 = 0$  ou  $4 - \frac{x}{2} = 0$  ou  $6x - 7 = 0$  donc  $S = \left\{ \frac{8}{3}; 8; \frac{7}{6} \right\}$ .

**Exercice 2: Tronc commun ( ... / 3 points )**

1. Le chiffre d'affaire d'une start-up est passé de 50 000 euros à 70 000 euros en un an.  
On exprimera les résultats sous forme de pourcentage.
  - (a) Déterminer le taux d'évolution annuel du chiffre d'affaire.
  - (b) En déduire le taux d'évolution mensuel du chiffre d'affaire.
2. Au bout de 1 heure, la température d'une pièce subit une augmentation de 23%.  
Quel est le taux moyen d'évolution par minute de la température de cette pièce ? Arrondir à 0,1% près.

*Solution :*

1. (a) On a le taux d'évolution annuel :  $t = \frac{70\ 000 - 50\ 000}{50\ 000} = 0,2 = 20\%$ .  
(b) On a le taux d'évolution moyen mensuel :  $t' = 1,2^{\frac{1}{12}} - 1 = 0,0153 = 1,53\%$ .
2. On a le taux d'évolution moyen de la température :  $t = 1,23^{\frac{1}{60}} - 1 = 0,035 = 3,5\%$

**Exercice 3: Spécialité Maths-Physique ( . . . / 3 points)**

1. Simplifier l'expression  $\frac{(e^4)^{-5} \times e^{15}}{e^{-6} \times (e^2)^6}$ .
2. On considère la fonction  $f$  définie par  $f(x) = (4x - 1)e^x - 6$ .
  - (a) Calculer  $f(2)$ . On donnera la valeur exacte puis une valeur approchée arrondie à  $10^{-2}$  près.
  - (b) On suppose que la fonction  $f$  est dérivable sur  $\mathbb{R}$ . Déterminer l'expression de sa dérivée  $f'(x)$ .

*Solution :*

1. On a  $\frac{(e^4)^{-5} \times e^{15}}{e^{-6} \times (e^2)^6} = \frac{e^{-5}}{e^6} = e^{-11}$ .

2. (a) On a  $f(2) = 7e^2 - 6 \simeq 45,72$ .  
(b) On a  $f'(x) = (4x + 3)e^x$ .

**Exercice 1: Automatismes ( ... / 3 points )**

- On considère  $x$ ,  $y$  et  $v$  des nombres réels positifs non nuls liés par la relation  $v = \sqrt{\frac{x}{y}}$ .  
Exprimer  $y$  en fonction de  $x$  et  $v$ .
- Une augmentation de 20 % d'un article entraîne une augmentation du prix de 11 euros.  
Déterminer le prix de l'article avant l'augmentation.
- Résoudre l'équation  $\left(\frac{5}{7}x - 2\right)\left(1 - \frac{x}{3}\right)(2x - 9) = 0$ .

*Solution :*

- On a  $y = \frac{x}{v^2}$ .
- On a  $1,2x = x + 11$  d'où  $x = 55$  euros.
- On a  $\frac{5}{7}x - 2 = 0$  ou  $1 - \frac{x}{3} = 0$  ou  $2x - 9 = 0$  donc  $S = \left\{ \frac{14}{5}; 3; \frac{9}{2} \right\}$ .

**Exercice 2: Tronc commun ( ... / 3 points )**

- Le chiffre d'affaire d'une start-up est passé de 60 000 euros à 45 000 euros en un an.  
On exprimera les résultats sous forme de pourcentage.
  - Déterminer le taux d'évolution annuel du chiffre d'affaire.
  - En déduire le taux d'évolution mensuel du chiffre d'affaire.
- Au bout de 2 heures, la température d'une pièce subit une augmentation de 64%.  
Quel est le taux moyen d'évolution par minute de la température de cette pièce ? Arrondir à 0,1% près.

*Solution :*

- (a) On a le taux d'évolution annuel :  $t = \frac{45\ 000 - 60\ 000}{60\ 000} = -0,25 = -25\%$ .  
(b) On a le taux d'évolution moyen mensuel :  $t' = 0,75^{\frac{1}{12}} - 1 = -0,0237 = -2,37\%$ .
- On a le taux d'évolution moyen de la température :  $t = 1,64^{\frac{1}{120}} - 1 = 0,004 = 0,4\%$

**Exercice 3: Spécialité Maths-Physique ( . . . / 3 points)**

1. Simplifier l'expression  $\frac{(e^3)^{-7} \times e^{23}}{e^{-8} \times (e^4)^5}$ .
2. On considère la fonction  $f$  définie par  $f(x) = (4 - x)e^x + 8x$ .
  - (a) Calculer  $f(2)$ . On donnera la valeur exacte puis une valeur approchée arrondie à  $10^{-2}$  près.
  - (b) On suppose que la fonction  $f$  est dérivable sur  $\mathbb{R}$ . Déterminer l'expression de sa dérivée  $f'(x)$ .

*Solution :*

1. On a  $\frac{(e^3)^{-7} \times e^{23}}{e^{-8} \times (e^4)^5} = \frac{e^2}{e^{12}} = e^{-10}$ .
2. (a) On a  $f(2) = 2e^2 + 16 \simeq 30,79$ .  
(b) On a  $f'(x) = (3 - x)e^x + 8$ .