

DEVOIR COMMUN - MATHÉMATIQUES obligatoires - Corrigé

Exercice 1:

3 points

- Augmenter une quantité de 12 % revient à la multiplier par $1 + \frac{12}{100} = 1,12$.
- Si l'on augmente la valeur 220 de 10 %, on obtient $220 \times 1,1 = 242$.
- Le prix du kilogramme des tomates a été multiplié par $\frac{10,8}{1,20} = 0,9$ ce qui correspond à une baisse de 10 %.
- Si une valeur a augmenté sur un an de 48 % alors le coefficient multiplicateur mensuel est $1,48^{\frac{1}{12}} \approx 1,033$ soit une hausse mensuelle moyenne d'environ 3,3 %.
- Si on a $A(3, -2)$ et $B(-5, 7)$ alors le coefficient directeur de la droite (AB) est $a = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{7 - (-2)}{-5 - 3} = -\frac{9}{8}$.
- $f(0) = -3$, le coefficient directeur de T_A est 1 et celui de T_B vaut $-0,5$.

Exercice 2:

7,5 points

- $d(0)$ est la quantité de déchets ménagers produit en 2021 donc $d(0) = 547$.
Diminuer une quantité de 1,7 % revient à la multiplier par $1 - \frac{1,7}{100} = 0,983$ donc pour tout entier naturel n on a : $d(n+1) = 0,983d(n)$.
- On passe d'un terme au suivant en multipliant toujours par le même nombre 0,983. Donc la suite $(d(n))$ est géométrique de raison $q = 0,983$ et de premier terme $d(0) = 547$.
- Pour tout entier naturel n , $d(n) = 547 \times 0,983^n$.
- Le tableur nous donne les premières valeurs de la suite et permet de les représenter graphiquement :

- Dans la cellule B3 il faut saisir la formule **=B2*0,983** pour obtenir les valeurs de la suite d .
- Colonne B du tableau, voir ci-dessus.
- À ce rythme-là, la production en kilogramme de déchets ménagers par habitant dans cette ville en 2026 sera de 502 kg.
La campagne de sensibilisation a bien permis d'atteindre l'objectif de moins de 530 kg.

	A	B
1	n	$d(n)$
2	0	547
3	1	538
4	2	529
5	3	520
6	4	511
7	5	502

- $u_6 \approx 494$ et $u_7 \approx 485$. Donc l'objectif de 487 kg sera atteint en 2028.

Exercice 3:

5 points

- 4 montres présentent le défaut A.
 - 20 montres présentent le défaut B.
 - Tableau croisé des effectifs suivant :

Nombre de montres	Présentant le défaut A	Ne présentant pas le défaut A	Total
Présentant le défaut B	2	18	20
Ne présentant pas le défaut B	2	178	180
Total	4	196	200

- La fréquence f des montres présentant les deux défauts est $\frac{2}{200} = 0,01$ soit 1 %.
 - $\frac{2}{20} = 0,1$ donc parmi les montres présentant le défaut B, 10 % présentent le défaut A.
 - $\frac{178}{200} = 0,89$. Il y a donc seulement 89 % des montres qui ne présentent aucun des deux défauts, le directeur de l'usine a donc tort.

Exercice 4:

2,5 points

Paul et Virginie souhaitent louer un camion pendant une journée pour leur déménagement.

La société de location propose deux formules :

La formule A : le tarif est de 90 euros la journée (indépendamment du nombre de kilomètres parcourus)

La formule B : le tarif est donné par $f(x)$ ou f est une fonction affine et x le nombre de kilomètres parcourus.

Sur la documentation deux exemples de prix avec la formule B sont donnés

Pour 50 kilomètres le tarif est de 66 euros

Pour 80 kilomètres le tarif est de 84 euros

1. Pour le tarif B on a $f(x) = ax + b$ avec $f(50) = 66$ et $f(80) = 84$.

Donc le coefficient directeur de f est $a = \frac{f(80) - f(50)}{80 - 50} = \frac{84 - 66}{30} = 0,6$.

L'ordonnée à l'origine b vérifie $f(50) = 0,6 \times 50 + b = 66$ d'où $b = 36$

Pour 100 km avec le tarif B Paul et Virginie devront payer $0,6 \times 100 + 36 = 96$ euros. 1,5

2. Les deux formules conduisent au même tarif pour x vérifiant $0,6x + 36 = 90$ d'où $x = \frac{54}{0,6} = 90$ km. 1

Exercices différenciés : Faire obligatoirement l'un des deux exercices suivants

Exercice 5:

Élèves n'envisageant pas l'option mathématiques complémentaires en terminales

sur 2 points

1. $f(3) \approx 42$.

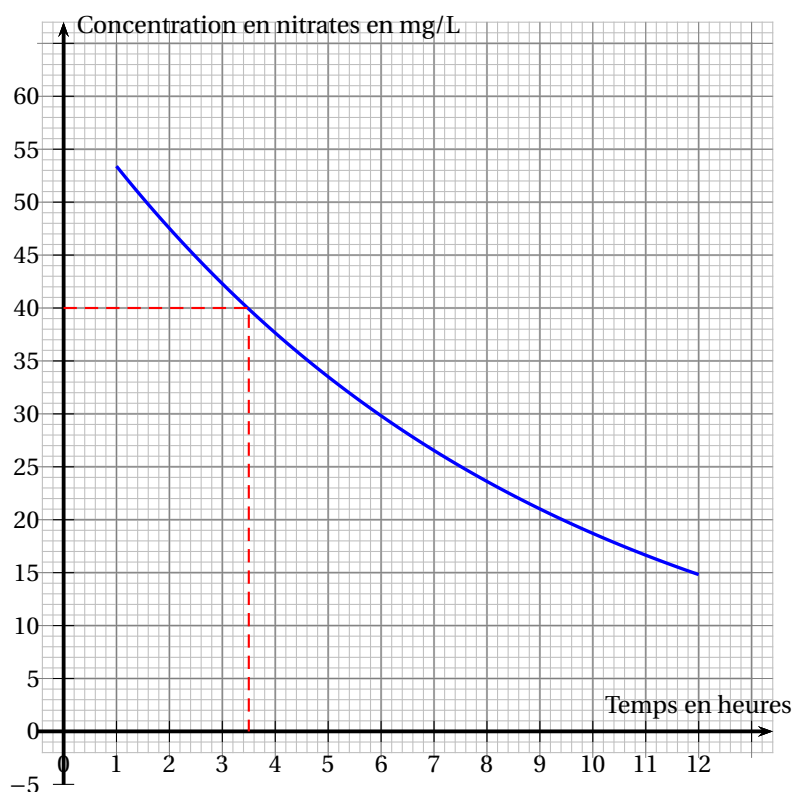
La concentration de nitrate dans l'eau est de 42 mg/L après 3 heures. 0,25+0,25

2. Graphiquement la concentration en nitrates est inférieure ou égale à 40 mg/L au bout de 3h30.

L'eau redevient potable au bout de 3h30. apparaître les traits de construction utiles à la lecture. 0,5+0,25

3. $0,89 < 1$ donc la fonction $t \mapsto 0,89^t$ définie sur $[1 ; 12]$ est décroissante.

D'où f est décroissante sur $[1 ; 12]$. 0,75

**Exercice 6:**

Élèves envisageant l'option mathématiques complémentaires en terminales

sur 2 points

1. Par lecture graphique, $f(-1) = 2$ et $f'(-1) = 1,5$ 0,25+0,25

2. Une équation de la tangente T à la courbe $\mathcal{C}$ au point d'abscisse -1 est $y = 1,5x + 3,5$. 1

3. $1,5 \times 3 + 3,5 = 8$ donc le point $A(3;8)$ appartient à la tangente T . 0,5