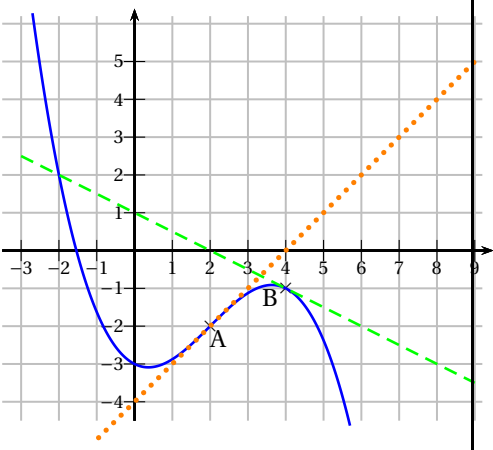


DEVOIR COMMUN - MATHÉMATIQUES obligatoires		
Enseignants : HALTER N., SECHER P., YUKSEL U.	Nom :	Note :
Date : 15/05/2024	Prénom :	
	Classe :	

Calculatrice autorisée
Sujet de 4 pages à rendre avec la copie

Exercice 1: 3 points
Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chacune des questions suivantes, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Aucune justification n'est demandée. Une bonne réponse rapporte un demi point. Une mauvaise réponse, plusieurs réponses ou l'absence de réponse ne rapportent ni n'enlèvent aucun point.
 Entourer, sur le sujet, la réponse correspondante choisie.

Questions	Réponses			
1. Augmenter une quantité de 12 % revient à la multiplier par :	1,2	0,12	1,12	12
2. Si l'on augmente la valeur 220 de 10 %, on obtient :	242	220,1	244,2	244
3. Le prix au kilogramme des tomates est passé de 1,20 € à 1,08 €. Cela représente une baisse de :	12 %	8 %	10 %	20 %
4. Si une valeur a augmenté sur un an de 48 % alors l'évolution mensuelle moyenne est environ	4 %	-4 %	3,3 %	0,76 %
5. Si on a $A(3, -2)$ et $B(-5, 7)$ alors le coefficient directeur de la droite (AB) est :	$-\frac{5}{2}$	$-\frac{9}{8}$	$\frac{8}{9}$	$\frac{5}{2}$
6. La courbe représentative d'une fonction f définie sur l'ensemble des nombres réels, est donnée ci-dessous avec ses tangentes T_A et T_B , aux points A et B respectivement.	 $f(0) = 1$			
	Le coefficient directeur de T_A vaut 1	Le coefficient directeur de T_A vaut -2	Le coefficient directeur de T_B vaut 0,5	

Exercice 2:

7,5 points

« En 2021, les français ont en moyenne produit 547 kg de déchets ménagers par habitant. »

L'objectif fixé est de réduire à 530 kg de déchets ménagers en moyenne par habitant en 2026.

Une campagne de sensibilisation est engagée pour réduire la production de déchets de 1,7 % par an pendant 5 ans, est envisagée pour atteindre cet objectif.

On modélise la situation par la suite $(d(n))$ où $d(n)$ représente pour tout entier naturel n la quantité en kg de déchets ménagers moyenne produite par habitant durant l'année $2021 + n$.

1. Justifier que $d(0) = 547$ et que pour tout entier naturel n on a : $d(n+1) = 0,983d(n)$.
2. Déterminer la nature de la suite $(d(n))$. On en donnera le premier terme et la raison.
3. Exprimer $d(n)$ en fonction de n .
4. Le tableur nous donne les premières valeurs de la suite et permet de les représenter graphiquement :

	A	B
1	n	$d(n)$
2	0	547
3	1	
4	2	
5	3	
6	4	
7	5	

- a. Quelle formule destinée à être recopiée vers le bas, peut-on saisir dans la cellule B3 pour obtenir les valeurs de la suite d ?
- b. Compléter la colonne B du tableau ci-dessus on arrondira les résultats à l'unité.
- c. Quelle serait à ce rythme-là, la production en kilogramme de déchets ménagers par habitant dans cette ville en 2026 ?

La campagne de sensibilisation a-t-elle permis d'atteindre l'objectif ?

5. On souhaite maintenant atteindre la moyenne européenne de 2017 qui était de 487 kg de déchets ménagers par habitant.

À l'aide de votre calculatrice déterminer, l'année à partir de laquelle ce nouvel objectif sera atteint.

Exercice 3:

5 points

Une usine d'horlogerie fabrique une série de montres. Au cours de la fabrication, il apparaît deux types de défauts, le défaut mécanique A et le défaut esthétique B.

Sur un lot de 200 montres, 2 % des montres fabriquées présentent le défaut A, 10 % le défaut B et 178 montres ne présentent aucun des deux défauts.

1.
 - a. Combien de montres fabriquées présentent le défaut A ?
 - b. Combien de montres fabriquées présentent le défaut B ?
 - c. Compléter sur votre copie le tableau croisé des effectifs suivant :

Nombre de montres	Présentant le défaut A	Ne présentant pas le défaut A	Total
Présentant le défaut B			
Ne présentant pas le défaut B			
Total			200

2.
 - a. Quelle est la fréquence f des montres présentant les deux défauts ?
 - b. Parmi les montres présentant le défaut B, quel est le pourcentage de celles présentant le défaut A ?
 - c. Le directeur de l'usine affirme : « Il y a plus de 90 % des montres qui ne présentent aucun des deux défauts ». A-t-il raison ?

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. Paul et Virginie doivent parcourir 100 kilomètres, déterminer le montant de location s'ils choisissent la formule B.
2. Après étude de leur parcours ils constatent que la distance peut être légèrement réduite. Pour quelle distance les deux formules conduisent au même tarif?

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

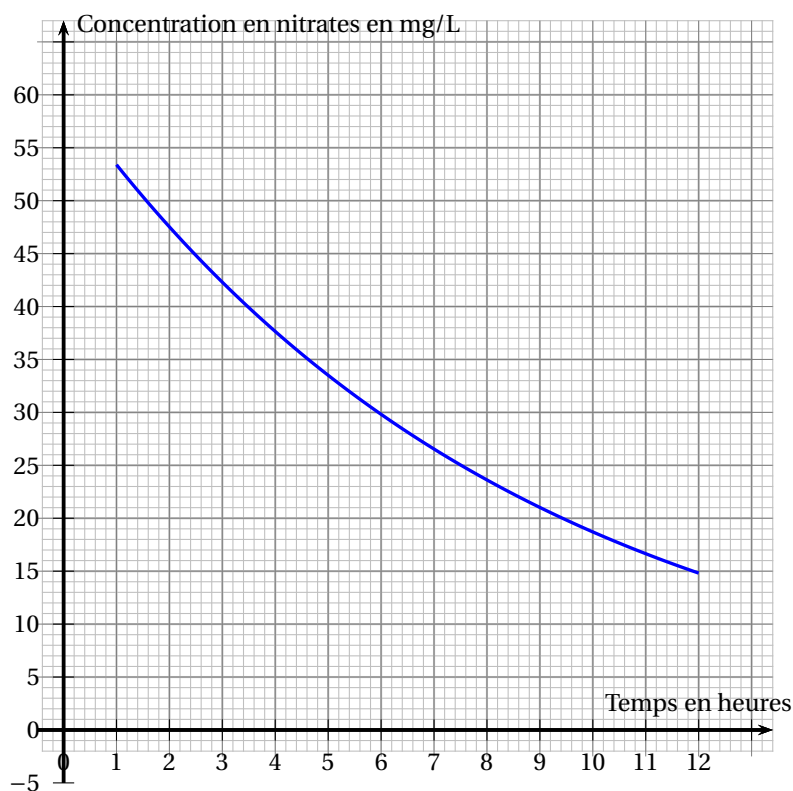
La qualité de l'eau d'une rivière est en permanence contrôlée en mesurant notamment la concentration en nitrates.

À la suite d'une forte averse, on modélise la concentration en nitrates de cette rivière, exprimée en mg/L, par la fonction f définie sur l'intervalle $[1; 12]$ par : $f(t) = 60 \times 0,89^t$

où t désigne le temps écoulé, en heure, depuis la forte averse, avec $1 \leq t \leq 12$.

La courbe représentative de la fonction f sur l'intervalle $[1; 12]$ est donnée ci-dessous :

1. Avec la précision permise par le graphique, déterminer $f(3)$. Interpréter le résultat trouvé dans le contexte de l'exercice.
2. La concentration en nitrates doit être inférieure ou égale à 40 mg/L pour que l'eau de la rivière soit potable. Déterminer graphiquement à partir de quel instant l'eau redevient potable. On fera apparaître les traits de construction utiles à la lecture.
3. On admet que la fonction f a le même sens de variation que la fonction $t \mapsto 0,89^t$ définie sur $[1; 12]$.
Déterminer le sens de variation de la fonction f .



Exercice 6: **Élèves envisageant l'option mathématiques complémentaires en terminales** **sur 2 points**

Le plan est muni d'un repère orthonormé. La courbe représentative $\mathcal{C}$ d'une fonction f définie sur $\mathbb{R}$ est donnée ci-contre. On a aussi tracé la tangente T au point d'abscisse -1 :

1. Par lecture graphique, Déterminer $f(-1)$ et $f'(-1)$
2. Déterminer qu'une équation de la tangente T à la courbe $\mathcal{C}$ au point d'abscisse -1
3. Montrer que le point $A(3;8)$ appartient à la tangente T .

