

DEVOIR SURVEILLÉ N°4

Nom :

Prénom :

Classe :

EXERCICE N°1 Automatismes

(5 points)

- 1) Donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible ou d'un nombre entier :

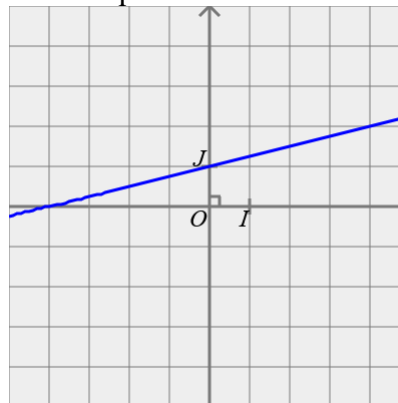
$$A = \frac{4}{7} - \frac{5}{3} \times \frac{5}{3}$$

- 2) Développer et réduire l'expression :
 $B = (4 - 10x)(-6x - 7)$

- 3) Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation suivante : $-4x - 6 \geq 6 - 8x$

- 4) On considère la suite géométrique u de premier terme $u_0 = -8$ et de raison $q = 7$. Exprimer u_n en fonction de n .

- 5) Donner l'équation réduite de la droite :



EXERCICE N°2 Suites géométriques : les bases

(4 points)

On considère la suite géométrique $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par :
$$\begin{cases} u_0 = 10 \\ u_{n+1} = 0,85 \times u_n \end{cases}$$

- 1) Déterminer l'expression de u_n en fonction de n .
- 2) Déterminer le sens de variation de cette suite.
- 3) Représenter les 6 premiers termes de cette suite sur l'annexe (au dos de cette feuille).
- 4) Déterminer le rang n à partir duquel la valeur de départ u_0 aura été divisée par 4.

EXERCICE N°3 Fonctions exponentielles : les bases

(3 points)

On considère la fonction f définie pour tout réel x par : $f(x) = 5 \times 1,2^x$.

- 1) Calculer $f(0)$, $f(3)$ et donner une valeur approchée de $f(2,5)$ à 0,01 près.
- 2) Déterminer le sens de variation de f .
- 3) À partir de quelle valeur de x a-t-on $f(x) > 20$? On donnera une approchée à 0,01 près.

EXERCICE N°4 Sciences de la Vie et de la Terre

(5 points)

Un scientifique observe la concentration d'un médicament dans le sang d'un patient. La concentration initiale est de 50 mg/L et elle diminue de 15 % par heure.

- 1) Justifier pourquoi le modèle exponentiel est adapté.
- 2) Déterminer l'expression de la concentration C_n (en mg/L) en fonction du temps n (en heures).
- 3) Calculer la concentration après 6 heures. (On arrondira à 0,01 près)
- 4) Déterminer après combien d'heures la concentration sera inférieure à 10 mg/L.

EXERCICE N°5 Sciences sociales

(3 points)

Une enquête de l'Institut National des Hautes Études de la Sécurité et de la Justice s'intéresse à la diffusion des informations à travers les réseaux sociaux. L'Institut cite une étude du chercheur D. Watts, qui a relevé que :

- 93 % du temps, une information est diffusée par un utilisateur, mais elle n'est jamais relayée.
- 6,8 % du temps, une information est relayée à une ou deux personnes qui vont la relayer au maximum une seule fois.
- 0,2 % du temps, l'information est cascadiée de manière exponentielle.

Interpréter dans chacun des cas ce qui se passe si une personne diffuse une rumeur sur un réseau social. On pourra discuter des limites de ces modélisations.

ANNEXE DE L'EXERCICE N°2

