

EXERCICE 3 commun à tous les candidats (4 points)

(mathématiques)

Vous traiterez 4 questions au choix parmi les 6 questions proposées.

Question 1

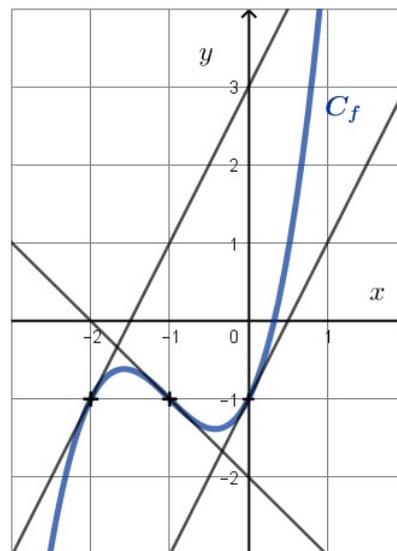
Écrire sur la copie le numéro de la question ainsi que la lettre correspondant à la bonne réponse.

Aucune justification n'est attendue.

On donne ci-dessous un tracé de la courbe représentative C_f d'une fonction f définie sur \mathbb{R} .

$$f'(-2) =$$

- a. 0
- b. 2
- c. -1
- d. -2,25



Question 2

Écrire sur la copie le numéro de la question ainsi que la lettre correspondant à la bonne réponse.

Aucune justification n'est attendue.

On considère l'équation $\ln(x) = 7$. Cette équation admet pour solution :

- a. $\ln(7)$
- b. $\ln(e^7)$
- c. e^7
- d. $\frac{1}{7}$

Question 3

On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = xe^{2x}$.

Déterminer $f'(x)$, où f' est la fonction dérivée de la fonction f . **Justifier la réponse.**

Question 4

Soit ABCD un carré de côté 4 cm. Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$.

Justifier la réponse.

Question 5

On considère l'équation différentielle suivante :

$$v' = -4,5v + 6,3 \quad (E)$$

Déterminer la fonction v solution de l'équation (E) et vérifiant la condition initiale $v(0) = 0$.

Justifier la réponse.

Question 6

Afin d'étudier l'évolution d'une population de bactéries à l'intérieur d'une boîte fermée, on considère la fonction f définie pour tout $t \geq 0$ par $f(t) = \frac{100}{1+e^{-1,3t}}$ où $f(t)$ désigne le nombre de bactéries (exprimé en millier) à l'instant t (exprimé en heure).

Le programme en Python ci-contre affiche la valeur de t (arrondie à l'unité) à partir de laquelle le nombre de bactéries à l'intérieur de l'enceinte dépasse 99 000. Quelle est la valeur affichée lorsqu'on exécute ce programme ?

```
from math import exp
T=0
while 100/(1+exp(-1.3*T)) <=99:
    T=T+1
print (T)
```