

e3C n° 20 Terminale technologique

PARTIE I

Automatismes (5 points)

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

Exercice 1

5 points

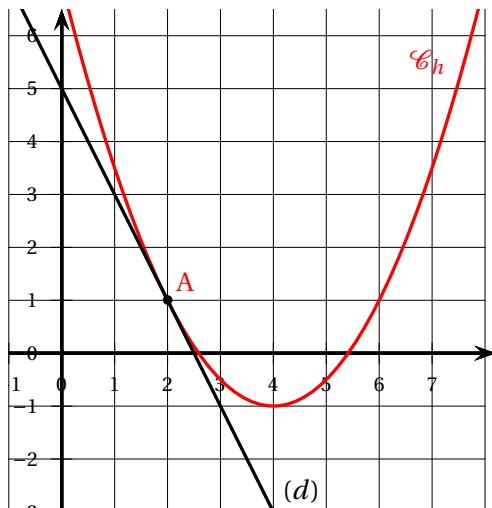
Pour chaque question, indiquer la réponse dans la case correspondante.

Aucune justification n'est demandée.

	Énoncé	Réponse
1.	Calculer 20 % de 150 €.	
2.	Un prix passe de 50 € à 52 €. Déterminer le pourcentage d'évolution de ce prix.	
3.	Calculer et simplifier $\frac{3}{5} + \frac{7}{5} \times \frac{5}{3}$.	
4.	Factoriser l'expression : $A(x) = (x + 1)(x - 7) + (x + 1)(2x - 3)$.	
5.	On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 2x - 1$ et on note f' sa dérivée. Exprimer, pour tout réel x , $f'(x)$ en fonction de x .	
6.	Résoudre dans \mathbb{R} l'équation $-2x - 10 = 0$.	
7.	Compléter :	$3,2 \times 10^{10}$ est égal àmilliards.

8.

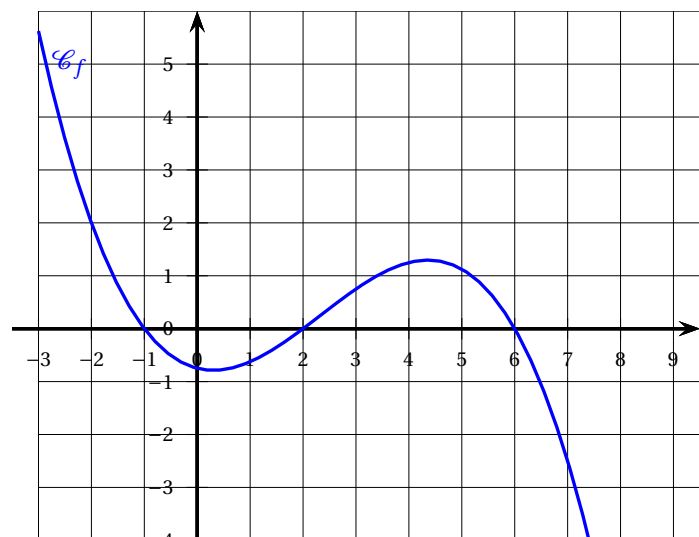
On considère la fonction h définie sur l'intervalle $[0; 8]$ dont la courbe représentative est donnée ci-dessous. La droite (d) est la tangente à la courbe au point A d'abscisse 2.



Avec la précision permise par le graphique, déterminer le coefficient directeur de cette tangente.

9.

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[-3; 9]$ dont la courbe représentative est donnée ci-dessous. Répondre aux questions avec la précision permise par le graphique.



Le tableau de signes de f sur l'intervalle $[-3; 9]$ est :

Les solutions sur l'intervalle $[-3; 9]$ de l'équation $f(x) = 2$ sont :

Partie II

Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur
Cette partie est composée de trois exercices indépendants

EXERCICE 2

5 points

Deux groupes industriels A et B sont soumis à une nouvelle réglementation qui limitera en 2030 la quantité des rejets polluants à 30 000 tonnes par an.

1. Les rejets polluants du groupe A sont évalués à 53 000 tonnes en 2020. Ce groupe industriel planifie de réduire chaque année ses rejets polluants de 1 800 tonnes.
 - a. Quelle sera la quantité de rejets polluants du groupe A en 2025?
 - b. Recopier et compléter le programme ci-dessous écrit en langage Python pour qu'à la fin de son exécution, la variable n contienne le nombre d'années nécessaires pour que l'entreprise A respecte la nouvelle réglementation.

```
 $u = 53\,000$   
 $n = 0$   
while ..... :  
     $n = n + 1$   
     $u = u - 18\,000$ 
```

2. Les rejets du groupe industriel B sont évalués à 52 000 tonnes en 2020. Ce groupe industriel décide de réduire chaque année ses rejets polluants de 4 %.
On modélise la quantité de rejets polluants à l'aide d'une suite (r_n) . Pour tout entier naturel n , r_n représente donc la quantité de rejets polluants, exprimée en tonnes, pour l'année 2020 + n .
 - a. Préciser r_0 et r_1 .
 - b. Donner sans justifier la nature de la suite (r_n) , puis exprimer, pour tout entier naturel n , r_n en fonction de n .
 - c. La nouvelle réglementation sera-t-elle respectée pour le groupe industriel B en 2030?

EXERCICE 3**5 points**

Une entreprise fabrique et commercialise de la peinture écologique. Sa capacité de production est limitée à 10 milliers de litres de peinture par mois. Le coût total de production mensuel, exprimé en milliers d'euros, est modélisé par la fonction C définie sur l'intervalle $]0; 10[$ par

$$C(x) = 0,8x^2 - 12x + 63,368.$$

où x désigne la quantité de peinture fabriquée chaque mois, exprimée en milliers de litres.

1. On donne ci-dessous la courbe représentative de la fonction C sur l'intervalle $]0; 10[$.



Répondre avec la précision permise par le graphique.

- Quel est le coût de production mensuel de 3 000 L de peinture ?
- Pour quelles valeurs de la quantité de peinture à produire mensuellement, le coût de production est-il inférieur ou égal à 20 000 € ?

2. Le coût moyen unitaire de production, exprimé en euros, correspondant à la production de x milliers de litres de peinture, est donné sur l'intervalle $]0; 10[$ par $f(x) = \frac{C(x)}{x}$.

Ainsi $f(6)$ représente le coût de production, en euros, d'un millier de litres de peinture lorsque l'entreprise produit 6 000 L de peinture.

- a. Montrer que $f(x) = 0,8x - 12 + \frac{63,368}{x}$.
- b. Montrer que pour tout réel x de l'intervalle $]0; 10[$, $f'(x) = \frac{0,8(x - 8,9)(x + 8,9)}{x^2}$.
- c. Étudier les variations de la fonction f sur l'intervalle $]0; 10[$.
- d. En déduire le coût moyen unitaire de production minimal ainsi que la quantité de peinture à produire pour obtenir ce coût minimal.

EXERCICE 4**5 points**

Lors d'une course VTT, 75 % des participants sont licenciés en club.

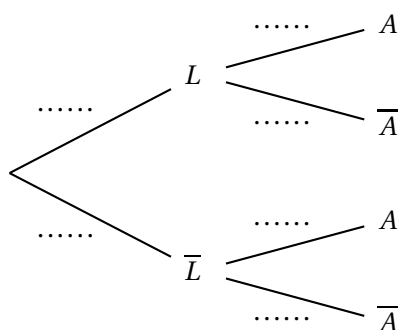
- Parmi les participants licenciés, 60 % ont terminé la course en moins de 4h.
- Parmi les participants non licenciés, 45 % ont terminé la course en moins de 4h.

On interroge au hasard un participant. On considère les évènements suivants :

L : « le participant est licencié en club »

A : « le participant termine la course en moins de 4 h »

1. À l'aide des informations de l'énoncé, donner la probabilité $P_L(A)$ de l'évènement A sachant que l'évènement L est réalisé.
2. Recopier et compléter l'arbre pondéré suivant qui représente la situation.



3. Calculer la probabilité $P(L \cap A)$.
4. Montrer que $P(A) = 0,5625$.
5. Un organisateur affirme que 80 % des participants ayant fini la course en moins de 4h sont licenciés en club.
A-t-il raison? Justifier.