

Exercice 1 (5 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

Pour chacune des cinq questions, une seule des quatre réponses proposées est correcte.

Les questions sont indépendantes.

Pour chaque question, indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la lettre correspondant à la réponse choisie.

Aucune justification n'est demandée mais il peut être nécessaire d'effectuer des recherches au brouillon pour aider à déterminer la réponse.

Chaque réponse rapporte 1 point. Une réponse incorrecte ou une question sans réponse n'apporte, ni ne retire de point.

1. Soit P une probabilité sur un univers Ω et A et B deux évènements indépendants tels que $P(A) = 0,5$ et $P(B) = 0,2$.

Alors $P(A \cup B)$ est égal à :

- a) 0,1 b) 0,7 c) 0,6 d) On ne peut pas savoir.

2. La valeur arrondie au centième de $1 + 1,2 + 1,2^2 + 1,2^3 + \dots + 1,2^{10}$ est :

- a) 3,27 b) 25,96 c) 26,96 d) 32,15

3. Soit f la fonction définie sur \mathbf{R} par $f(x) = \frac{x}{e^x}$

Pour tout réel x , $f(x)$ est égal à :

- a) $f(x) = \frac{e^{-x}}{-x}$ b) $f(x) = xe^{-x}$ c) $f(x) = -xe^{-x}$ d) $f(x) = \frac{e^{-x}}{x}$

4. Soit g la fonction définie sur \mathbf{R} par $g(x) = (2x - 5)e^x$. On admet que g est dérivable sur \mathbf{R} et on note g' sa fonction dérivée.

Alors pour tout réel x , $g'(x)$ est égal à :

- a) $(2x - 3)e^x$ b) $(-2x + 7)e^x$ c) $2e^x$ d) $-5e^x$

5. Le nombre $\frac{e^3 \times e^{-5}}{e^2}$ est égal à :

- a) -1 b) $e^{-\frac{15}{2}}$ c) $\frac{1}{e^4}$ d) $\frac{3e^{-5}}{2}$



Exercice 3 (5 points)

Dans cet exercice toutes les probabilités seront données sous forme décimale, arrondie au millième.

Une entreprise récupère des smartphones endommagés, les répare et les reconditionne afin de les revendre à prix réduit.

- 45 % des smartphones qu'elle récupère ont un écran cassé ;
- parmi les smartphones ayant un écran cassé, 30 % ont également une batterie défectueuse ;
- par contre, seulement 20 % des smartphones ayant un écran non cassé ont une batterie défectueuse.

1. Un technicien chargé de réparer et reconditionner les smartphones de l'entreprise prend un smartphone au hasard dans le stock. On note :

- E l'événement : « Le smartphone choisi a un écran cassé. »
- B l'événement : « Le smartphone choisi a une batterie défectueuse. »

a. Représenter la situation décrite ci-dessus par un arbre pondéré.

b. Démontrer que la probabilité que le smartphone choisi ait une batterie défectueuse est égale à 0,245.

c. Sachant que le smartphone choisi a une batterie défectueuse, quelle est la probabilité qu'il ait un écran cassé ?

2. L'entreprise dépense 20 € pour réparer et reconditionner chaque smartphone qu'elle récupère. Si l'écran est cassé, elle dépense 30 € supplémentaires, et si la batterie est défectueuse, elle dépense 40 € supplémentaires.

On note X la variable aléatoire égale au coût total de réparation et reconditionnement d'un smartphone choisi au hasard dans le stock.

a. Recopier et compléter sur la copie (aucune justification n'est attendue) le tableau suivant pour donner la loi de probabilité de la variable aléatoire X .

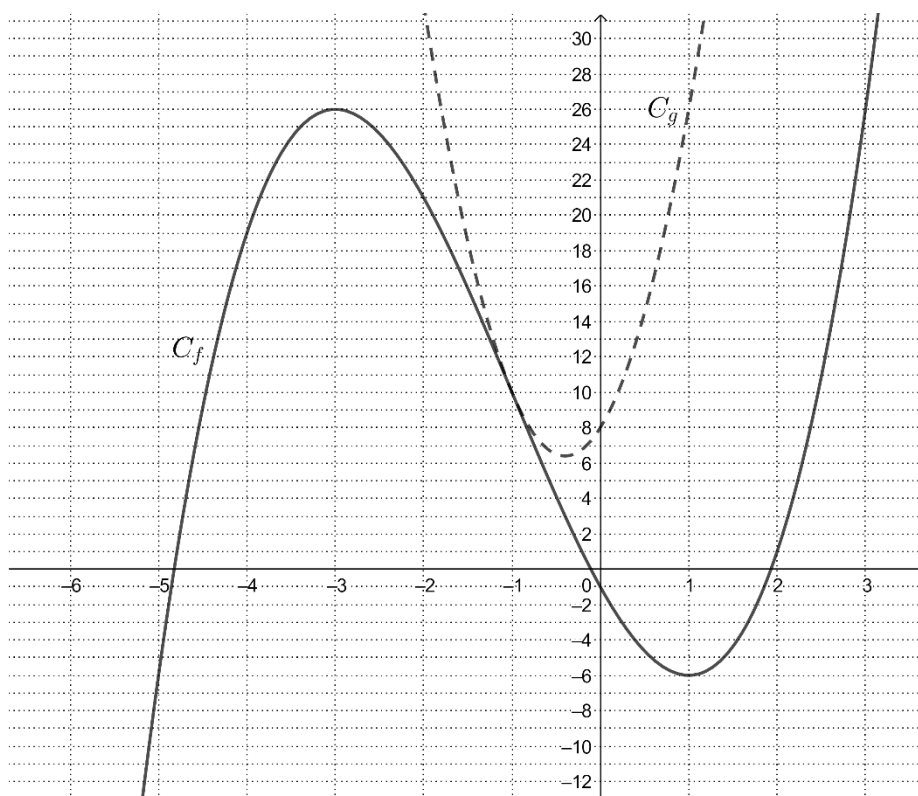
x_i	20	50
$P(X = x_i)$	0,44

b. L'entreprise doit réparer et reconditionner 500 smartphones. Combien doit-elle s'attendre à dépenser ?



Exercice 4 (5 points)

On donne ci-dessous les représentations graphiques respectives C_f et C_g de deux fonctions f et g définies sur \mathbf{R} l'ensemble des nombres réels.



- La fonction f est définie sur \mathbf{R} par $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x - 1$.
On admet qu'elle est dérivable sur \mathbf{R} et on note f' désigne sa fonction dérivée.
 - Calculer $f'(x)$.
 - Déterminer le signe de $f'(x)$ en fonction du réel x . En déduire le tableau de variation de la fonction f .
 - Déterminer une équation de la droite T tangente à C_f au point d'abscisse -1 .
- La fonction g est une fonction polynôme du second degré, il existe donc trois réels a, b et c tels que : $g(x) = ax^2 + bx + c$ pour tout réel x . On note Δ son discriminant.
 - Déterminer, à l'aide du graphique, le signe de a et le signe de Δ .
 - La fonction g est définie, pour tout réel x , par $g(x) = 10x^2 + 8x + 8$.
Démontrer que les courbes C_f et C_g ont un point commun d'abscisse -1 et qu'en ce point elles ont la même tangente.