

La note tiendra compte de la qualité de la rédaction et des justifications.
L'usage de la calculatrice est autorisé.

Exercice 1 :

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.

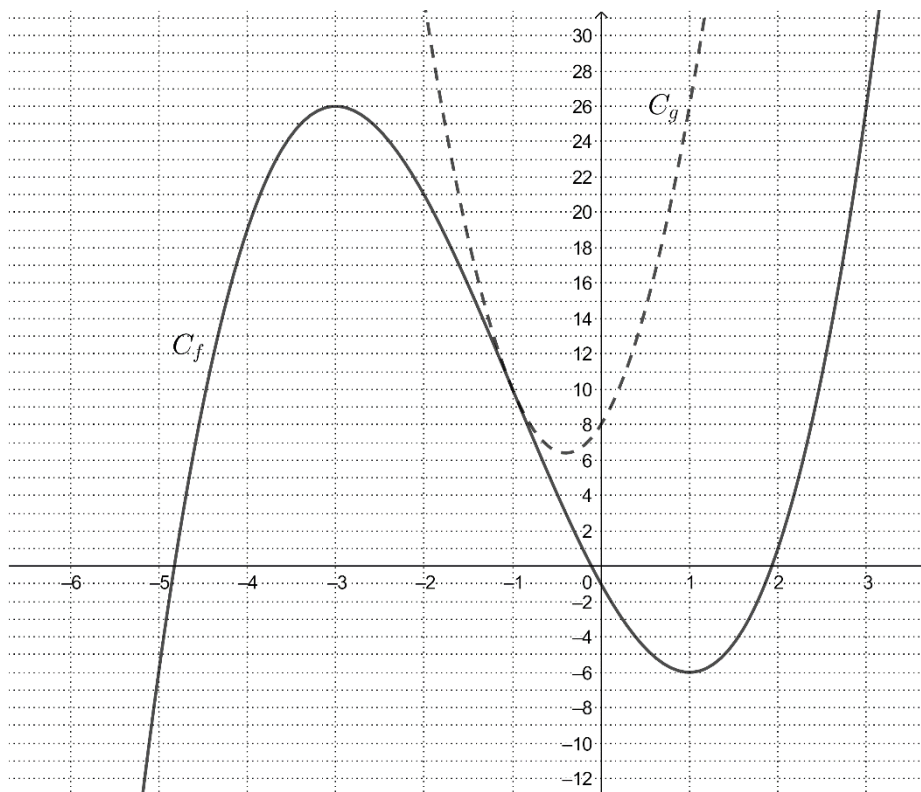
Un technicien chargé de réparer et reconditionner les smartphones de l'entreprise prend un smartphone au hasard dans le stock. On note :

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

- 1) Représenter la situation décrite ci-dessus par un arbre pondéré.
- 2) Calculer la probabilité $P(E \cap B)$. Interpréter le résultat.
- 3) Démontrer que la probabilité que le smartphone choisi ait une batterie défectueuse est égale à 0,245.
- 4) Sachant que le smartphone choisi a une batterie défectueuse, quelle est la probabilité qu'il ait un écran cassé ?

Exercice 2 :

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



1) 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.

a) Calculer $f'(x)$.

b) Déterminer le signe de $f'(x)$ en fonction du réel x .

En déduire le tableau de variation de la fonction f .

c) Déterminer une équation de la droite T tangente à C_f au point d'abscisse -1 .

2) 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.

a) Déterminer, à l'aide du graphique, le signe de a et le signe de Δ . Expliquer votre raisonnement.

b) On admet dans la suite que 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.

Exercice 3 :

D'après l'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie), chaque français a produit une masse moyenne de 365 kg de déchets ménagers en 2018.

Un maire, étant informé que la masse moyenne de déchets ménagers dans sa commune en 2018 était de 400 kg par habitant, décide d'une campagne annuelle de sensibilisation au recyclage qui conduit à une réduction de cette production de 1,5 % par an, et cela dès l'année 2019.

On modélise alors la masse moyenne de déchets ménagers par habitant calculée en fin d'année dans cette commune par une suite (d_n) où pour tout entier naturel n , d_n correspond à la masse moyenne de déchets ménagers par habitant, en kg, pour l'année 2018+n. Ainsi, $d_0 = 400$.

1) Prouver que $d_1 = 394$. Interpréter ce résultat.

2) a) Déterminer la nature de la suite (d_n) . Préciser sa raison et son premier terme.

b) Pour tout entier naturel n , exprimer d_n en fonction de n .

3) Déterminer à la calculatrice en quelle année la masse moyenne de déchets ménagers par habitant deviendra-t-elle inférieure à 365 kg ? Ecrire le raisonnement.

4) Quelle quantité totale de déchets chaque habitant aura-t-il produite de 2018 à 2026 ? Ecrire le calcul.

Exercice 4 : Choisir la bonne réponse en justifiant.

1) On considère dans l'ensemble des réels l'équation trigonométrique $\sin x = 1$.

a) Cette équation admet une unique solution dans l'ensemble des réels.	b) Cette équation admet une infinité de solutions dans l'ensemble des réels.	c) 2π est une solution de cette équation.	d) $\frac{-57\pi}{2}$ est une solution de cette équation.
--	--	---	---

2) Dans l'intervalle $] -\pi ; \pi]$, l'équation $2\cos(x) - \sqrt{3} = 0$ a pour solutions :

a) $\frac{-\pi}{6}$ et $\frac{\pi}{6}$	b) $\frac{-\pi}{4}$ et $\frac{\pi}{4}$	c) $\frac{-\pi}{3}$ et $\frac{\pi}{3}$	d) $\frac{-2\pi}{3}$ et $\frac{2\pi}{3}$
--	--	--	--