

Exercice 1

Automatismes(/8)

Pour chacune des questions suivantes, reporter la lettre de la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

1 La fonction $f(x) = -x^2 + 4x - 3$ est positive ou nulle pour :

Réponse A: $x \in]-\infty ; 1] \cup [3 ; +\infty[$

Réponse B: $x \in [1 ; 3]$

Réponse C: $x \in [-1 ; 3]$

Réponse D: tout $x \in \mathbb{R}$

2 La solution du système $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x - y = 1 \end{cases}$ est :

a) $x = 1$ et $y = 3$

b) $x = 3$ et $y = -1$

c) $x = 2$ et $y = 1$

d) $x = 2$ et $y = 0$

3 Lorsqu'un point mobile suit une trajectoire circulaire de rayon R (en mètre), son accélération centripète a (en m/s^2) s'exprime en fonction de la vitesse v (en m/s) par :

$$a = \frac{v^2}{R}.$$

L'expression permettant d'exprimer la vitesse v est :

Réponse A: $v = aR^2$

Réponse B: $v = \sqrt{aR}$

Réponse C: $v = \sqrt{\frac{a}{R}}$

Réponse D: $v = \frac{a^2}{R}$

4 Un article subit deux baisses successives de 10 % puis de 20 %. Le taux d'évolution global de son prix est :

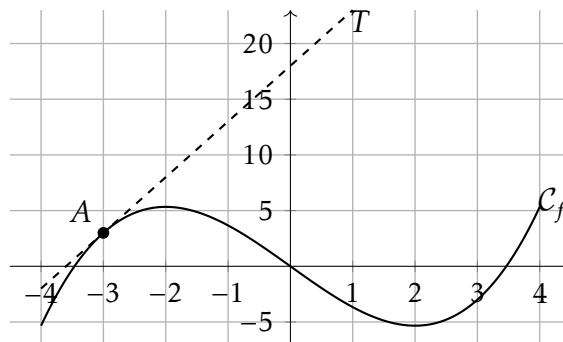
Réponse A: -30 %

Réponse B: -28 %

Réponse C: -10 %

Réponse D: +30 %

5 On donne ci-contre la courbe représentative \mathcal{C}_f d'une fonction f . Cette courbe a une tangente T au point $A(-3 ; 3)$.



L'équation réduite de la tangente T est :

Réponse A: $y = \frac{1}{5}x - 3,7$

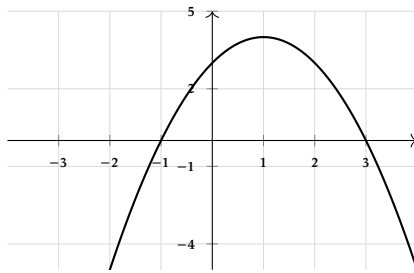
Réponse B: $y = \frac{1}{5}x + 18$

Réponse C: $y = 5x + 18$

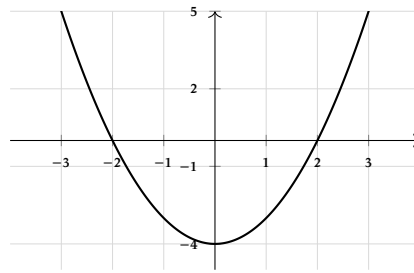
Réponse D: $y = 5x - 3,7$

- 6 On reprend la fonction f de la question précédente. La représentation graphique de sa dérivée f' est :

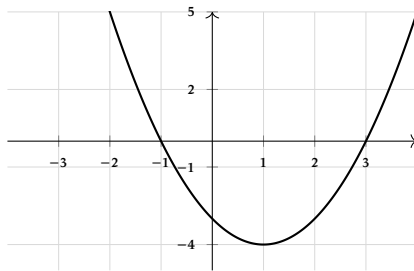
Réponse A :



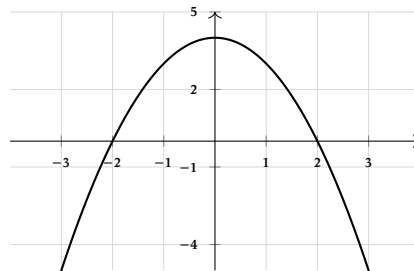
Réponse B :



Réponse C :



Réponse D :



- 7 On considère le programme Python suivant :

```

1 u = 10
2 n = 0
3 while u > 1:
4     u = u * 0.5
5     n = n + 1
6 print(n)

```

Que va afficher ce programme ?

Réponse A: 3 | Réponse B: 4 | Réponse C: 5 | Réponse D: 10

- 8 Quelle est la valeur exacte de $\cos\left(\frac{\pi}{3}\right)$?

Réponse A: 0 | Réponse B: $\frac{1}{2}$ | Réponse C: $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | Réponse D: $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Exercice 2

Diffusion d'un médicament(5)

On modélise la diffusion dans le sang d'un médicament de 1 gramme par intraveineuse (fonction f_1 , courbe représentative \mathcal{C}_1) ou par voie orale (fonction f_2 , courbe représentative \mathcal{C}_2) pendant une durée de 10 heures.

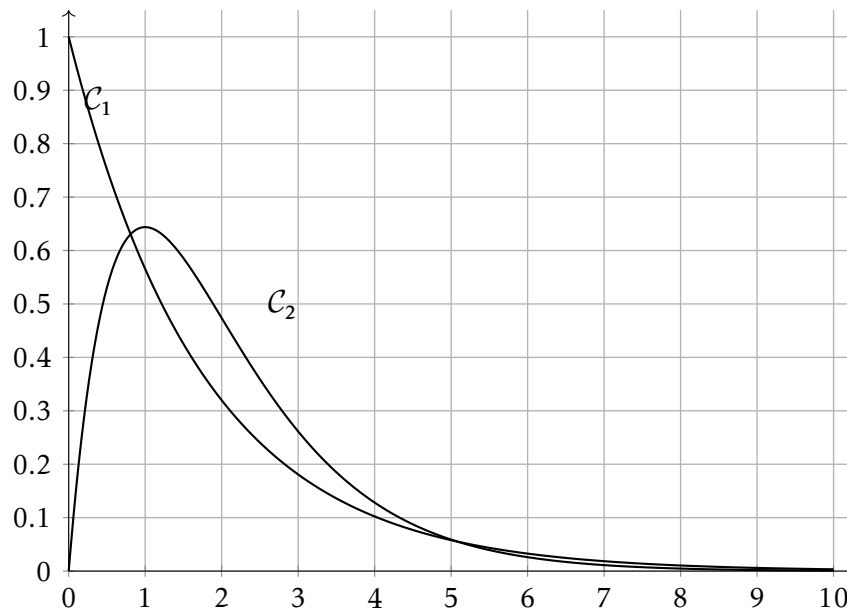
Plus précisément :

- $f_1(t)$ modélise la proportion du médicament dans le sang à l'instant t , où t est le temps en heure après injection par intraveineuse ;
- $f_2(t)$ modélise la proportion du médicament dans le sang à l'instant t , où t est le temps en heure après administration par voie orale.

Pour tout réel t de l'intervalle $[0 ; 10]$, on admet que

$$f_1(t) = \exp(-0,57t) \quad \text{et} \quad f_2(t) = 1,75t \times \exp(-t).$$

Les courbes \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_2 de f_1 et f_2 sont représentées ci-dessous.



1 Injection par voie intraveineuse

- Déterminer le sens de variation de la fonction f_1 .
- Résoudre graphiquement $f_1(t) < 0,1$. Interpréter la réponse dans le contexte.

2 Administration par voie orale

On note f_2' la fonction dérivée de la fonction f_2 .

- Montrer que, pour tout t de $[0 ; 1]$, $f_2'(t) = (1,75 - 1,75t) \exp(-t)$.
- Construire le tableau de variations de la fonction f_2 .
- À quel instant t la proportion de médicament dans le sang est-elle la plus élevée ?

Aide aux calculs

$\exp(1) \approx 2,718$	$\exp(-1) \approx 0,368$	$1,75 \times \exp(-1) \approx 0,644$	$1,75 \times e \approx 4,757$
-------------------------	--------------------------	--------------------------------------	-------------------------------

Exercice 3

Contrôle qualité(17)

Une entreprise fabrique des jeux en bois. Avant sa commercialisation, chaque jeu est soumis à deux contrôles : un contrôle de peinture et un contrôle de solidité.

Après un très grand nombre de vérifications, on constate que :

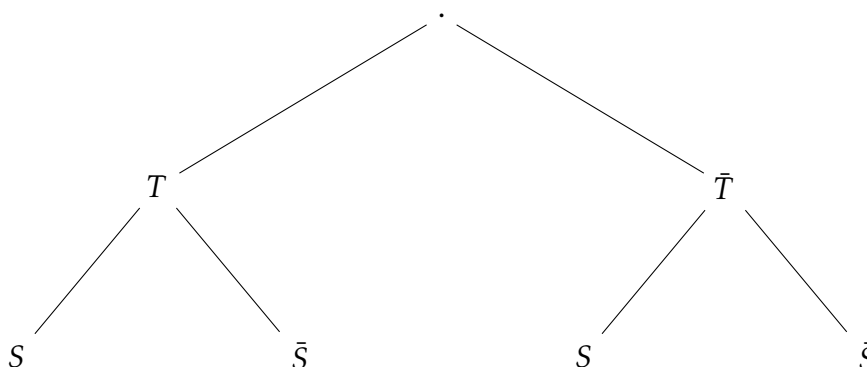
- 8 % des jeux ont un défaut de peinture,
- parmi les jeux qui n'ont pas de défaut de peinture, 5 % ont un défaut de solidité,
- 2 % des jeux présentent les deux défauts.

On choisit au hasard un jeu parmi ceux fabriqués par l'entreprise. On note :

- T l'évènement : "le jeu a un défaut de peinture."
- S l'évènement : "le jeu a un défaut de solidité."

1 Démontrer que $P_T(S) = 0,25$.

2 Recopier et compléter l'arbre pondéré de probabilité ci-dessous traduisant les données de l'énoncé.



3 Démontrer que la probabilité que le jeu choisi au hasard n'ait pas de défaut de solidité est égale à 0,934.

4 Les jeux qui présentent un défaut de solidité sont détruits. Dans cette question, on leur attribuera un prix de vente de 0 €.

Les jeux ne présentant aucun défaut sont vendus 14 € chacun.

Les autres jeux sont vendus 9 € chacun.

On note X la variable aléatoire qui donne le prix de vente, en euros, d'un jeu.

a. Recopier et compléter le tableau ci-dessous donnant, pour chaque valeur x_i de X , la probabilité de l'évènement $\{X = x_i\}$.

x_i	0	9	14
$P(X = x_i)$			

b. Calculer et interpréter $P(X > 0)$.

c. Quel est le prix de vente moyen d'un jeu fabriqué par cette entreprise ?

On arrondira le résultat au centime d'euro.

d. L'entreprise produit 1 000 jouet par jours. Quel bénéfice quotidiens peut-elle espérer faire?

Aide aux calculs

$0,08 \times 0,75 = 0,06$	$0,92 \times 0,95 = 0,874$	$14 \times 0,874 = 12,236$
---------------------------	----------------------------	----------------------------