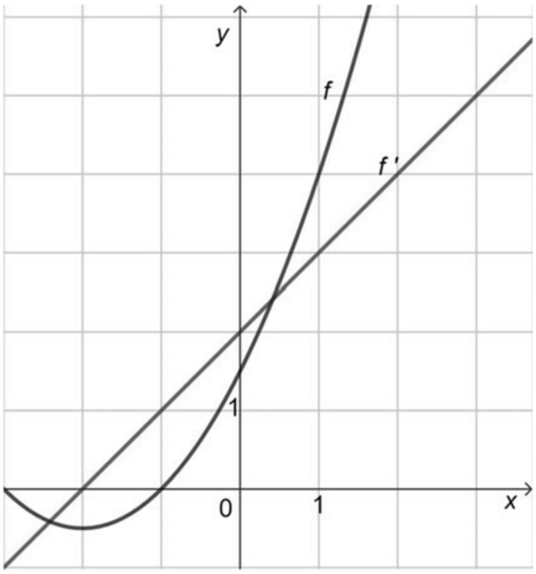
Exercise 1 Calc. : ✗

Le diagramme ci-dessous montre le graphique d'une fonction f et celui de sa dérivée f'.



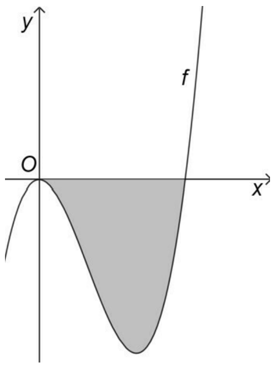
Déterminer une équation de la tangente au graphique de f au point d'abscisse $x = 1$. 5 marks

Exercise 2 Calc. : ✗

On considère la fonction f définie par

$$f(x) = -2x^2 \cdot (2 - x)$$

Le diagramme ci-dessous montre le graphique de f.



Écrire une intégrale qui donne l'aire de la surface grisée.
(Il n'est pas nécessaire de calculer cette intégrale, il suffit de donner une expression appropriée). 5 marks

Exercise 3 Calc. : ✗

La vitesse d'un objet en mouvement est donnée par une fonction f.
Une primitive de f est donnée par la fonction F définie par

$$F(t) = \frac{2}{3}t^3 + 3t$$

où t est le temps exprimé en secondes et $F(t)$ est exprimé en mètres.

a) **Déterminer** une expression de la vitesse $f(t)$ en m/s. 2 marks

b) Le déplacement, en mètres, de l'objet en mouvement entre $t = a$ et $t = b$ est donné par

$$\int_a^b f(t)\,\mathrm{d}t$$

Calculer le déplacement de l'objet en mouvement entre $t = 0$ et $t = 3$. 3 marks

Exercise 4 Calc. : ✗

La hauteur d'eau dans un port est modélisée par la fonction h définie par

$$h(t) = 2\sin\left(\frac{\pi}{6}t\right) + 3,$$

où t est le temps en heures et $h(t)$ est la hauteur en mètres.

a) **Déterminer** la hauteur d'eau maximale dans le port. — 1 mark

b) **Déterminer** deux valeurs différentes du temps t, lorsque l'eau est à son plus haut niveau. — 2 marks

c) Sur du papier millimétré, **tracer** le graphique de la fonction h pour t entre 0 et 16 heures. Utiliser 1 cm pour 1 heure sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 1 mètre sur l'axe des ordonnées. — 2 marks

Exercise 5 Calc. : ✗

a) Le nombre de plantes d'une certaine espèce peut être modélisé par la fonction A donnée par

$$A(t) = a \cdot b^t$$

où a est le nombre initial de plantes et t est le temps en années.

On donne : $\dfrac{A(1)}{A(0)} = 0,98$.

Déterminer b et **expliquer** sa signification dans ce contexte. — 2 marks

b) Considérons maintenant la population d'une deuxième espèce, qui diminue à un taux constant de 10% par an. Le nombre initial de plantes de cette espèce est de 500.

Déterminer laquelle des formules suivantes décrit le nombre $B(t)$ de plantes de cette espèce après t années. — 1 mark

Option 1 : $B(t) = 500 \cdot (-0,10)^t$	**Option 2 :** $B(t) = 500 \cdot (1,10)^t$
Option 3 : $B(t) = 500 \cdot (0,90)^t$	**Option 4 :** $B(t) = 500 - 0,10 \cdot t$

c) Le nombre de plantes d'une troisième espèce peut être modélisé par la fonction C définie par $C(t) = 400 \cdot (0,85)^t$, où t est le temps en années.

Utiliser ce modèle pour **décrire** l'évolution du nombre de plantes sur un grand nombre d'années. — 2 marks

Exercise 6 Calc. : ✗

Un test à choix multiples se compose de 4 questions. Chaque question a trois réponses possibles, dont une seule est correcte.
Un élève répond à chaque question au hasard.

a) **Calculer** la probabilité que l'élève réponde aux 4 questions correctement. — 1 mark

b) **Calculer** la probabilité que l'élève obtienne au moins une réponse correcte. — 2 marks

c) **Déterminer** l'espérance mathématique du nombre de réponses correctes obtenues par l'élève. — 2 marks

Exercise 7 Calc. : ✗

400 patients se sont portés volontaires pour participer à une recherche médicale.
153 patients ont été traités avec le médicament A, 53 d'entre eux ont été guéris.
247 patients ont été traités avec le médicament B, 117 d'entre eux ont été guéris.
Un patient est choisi au hasard.
Étant donné que le patient n'est pas guéri, **déterminer** la probabilité qu'il ait été traité avec le médicament B. — 5 marks

Exercise 8 Calc. : ✗

5 livres différents sont placés sur une étagère.

a) **Calculer** le nombre de façons dont ces livres peuvent être disposés. — 1 mark

b) Il y a 2 livres de mathématiques et 3 livres de physique.

Calculer le nombre de façons dont les livres peuvent être placés sur l'étagère, si les livres de mathématiques doivent être ensemble et les livres de physique doivent être ensemble. — 2 marks

c) Claude aimerait emprunter 2 des 5 livres.

Calculer le nombre de paires de livres différentes que Claude peut emprunter. — 2 marks

Exercise 9 Calc. : ✗

Dans une étude de recherche marine, la longueur des ailerons d'une certaine espèce de requin s'est avérée suivre une distribution normale de moyenne $\mu = 120$ cm et d'écart-type $\sigma = 15$ cm.
Les chercheurs prévoient de placer un dispositif de suivi sur un seul requin pour l'étude. Pour que le dispositif soit bien fixé, ils doivent choisir un requin dont la longueur de l'aileron est supérieure à 135 cm.
Les chercheurs isolent les requins dont la longueur de l'aileron est supérieure à la moyenne et en choisissent un au hasard.
Déterminer la probabilité que le dispositif soit bien fixé. — 5 marks

Exercise 10 Calc. : ✗

Faire correspondre les coefficients de corrélation suivants aux nuages de points ci-dessous : — 5 marks
a) $r = -1$ b) $r = 0,92$ c) $r = 0,74$ d) $r = 0$ e) $r = -0,73$
et **décrire** le type de corrélation ainsi que la force de la relation.

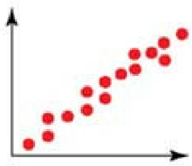


Figure 1

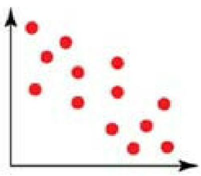


Figure 2

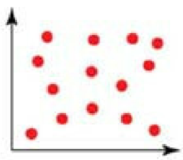


Figure 3

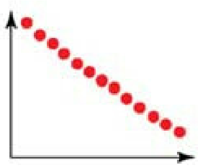


Figure 4

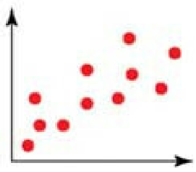


Figure 5