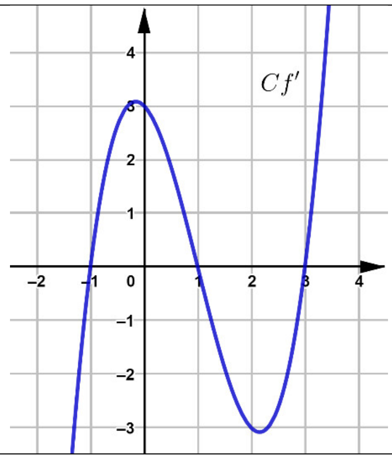
**Exercise 1** Calc. : ✗

La figure ci-contre montre le graphique $Cf'$ de la dérivée $f'$ de la fonction $f$.
Utiliser ce graphique pour **déterminer** les intervalles sur lesquels la fonction $f$ décroît.




5 marks

**Exercise 2** Calc. : ✗

**Déterminer** l'équation de la tangente à la fonction

$$f(x) = 3x^2 - 11x$$

au point où la valeur de la pente instantanée de la fonction est 1.

5 marks

**Exercise 3** Calc. : ✗

Un petit sac de sucettes est déposé dans une salle de classe. La moitié des sucettes sont vertes, le reste est rouge. 10 élèves entrent dans la classe, piochent au hasard une sucette dans le sac, l'un après l'autre, et la mangent.
La cueillette d'une sucette verte dans ce contexte est-elle un processus de Bernouilli ? **Justifier** la réponse.

5 marks

**Exercise 4** Calc. : ✗

La réglementation de l'Union européenne interdit aux compagnies aériennes de refuser de transporter des personnes à mobilité réduite uniquement en raison de leur handicap. Au Luxembourg, on estime qu'environ 1% des personnes à mobilité réduite utilisent les voyages en avion. On suppose que la population quittant le Luxembourg est suffisamment importante pour que la probabilité de sélectionner une personne à mobilité réduite soit constante.
Sur un vol aérien Luxembourg–Londres, seuls deux sièges sur 150 étaient réservés à des personnes à mobilité réduite.
**Justifier** la décision de la compagnie aérienne de limiter à deux le nombre de sièges réservés aux personnes à mobilité réduite.

5 marks

**Exercise 5** Calc. : ✗

La valeur d'un certain vin de luxe augmente rapidement. Le prix d'une bouteille peut être modélisé par la fonction :

$$f(t) = 1\ 400 \cdot e^{\ln(1,10)\cdot t}$$

où $f(t)$ est le prix d'une bouteille en euros et $t$ représente les années après 2020.

a) **Interpréter** les deux nombres 1 400 et 1, 10. — 3 marks

b) **Calculer** le prix d'une bouteille en 2021. — 2 marks

**Exercise 6** Calc. : ✗

Soit $f$ la fonction définie par : $f(x) = \ln(x)$.

a) **Donner** le domaine de $f$. — 1 mark

b) **Donner** la limite de $f(x)$ lorsque $x$ tend vers $+\infty$. — 1 mark

c) **Déterminer** les intervalles sur lesquels $f$ augmente ou diminue. — 1.5 marks

d) **Donner** la fonction réciproque de $f$. — 1.5 marks

**Exercise 7** Calc. : ✗

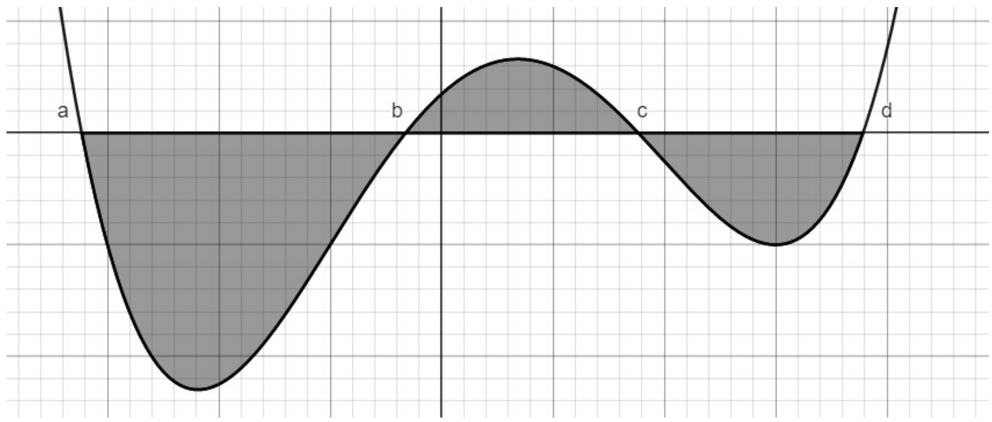
Soit $f(x) > g(x)$ deux fonctions positives, avec les primitives respectives $F(x)$ et $G(x)$. On sait en outre que :

| $x$ | 1 | 4 |
|---|---|---|
| $F(x)$ | $-3$ | 8 |
| $G(x)$ | 2 | 6 |

**Déterminer** l'aire de la surface délimitée par les graphiques de $f$ et $g$ et les droites d'équations $x = 1$ et $x = 4$. — 5 marks

**Exercise 8** Calc. : ✗

Le graphique de la fonction $f$ est présenté ici :




Compte tenu des résultats suivants :

$$\int_b^c f(x)\,\mathrm{d}x = 2,3 \qquad \int_a^c f(x)\,\mathrm{d}x = -1,1 \qquad \int_b^d f(x)\,\mathrm{d}x = -0,4$$

. . . **calculer** la valeur de la zone grisée. — 5 marks

**Exercise 9** Calc. : ✗

Le tableau ci-dessous rassemble les valeurs de deux variables $x$ et $y$ :

| $x$ | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $y$ | 6 | 7 | 10 | 14 | 15 | 20 |

a) **Dessiner** un nuage de points en utilisant ces valeurs. — 3.5 marks

b) **Calculer** et **ajouter** le point moyen sur le graphique. — 1.5 marks

**Exercise 10** Calc. : ✗

**Déterminer** si les phrases suivantes sont vraies (V) ou fausses (F) et **justifier** à chaque fois :

a) Le point $\mathrm{A}(\mathrm{e}; 1)$ appartient au graphique de la fonction $y = \ln(x)$. — 1 mark

b) Quand une fonction est positive, sa dérivée est nécessairement croissante. — 1 mark

c) Soit $f$ une fonction définie par $f(x) = \mathrm{e}^x - 1$. Sa dérivée est égale à zéro pour $x = 0$. — 1 mark

d) Soit $f$ une fonction définie sur $\mathbb{R}$ telle que $\int_0^3 f(x)\,\mathrm{d}x > 0$ et $\int_3^6 f(x)\,\mathrm{d}x < 0$. — 1 mark

On peut ainsi écrire : $\int_0^6 f(x)\,\mathrm{d}x = 0$

e) Un nuage de points $(x; y)$ a un coefficient de corrélation linéaire de $-0,95$. On peut donc affirmer que la corrélation est faible. — 1 mark