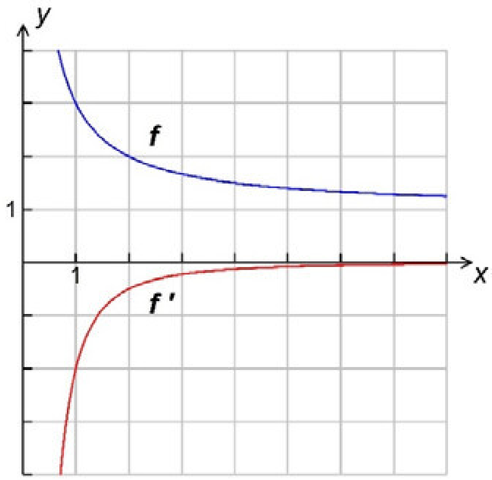
Exercise 1 Calc. : ✗

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



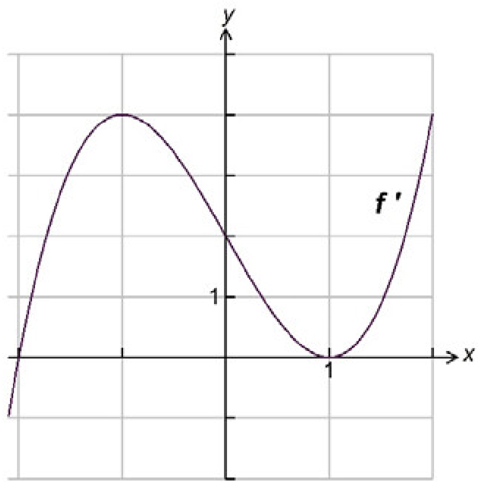
Déterminer et **interpréter** graphiquement :

a) le taux de variation moyen de la fonction f de $x_1 = 1$ à $x_2 = 2$. — 2 marks

b) le taux de variation instantané de la fonction f en $x_1 = 1$. — 3 marks

Exercise 2 Calc. : ✗

On considère une fonction dérivable f. La figure ci-dessous montre le graphique de sa dérivée f' pour $-2,1 \leq x \leq 2$.



Pour chacune des affirmations suivantes, **justifier** si elle est vraie ou fausse. — 5 marks

a) La fonction f est décroissante pour $-1 \leq x \leq 1$.

b) La fonction f admet un minimum en $x = -2$.

c) Il y a une tangente horizontale au graphique de f au point d'abscisse $x = 1$.

d) La pente de la tangente au graphique de f en son point d'intersection avec l'axe des ordonnées est égale à 2.

e) Le graphique de f admet trois tangentes horizontales pour $-2,1 \leq x \leq 2$.

Exercise 3 Calc. : ✗

On considère les fonctions f et F définies par

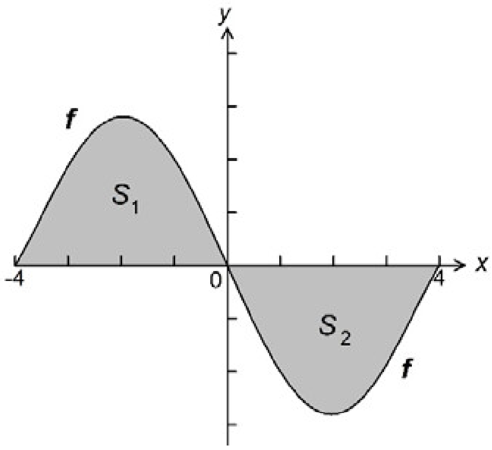
$$f(x) = 4x^3 + 3x^2 \qquad \text{et} \qquad F(x) = x^4 + x^3 + 5.$$

a) **Montrer** que F est une primitive de f. — 2 marks

b) **Calculer** $\int_1^2 f(x)\,\mathrm{d}x$. — 3 marks

Exercise 4 Calc. : ✗

La figure ci-dessous montre le graphique d'une fonction f et deux surfaces S_1 et S_2 délimitées par le graphique de f et l'axe des abscisses.
Le graphique est symétrique par rapport à l'origine du repère.



On donne : $\int_{-4}^{0} f(x)\,\mathrm{d}x = 7$.

a) **Interpréter** l'intégrale $\int_{-4}^{0} f(x)\,\mathrm{d}x$ graphiquement. — 2 marks

b) **Déterminer** — 3 marks

1. $\int_0^4 f(x)\,\mathrm{d}x$.
2. $\int_{-4}^4 f(x)\,\mathrm{d}x$.
3. l'aire de la surface S_2.

Exercise 5 Calc. : ✗

On est en train de vider une piscine et le volume d'eau qui reste peut être modélisé par la fonction V donnée par

$$V(t) = 5\ 000 \cdot 0{,}60^t, \qquad t \geq 0,$$

où le temps t est mesuré en heures et $V(t)$, mesuré en litres, est le volume d'eau restant à l'instant t.
La vidange de la piscine commence à l'instant $t = 0$.

a) **Déterminer** le volume d'eau dans la piscine au départ et après 1 heure. — 2 marks

b) **Calculer** en pourcentage le taux auquel le volume d'eau diminue par heure. — 2 marks

c) **Expliquer** ce que le modèle nous révèle à propos du volume d'eau restant après un temps très long. — 1 mark

Exercise 6 Calc. : ✗

a) **Calculer** de combien de façons les lettres du mot PARIS peuvent être ordonnées.	2 marks
b) **Calculer** combien de "mots" (n'ayant pas nécessairement un sens) de 3 lettres différentes on peut écrire en utilisant les lettres du mot PARIS.	3 marks

Exercise 7 Calc. : ✗

Une enquête auprès de 100 étudiants s'inscrivant dans une université montre que

- 45 parlent l'anglais
- 40 parlent le français
- 35 parlent l'allemand
- 20 parlent à la fois l'anglais et le français
- 23 parlent à la fois l'anglais et l'allemand
- 19 parlent à la fois le français et l'allemand
- 12 parlent les trois langues.

En utilisant un diagramme de Venn ou un autre procédé, **déterminer** la probabilité qu'un élève choisi au hasard parmi ces 100 élèves ne parle qu'une seule de ces trois langues. — 5 marks

Exercise 8 Calc. : ✗

Les candidats à un emploi dans une grande entreprise doivent passer un test d'aptitude. Ils sont

- soit acceptés avec une probabilité de $\frac{1}{5}$
- soit refusés avec une probabilité de $\frac{1}{2}$
- soit retestés avec une probabilité de $\frac{3}{10}$.

Lorsqu'ils sont retestés, il n'y a que deux résultats : l'acceptation avec une probabilité de $\frac{2}{5}$ ou le refus avec une probabilité de $\frac{3}{5}$.

a) **Tracer** un diagramme en arbre pour illustrer les résultats.	2 marks
b) **Déterminer** la probabilité qu'un candidat sélectionné au hasard soit accepté.	3 marks

Exercise 9 Calc. : ✗

On lance une pièce de monnaie biaisée plusieurs fois.
À chaque lancer, la probabilité d'obtenir face est de $\frac{1}{3}$.

a) S'agit-il d'un processus de Bernoulli ? **Justifier** la réponse.	2 marks
b) On lance la pièce 3 fois. **Calculer** la probabilité d'obtenir exactement 2 fois face.	2 marks
c) On lance la pièce 60 fois. **Calculer** l'espérance du nombre de fois qu'on obtient face.	1 mark

Exercise 10 Calc. : ✗

Une machine produit des billes d'acier. Le diamètre des billes suit une distribution normale de moyenne $\mu = 18,0$ mm et d'écart-type $\sigma = 0,5$ mm. On choisit une bille au hasard.	
a) **Déterminer** la probabilité que son diamètre soit compris entre $17,0$ mm et $19,0$ mm.	1 mark
b) **Déterminer** la probabilité que son diamètre soit compris entre $17,0$ mm et $18,5$ mm.	2 marks
c) On prélève au hasard un lot de 400 billes d'acier dans cette production et on mesure le diamètre de chaque bille. Si le diamètre d'une bille est inférieur à $17,0$ mm, elle est rejetée. **Estimer** combien de billes seront rejetées.	2 marks