

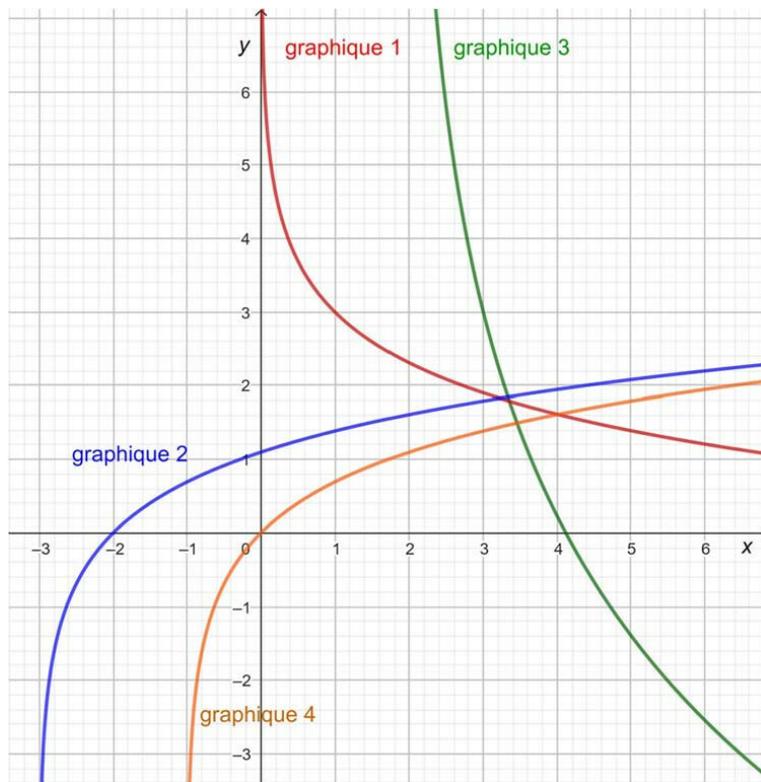
Exercice 1

Calc. : ✗

On donne trois fonctions logarithmiques f , g et h définies respectivement par

$$f(x) = 3 - 4 \ln(x - 2), \quad g(x) = 3 - \ln(x) \quad \text{et} \quad h(x) = \ln(x + 3)$$

ainsi que quatre graphiques de fonctions logarithmiques représentés ci-dessous.



Associer chacune des trois fonctions au graphique correspondant. Justifier la réponse.

5 marks

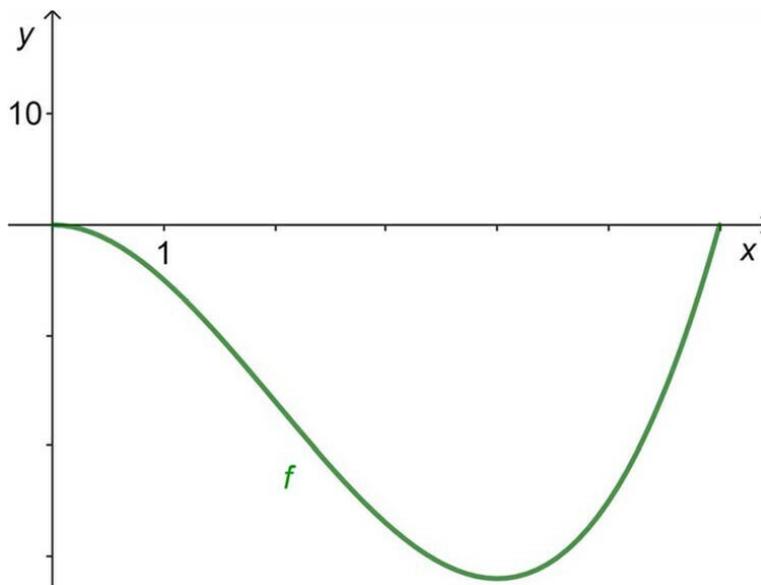
Exercice 2

Calc. : ✗

La forme du fond d'un lac peut être modélisée par la fonction f définie par

$$f(x) = x^3 - 6x^2, \quad 0 \leq x \leq 6$$

où x est mesurée en kilomètres et $f(x)$ en mètres.



Déterminer la profondeur du lac en son point le plus profond.

5 marks

Exercice 3

Calc. : ✗

On sait que la fonction F définie par $F(x) = x^2 + 2x$ est une primitive de la fonction f et que $\int_1^a f(x) dx = 5$, où a est un nombre réel positif.

Déterminer a .

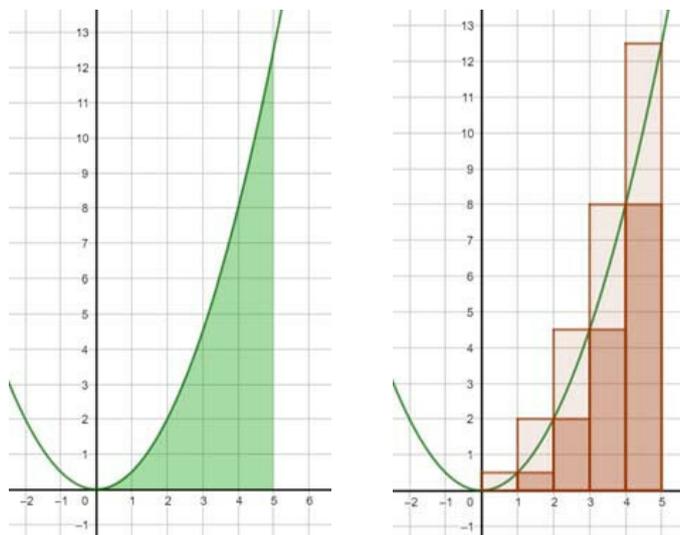
5 marks

Exercice 4

Calc. : ✗

On considère la fonction f définie par $f(x) = \frac{x^2}{2}$.

On cherche à déterminer l'aire A de la surface délimitée par le graphique de f , l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = 0$ et $x = 5$. (voir diagramme ci-dessous à gauche)



a) À l'aide des rectangles représentés (voir diagramme ci-dessus à droite), **déterminer** un encadrement de l'aire A recherchée.

2 marks

b) **Expliquer** comment obtenir un encadrement plus fin avec cette technique.

1 mark

c) **Montrer** que la fonction F définie par $F(x) = \frac{x^3}{6}$ est une primitive de la fonction f et calculer la valeur exacte de l'aire A .

2 marks

Exercice 5

Calc. : ✗

La grande roue d'un parc d'attraction a un diamètre de 50 mètres. Elle effectue un tour complet de manière uniforme toutes les 120 secondes. Son point le plus haut est situé à 55 mètres du sol. On considère le mouvement d'une nacelle de la grande roue. Celui-ci est un mouvement périodique qui peut être modélisé par une fonction f définie par

$$f(t) = a \cdot \sin(b(t - c)) + d$$

où t représente le temps, en secondes, et $f(t)$ la hauteur de la nacelle, en mètres.

La nacelle se trouve au point le plus bas de la grande roue à l'instant $t = 0$.

a) **Montrer** que l'amplitude du mouvement est égale à 25 mètres.

1 mark

b) **Montrer** que le déplacement vertical est égal à 30 mètres.

1 mark

c) **Montrer** que $b = \frac{\pi}{60}$.

1 mark

d) **Déterminer** c et **interpréter** le résultat.

2 marks

Exercice 6

Calc. : ✗

Lors d'une course de 100 m, l'athlète Ali est placé dans le couloir 3 sur la ligne de départ. Il y a 8 couloirs au total.

Trois autres athlètes prenant part à la course sont placés dans les autres couloirs.

Calculer la probabilité qu'aucun des trois autres coureurs ne soit placé à côté d'Ali.

5 marks

Exercice 7

Calc. : ✗

La lactase est une enzyme qui permet de digérer les produits laitiers contenant du lactose. 30% de la population mondiale produit sa propre lactase dans les intestins. Une société médicale a mis au point un nouveau test rapide pour voir si un individu produit ou non de la lactase. Une étude est réalisée pour déterminer la fiabilité du test rapide et l'étude montre que ce test donne un résultat positif correct pour 80% des individus qui produisent de la lactase mais donne un faux positif pour 10% des individus qui ne produisent pas de lactase. Le test rapide est utilisé sur une population importante.

- a) **Montrer** que 69% de la population devrait obtenir un résultat négatif. 3 marks
- b) **Calculer** la probabilité qu'un individu produise de la lactase, sachant qu'il a obtenu un résultat négatif. 2 marks

Exercice 8

Calc. : ✗

Andy est un joueur de basket-ball. La probabilité qu'il réussisse un lancer franc est de 75%. Il a droit à 3 tentatives et chaque lancer réussi vaut un point.

- a) Le nombre de points marqués suit-il une loi binomiale ? **Justifier** la réponse. 3 marks
- b) **Calculer** la probabilité qu'Andy marque au moins un point. 2 marks

Exercice 9

Calc. : ✗

Une entreprise produit des tablettes de chocolat dont la masse suit une loi normale d'espérance $\mu = 100$ g et d'écart-type $\sigma = 1$ g. On choisit au hasard une tablette de chocolat dans la production.

- a) **Déterminer** la probabilité que cette tablette pèse entre 97 g et 103 g. 3 marks
- b) **Déterminer** la probabilité que cette tablette pèse plus de 100 g. 2 marks

Exercice 10

Calc. : ✗

Après quelques plaintes concernant les nouveaux horaires, la direction d'une école affirme que 10% seulement des enseignants sont mécontents de leur nouvel horaire. Certains enseignants pensent qu'il s'agit de plus de 10%. Ils demandent alors leur avis à un groupe de 35 enseignants choisis au hasard.

On effectue un test NHST à un seuil de signification de 5%.

- a) **Déterminer** si ce test est unilatéral à gauche ou à droite. **Justifier** la réponse. 1 mark
- b) **Formuler** une hypothèse nulle appropriée H_0 et une hypothèse alternative H_1 pour ce test. 1 mark

La variable aléatoire X désigne le nombre d'enseignants mécontents de leur nouvel horaire dans un échantillon de 35 enseignants.

Le tableau ci-dessous montre les valeurs de $P(X \geq k)$ avec $k = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$ et 10 en supposant que 10% des enseignants sont mécontents.

k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$P(X \geq k)$	0,975	0,878	0,694	0,469	0,269	0,132	0,055	0,020	0,006	0,002

- c) **Déterminer** la valeur critique k et **interpréter** cette valeur. 3 marks