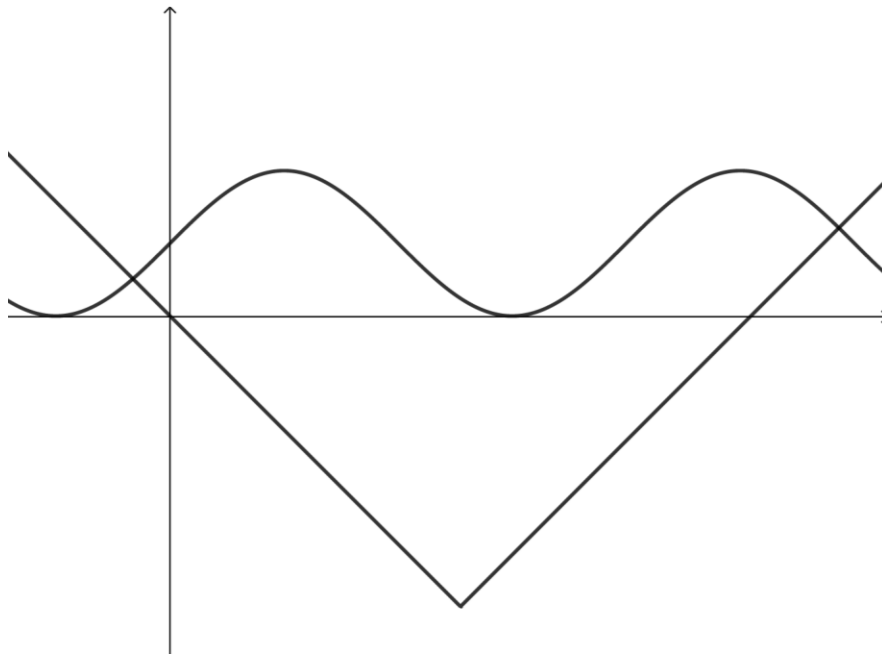


MAT-5171

MODÉLISATION ALGÈBRIQUE ET GRAPHIQUE EN CONTEXTE
FONDAMENTAL II

Cahier de l'élève



SECTION A : MAÎTRISE DES CONNAISSANCES

Question 1

La règle de la fonction f est $f(x) = \log_2(2x + 8)$.

La fonction g possède les caractéristiques suivantes.

- Elle possède une asymptote commune avec la fonction f .
- Sa valeur initiale est la même que celle de la fonction f .

Laquelle des règles suivantes peut être celle de la fonction g ?

A) $g(x) = \frac{16}{x+8} + 1$

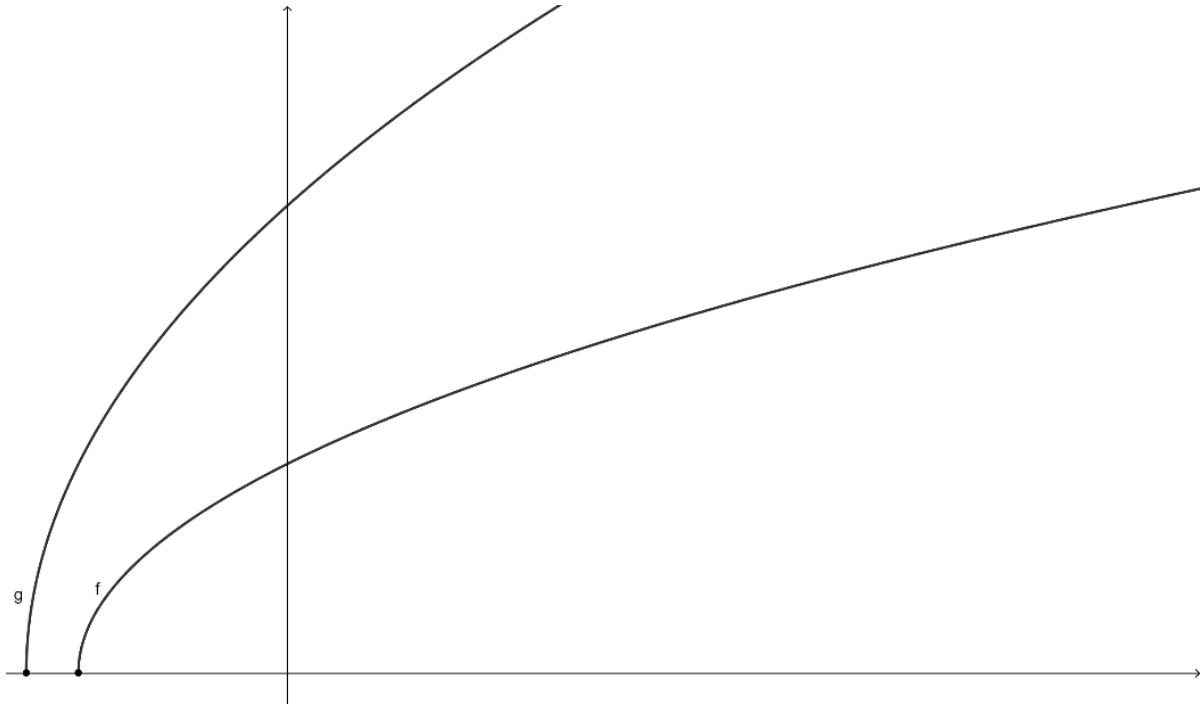
C) $g(x) = \frac{16}{x+4} - 1$

B) $g(x) = \frac{16}{x+8} + 3$

D) $g(x) = \frac{16}{x+4} + 3$

Question 2

Considérons les fonctions racine carrée f et g représentées ci-dessous dans le plan cartésien.



- La règle de la fonction f est de la forme $f(x) = a_1\sqrt{x - h_1}$.
- La règle de la fonction g est de la forme $g(x) = a_2\sqrt{x - h_2}$.

Laquelle des affirmations suivantes est vraie ?

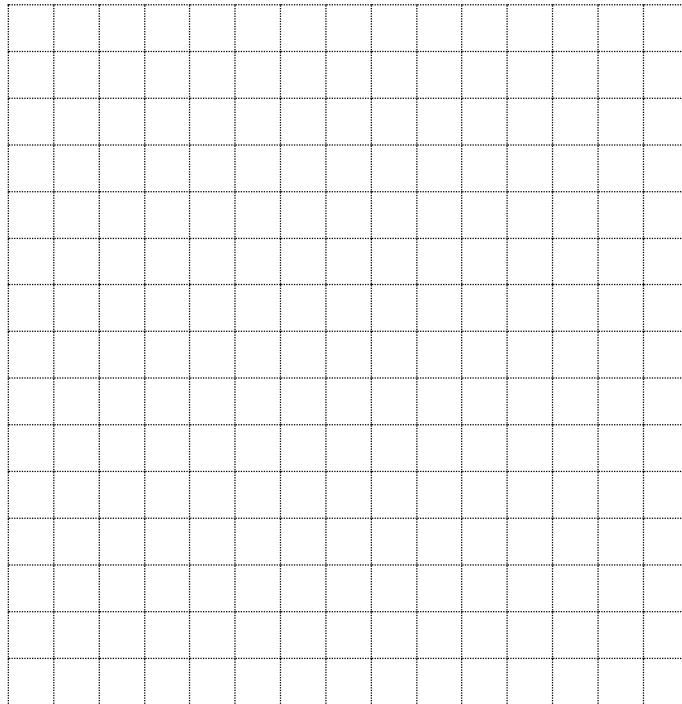
- A) $a_1 > a_2$ et $h_1 > h_2$
- B) $a_1 > a_2$ et $h_1 < h_2$
- C) $a_1 < a_2$ et $h_1 > h_2$
- D) $a_1 < a_2$ et $h_1 < h_2$

Question 3

La règle de la fonction f est $f(x) = \begin{cases} -2|x-1| + 9 & x \in [-1, 4] \\ -1,5\sqrt{x-4} + 3 & x \in [4, 8] \end{cases}$.

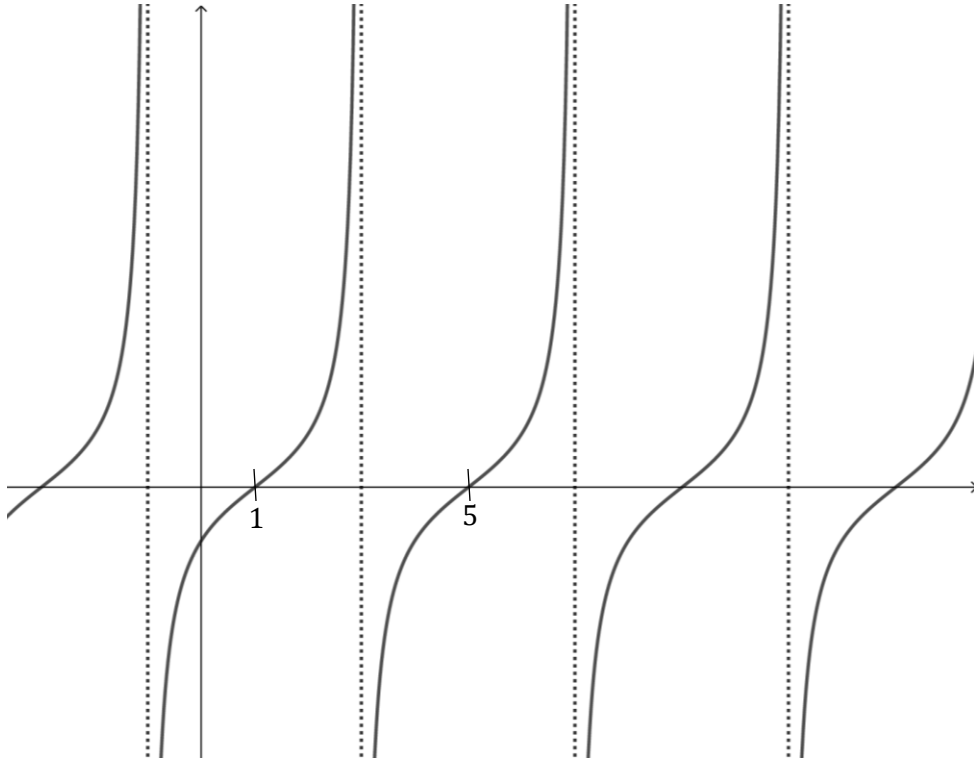
Les énoncés suivants sont-ils vrais ou faux ?

Énoncé	Vrai	Faux
a) La valeur initiale de la fonction f est 11.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) $f(-1) = f(3)$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) $\text{dom } f = [-1, 8]$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) $\text{ima } f = [0, 9]$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Question 4

La règle de la fonction f représentée ci-dessous dans le plan cartésien est de la forme $f(x) = \tan(b(x - h))$.



Quelle est la valeur initiale de la fonction f ?

La valeur initiale de la fonction f est _____.

Question 5

La règle de la fonction f est de la forme $f(x) = \log_c(x - 10)$.

De plus, $f(18) = 3$.

Quelle est la règle de la réciproque de la fonction f ?

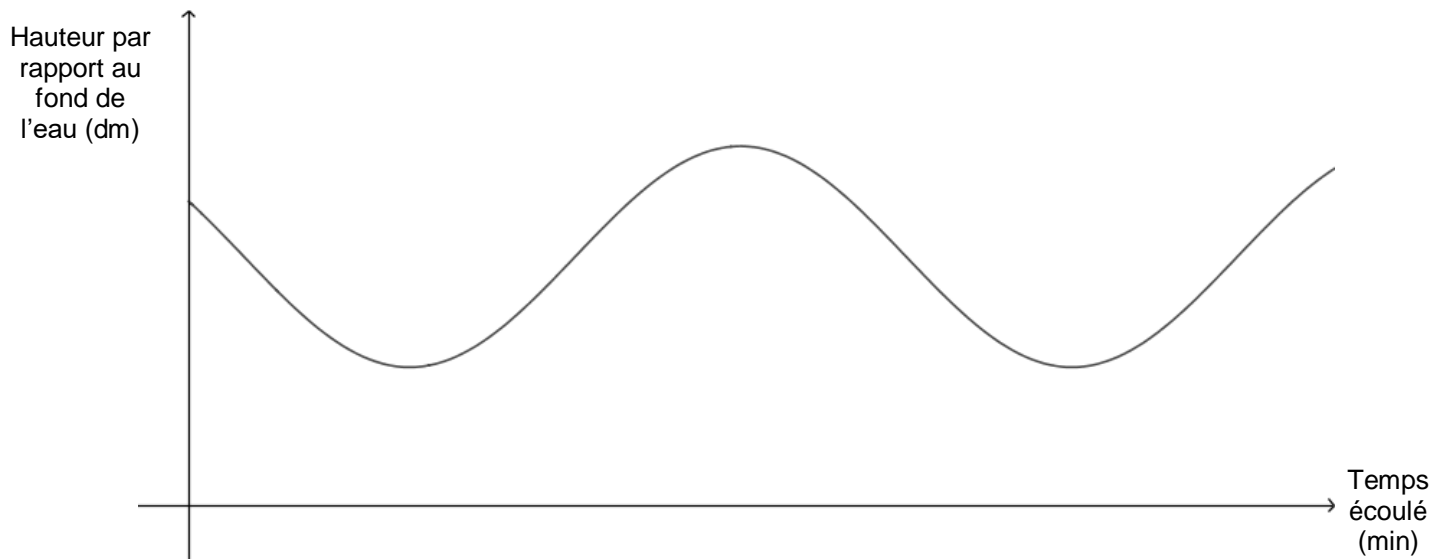
La règle de la réciproque de la fonction f est _____.

SECTION B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES

Tâche 1 : La bouée lumineuse

La garde côtière a installé une bouée pour indiquer le niveau de l'eau aux navires qui circulent.

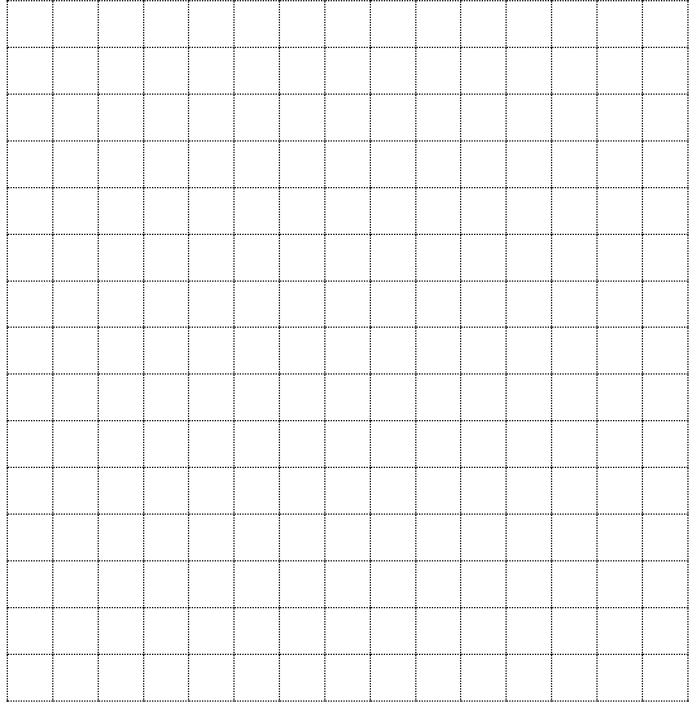
La relation entre la hauteur de la bouée par rapport au fond de l'eau, en décimètres, et le temps écoulé, en minutes, est représentée dans le plan cartésien ci-dessous.



- Au début de l'étude, la bouée est à une hauteur de 110 dm.
- Lorsque la bouée est à sa hauteur minimale, elle met 2 heures pour atteindre sa hauteur maximale.
- Après 140 minutes, la bouée se situe sur son axe d'oscillation à 90 dm de hauteur.

Les navires doivent être informés lorsque le niveau de l'eau est inférieur à 70 dm. À ce moment, une lumière s'allume sur la bouée.

Durant les 24 heures suivant l'installation de la bouée, pendant combien de temps la lumière est-elle allumée ?



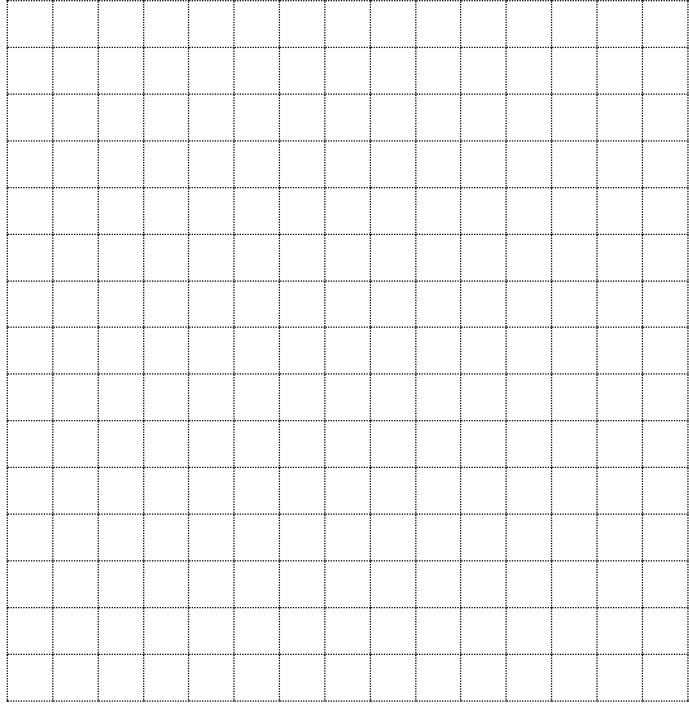
Tâche 2 : Des tests bactériologiques

Un biologiste fait des tests sur une nouvelle bactérie. Il met en culture dans un plat de pétrie 10 bactéries et consigne ses observations. Voici ce qu'il a noté :

- Au départ, seulement 4 bactéries ont survécu et se sont reproduites.
- À toutes les 30 minutes, chaque bactérie vivante en produisait 2 autres.

Le biologiste laisse les bactéries se reproduire et il part travailler sur un autre projet. À son retour, la culture compte 8748 bactéries.

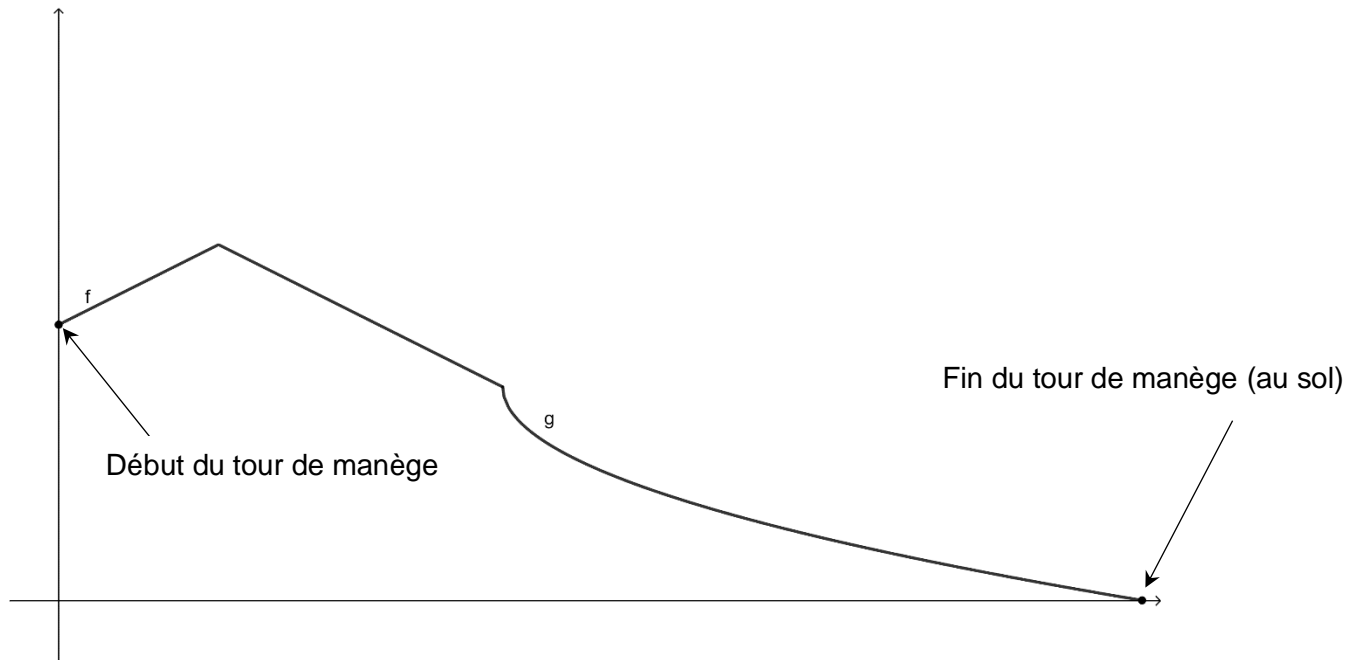
Pendant combien de temps le biologiste a-t-il laissé les bactéries se reproduire ?



Tâche 3 : le manège

Coralie a fait un tour du tout nouveau manège du parc d'attractions de Montréal.

La hauteur de Coralie par rapport au niveau du sol selon le temps écoulé depuis le début du tour de manège est représentée ci-dessous dans le plan cartésien par la fonction valeur absolue f et la fonction racine carrée g .

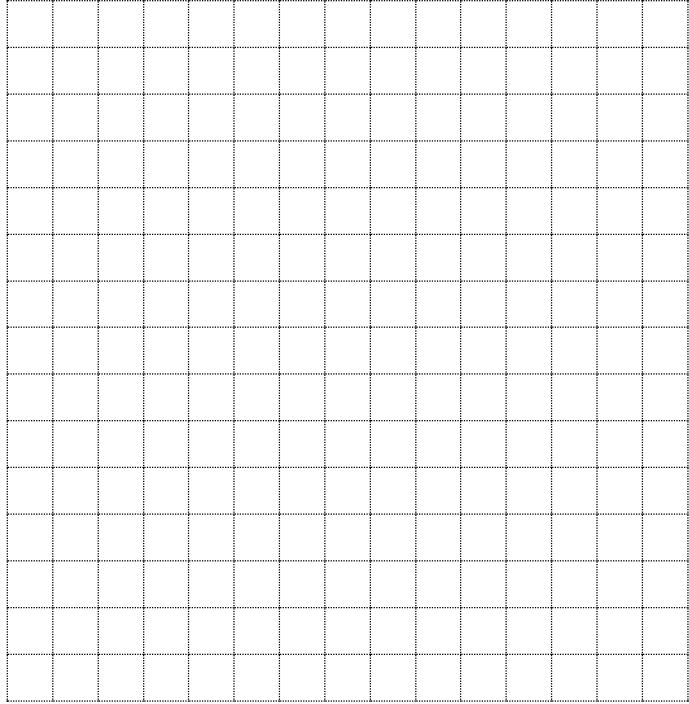


où x : temps écoulé depuis le début du tour de manège, en secondes

y : hauteur par rapport au niveau du sol, en mètres

- Au début du tour de manège, Coralie est à une hauteur de 15,5 mètres par rapport au niveau du sol.
- 9 secondes après le début du tour de manège, Coralie est à une hauteur maximale par rapport au niveau du sol, soit 20 mètres.
- $f(25) = g(25)$
- 29 secondes après le début du tour de manège, Coralie est à une hauteur de 8 mètres par rapport au niveau du sol.

Combien de temps le tour de manège dure-t-il ?



Tâche 4 : La valeur de k

Voici les règles des fonctions f , g et h .

$$f(x) = a\sqrt{x+4} + 8 \quad g(x) = \frac{a}{0,25(x-11)} - 8 \quad h(x) = a \log_5(x-5) + k$$

- La valeur initiale de la fonction f correspond au zéro de la fonction g .
- Le zéro de la fonction h est 30.

Montrez que $k = -4$.

