

MAT-4271

Modélisation algébrique et graphique en contexte fondamental

Cahier de l'adulte

Prétest

Version D

Formation générale des adultes

Mars 2023

Section A « Évaluation explicite des connaissances »
Cette section vaut 20 % de la note finale.

Question 1 (5 points)

Soit la fonction du second degré f qui possède les caractéristiques suivantes :

- $\text{dom } f = \mathbb{R}$;
- $\max f = -4$;
- la fonction f est croissante sur l'intervalle $] - \infty, -4]$.

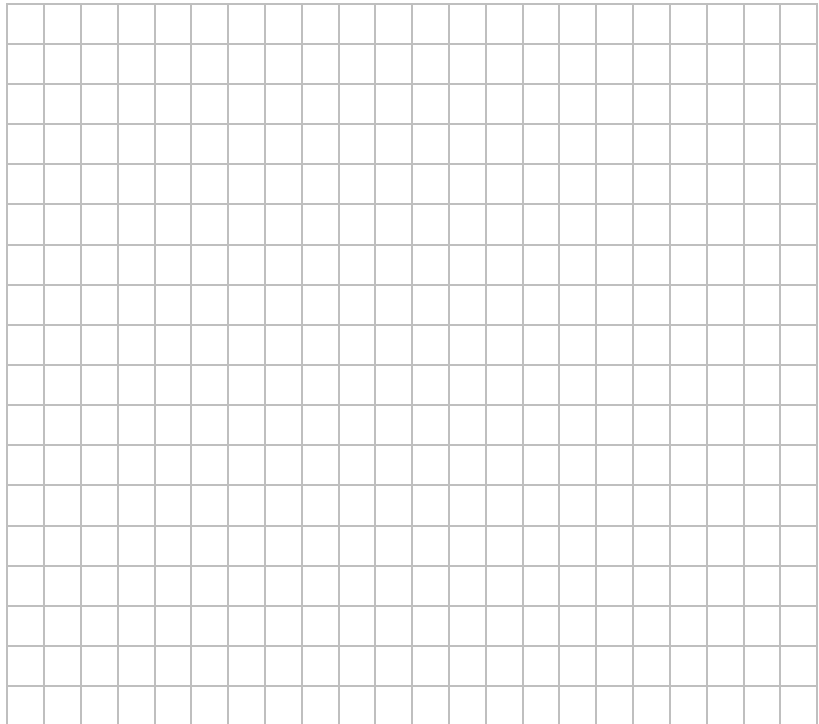
Laquelle des règles suivantes peut représenter cette fonction? Encerclez la bonne réponse.

A) $f(x) = -2,4(x - 4)^2 - 4$

B) $f(x) = 2,4(x + 4)^2 - 4$

C) $f(x) = -2,4(x + 4)^2 + 4$

D) $f(x) = -2,4(x + 4)^2 - 4$



--	--	--	--	--

Question 2 (5 points)**a) Factorisez l'expression algébrique suivante :**

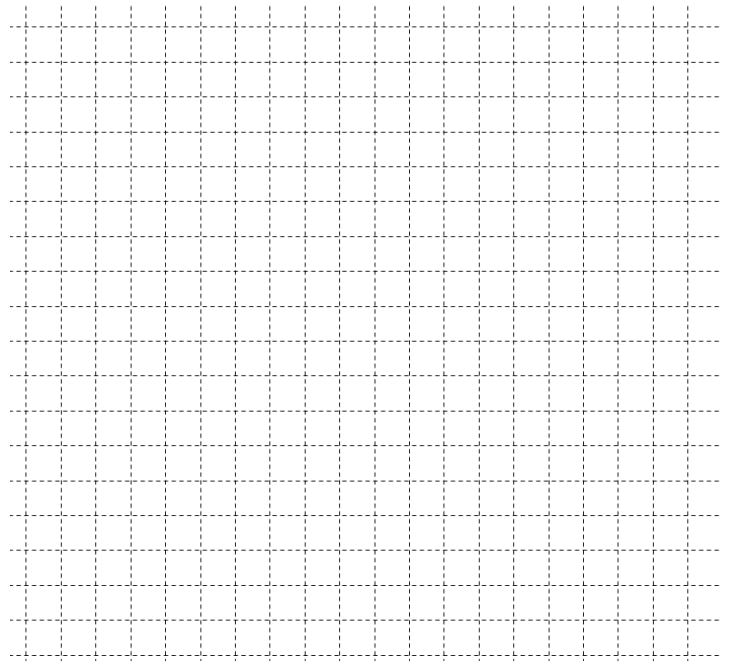
$$\frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 - 100} \div \frac{x^2 - 2x - 15}{x^2 - 15x + 50}$$

b) Quel polynôme représente le résultat de la division suivante

$$(14x^2 - 20x + 6) \div (2x - 2)$$

Question 3 (5 points)**Déterminez l'ensemble-solution de l'inéquation suivante.**

$$7x - 14 \geq x^2 - 5x - 3$$



--	--	--	--	--

Question 4 (5 points)

Soit les droites d_1 et d_2 de forme $y = ax + b$:

$$d_1 : y = (2m - 3)x + 7$$

$$d_2 : y = (3m - 2)x - 5$$

Montrez que, si ces droites sont perpendiculaires, alors

$$m_1 = \frac{7}{6} \quad \text{ou} \quad m_2 = 1$$

Question 5

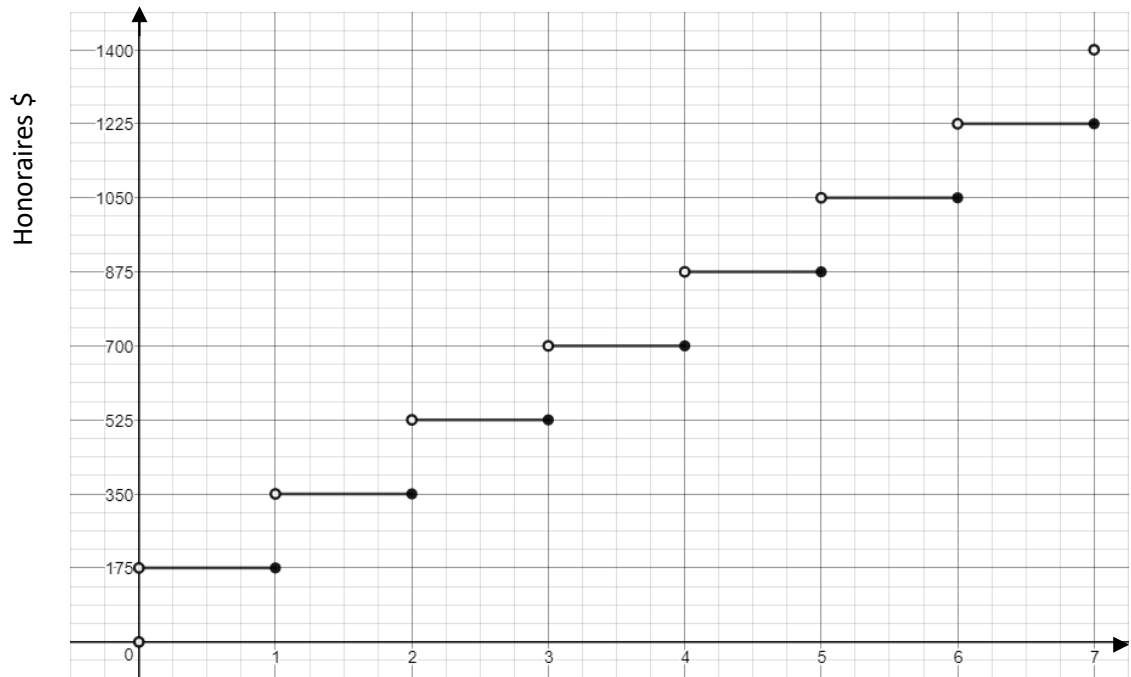
Pour quelle (s) valeur (s) de n , la parabole $y = x^2 + nx + n - 1$ n'admet qu'un seul zéro?

Section B « Évaluation explicite des compétences »

Cette section vaut 80 % de la note finale.

Tâche 1

Le graphique ci-dessous représente les honoraires d'une firme de conseillers juridiques en fonction d'un nombre d'heures facturées.



Nb d'heures

Au-delà de 8h de consultation, une autre tarification s'applique :

- On allonge à 2h le temps entre chaque hausse tarifaire;
- Chaque hausse tarifaire passe à 200 \$.

Quel sera le montant facturé par la firme si votre dossier a exigé 12,5 heures de travail?

Tâche 2

Un biologiste étudie en laboratoire la croissance de deux populations de bactéries.

Population A

- La croissance suit la règle d'une fonction de second degré. Au départ, la population était de 500 bactéries. Après 5 minutes, la population a atteint une population maximale de 5500 avant de diminuer.

Population B

- La croissance est constante. La population initiale était de 1500 bactéries. Après 2 minutes de croissances, elle avait atteint 2500 bactéries.

Pendant combien de temps la population A a-t-elle été plus élevée que la population B ?

Tâche 3

Deux coccinelles se promènent allègrement sur le sable d'une plage. Voici les tableaux de valeurs correspondant aux points des trajectoires des 2 coccinelles.

x	y
0	-0,25
1	2
2	3,75
3	5
4	5,75
5	6
6	5,75
7	5
8	3,75

Coccinelle #
1

x	y
0	20
1	13
2	8
3	5
4	4
5	5
6	8
7	13
8	20

Coccinelle #
2

- a) Est-ce que les coccinelles se croisent sur la plage? Si oui, donnez les coordonnées de tous les points de rencontre.

- b) Une troisième coccinelle qui se trouve au point $(2, 4)$ regarde les trajectoires dans le sable et pense qu'elle est capable de se rendre aux points de rencontre (trouvés en a) de ses deux compères en ligne droite. A-t-elle raison? Justifiez votre réponse.

