

MAT-4271

Modélisation algébrique et graphique en contexte fondamental

Situation d'apprentissage et d'évaluation

Version X

Décembre 2022

Cahier de l'élève

| | |
|-----------------|-------------------|
| Nom de l'élève | Date de passation |
| Numéro de fiche | Résultat |

Formation générale des adultes

Ce cahier comprend deux sections

- Section A « Évaluation explicite des connaissances » : 20 %
- Section B « Évaluation des compétences » : 80 %

Consignes

- Prenez soin de toujours laisser les traces de votre démarche.
- Assurez-vous de définir clairement les différentes variables lorsqu'il est pertinent de le faire.
- Si nécessaire, demandez du papier brouillon à la personne qui supervise l'évaluation. Notez que ce papier sera récupéré à la fin de l'épreuve.
- À la fin de l'épreuve, remettez ce cahier et votre papier brouillon à la personne qui supervise l'évaluation.
- Le seuil de réussite de l'ensemble de l'épreuve est de 60 %.

Matériel autorisé

- Votre aide-mémoire, approuvé par l'enseignant.
- Une calculatrice scientifique ou à affichage graphique.
- Une règle, une équerre, un compas, un rapporteur et du papier quadrillé vierge.

Durée

- 180 minutes

Section A « Évaluation explicite des connaissances »
Cette section vaut 20% de l'examen

Question 1

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

- $\text{dom } f = \mathbb{R}$;
- $\max f = 6$;
- la fonction f est décroissante sur l'intervalle $[-2, +\infty[$.

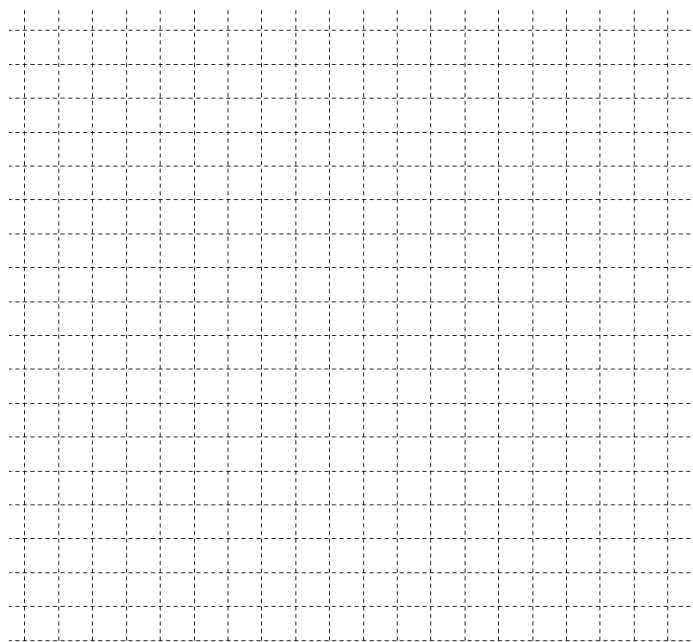
Laquelle des règles suivantes peut représenter cette fonction? Encerchez la bonne réponse.

A) $f(x) = 3,8(x - 2)^2 - 6$

C) $f(x) = -3,8(x + 2)^2 + 6$

B) $f(x) = 3,8(x + 2)^2 - 6$

D) $f(x) = -3,8(x - 2)^2 + 6$



Question 2

Dans les expressions algébriques ci-dessous, les dénominateurs sont différents de zéro.

a) Simplifiez l'expression algébrique suivante.

$$\left(\frac{2x^2 + 6x - 20}{x^2 - 25}\right)\left(\frac{9x^2 - 16}{6x + 8}\right)$$

| | | |
|---|---|---|
| 3 | 2 | 0 |
|---|---|---|

b) Quel polynôme représente le résultat de la division suivante.

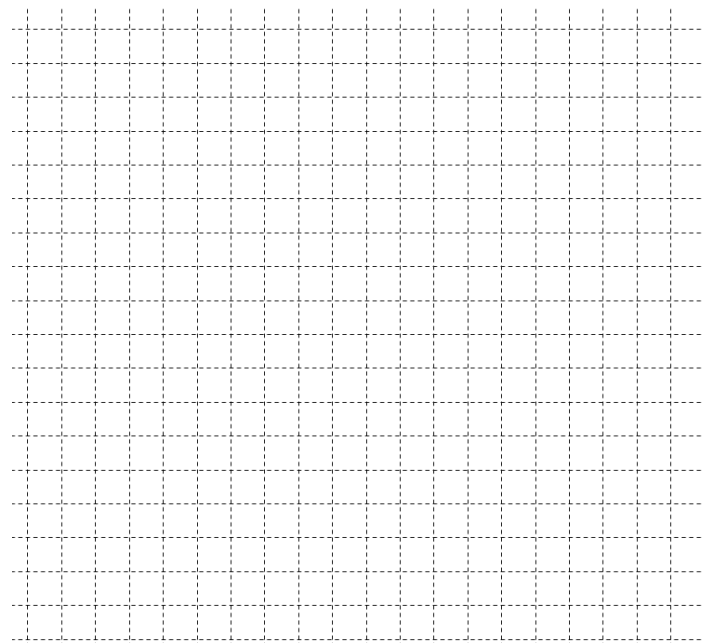
$$(18x^3 - 9x^2 - 2x + 8) \div (3x + 2)$$

| | | |
|---|---|---|
| 3 | 2 | 0 |
|---|---|---|

Question 3

Déterminez l'ensemble-solution de l'inéquation suivante.

$$4x + 11 \leq 4x^2 - 2x - 7$$



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|

Question 4

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

$$d_1 : y = (3m^2 - 1)x + 6$$

$$d_2 : y = (5m + 2)x + 18$$

Montrez que, si ces droites sont parallèles, alors

$$m = \frac{5 + \sqrt{61}}{6} \quad \text{ou} \quad m = \frac{5 - \sqrt{61}}{6}$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|

Question 5

Soit la fonction f , dont la forme générale est $f(x) = 2x^2 + bx + c$.

Montrez que si $b = -2m$ et $c = -40m^2$, la forme factorisée de la fonction f sera alors :

$$f(x) = 2(x + 4m)(x - 5m)$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|

Section B « Évaluation des compétences »

Cette section vaut 80% de l'examen

Tâche 1 : Le souper

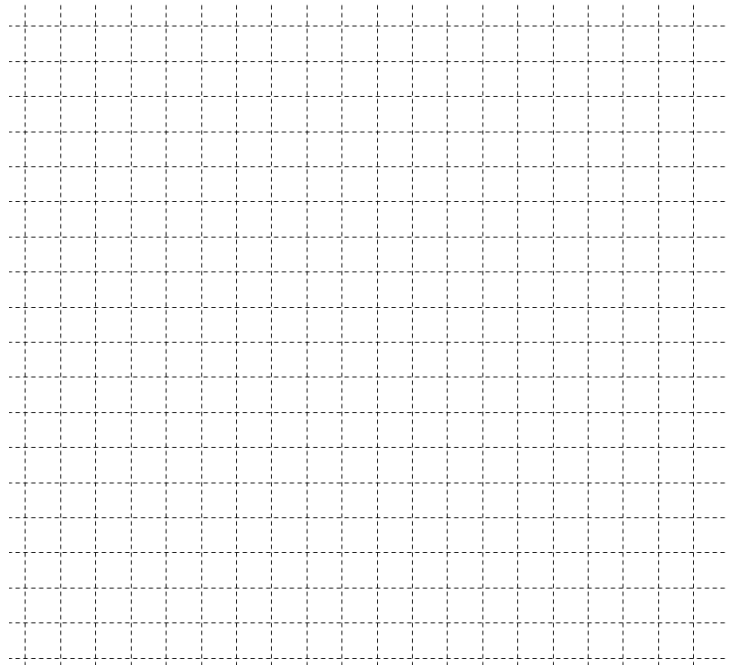
Récemment, Josiane a gagné un gros lot de 25 000\$ lors d'un bingo. Elle a donc décidé d'inviter ses amis à partager un bon souper à son restaurant préféré. Au menu, les clients avaient le choix entre la table d'hôte gastronomique à 55\$ ou la table d'hôte traditionnelle à 38\$.

Les 14 amis (incluant Josiane) ont pris une des deux tables d'hôte et le montant total de la facture s'est élevé à 668\$.

Sur le menu, on pouvait lire que la table d'hôte gastronomique contenait 1350 calories et que la table d'hôte traditionnelle contenait 1125 calories.

Son ami François a déclaré : « Tous ensemble, nous avons consommé plus de 18 000 calories. »

Est-ce que François a raison ou tort?



Réponse : _____

Tâche 2 : Cerfs et coyotes

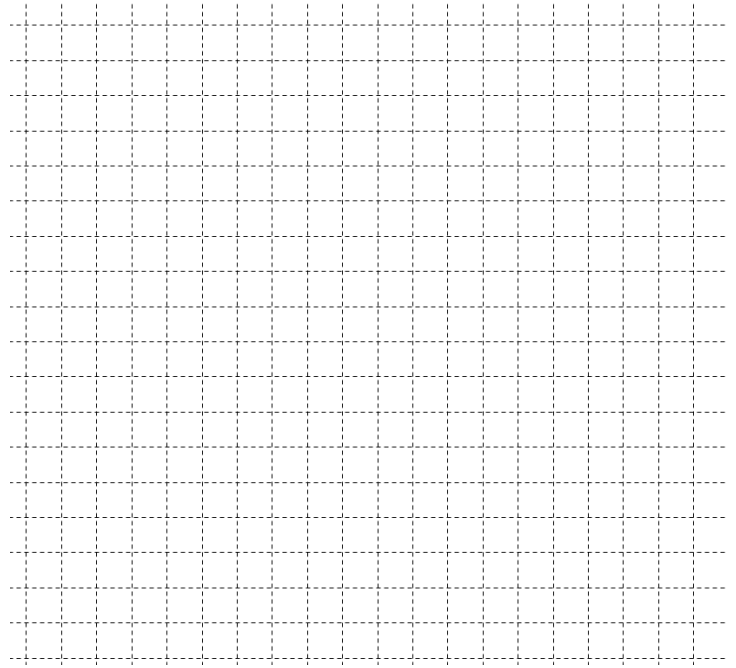
Dans un parc naturel, on a fait le recensement du nombre de cerf sur une période de 10 ans dans le cadre d'une étude statistique. Voici le tableau des résultats obtenus.

Nombre de cerfs selon l'année

| Année | Nombre de cerfs |
|--------------|------------------------|
| 2012 | 74 |
| 2014 | 77 |
| 2016 | 78 |
| 2018 | 77 |
| 2020 | 74 |
| 2022 | 69 |

En 2016, deux coyotes se sont introduits dans le parc et ont commencé à se reproduire au rythme d'une naissance à tous les 3 mois. C'est ce qui explique le déclin de la population de Cerfs après 2016.

Si la tendance se maintient, déterminez en quelle année le nombre de coyotes aura surpassé le nombre de cerfs.

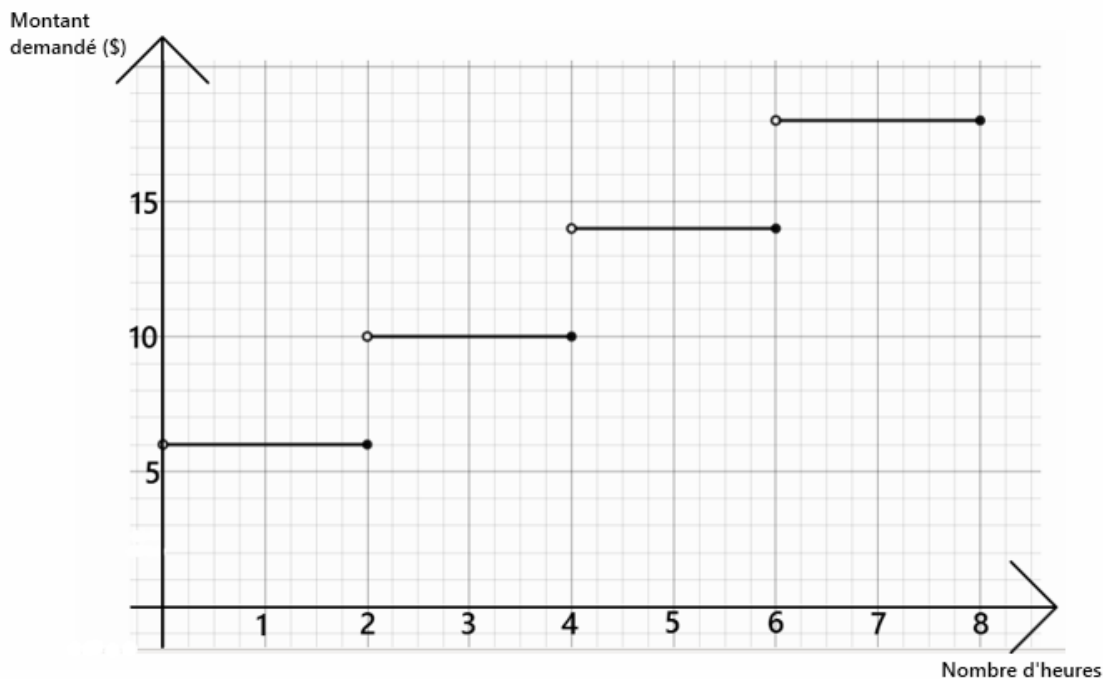


Réponse : _____

Tâche 3 : Le stationnement

En 2018, un entrepreneur a fait construire un stationnement dans un secteur prisé. Pour rentabiliser son investissement, il a imposé une tarification à chaque véhicule utilisateur. Le graphique suivant illustre le prix demandé selon le temps d'utilisation (en heures).

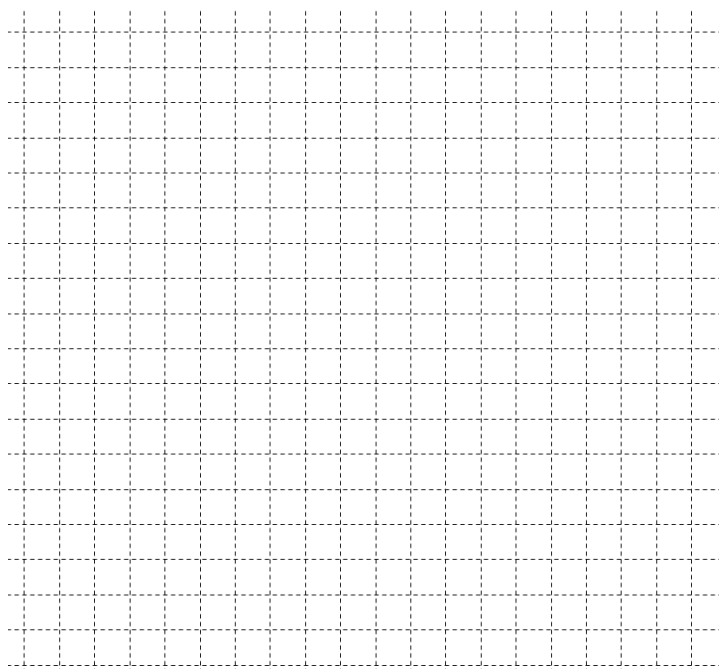
Prix en fonction du nombre d'heures



Lorsqu'un véhicule reste stationné plus d'une journée, une nouvelle tarification entre en vigueur pour les heures suivantes. Voici les changements apportés à la tarification.

- On allonge de 3 heures le temps entre chaque hausse tarifaire.
- Chaque hausse de tarif passe de 4,00\$ à 2,50\$.

Quel serait le prix demandé pour un véhicule qui resterait dans le stationnement pour une semaine entière?



Réponse : _____

