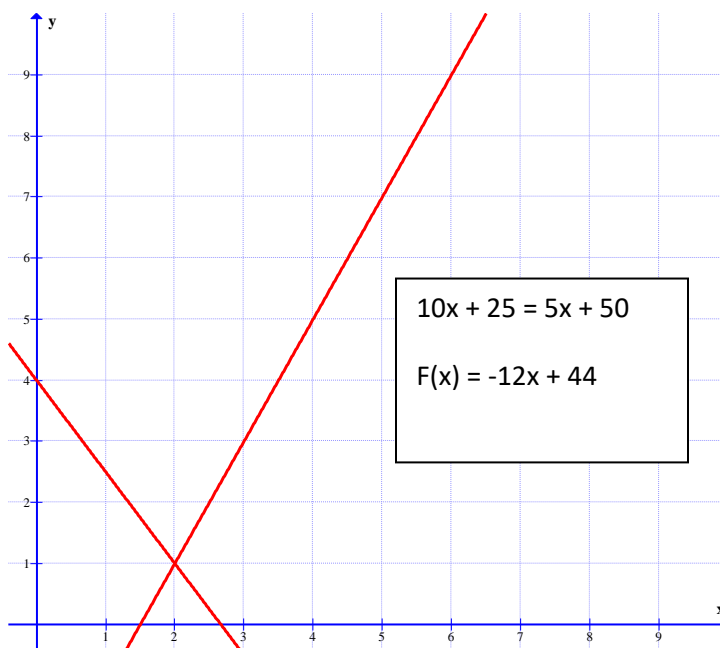


## Situations d'apprentissage

### Modélisation algébrique et graphique



Formation générale des adultes

## 1<sup>ère</sup> Situation Modifiée

El Hadi, ingénieur pétrolier, doit faire vider trois réservoirs de pétrole pour qu'on puisse y apporter des modifications.

Voici la capacité des trois réservoirs :

- 1<sup>er</sup> réservoir : 30 000 m<sup>3</sup> ;
- 2<sup>e</sup> réservoir : 40 000 m<sup>3</sup> ;
- 3<sup>e</sup> réservoir : 35 000 m<sup>3</sup>.

Notre ami El Hadi doit utiliser trois pompes possédant des débits différents.

Voici les débits de chacune des pompes :

- Pour le 1<sup>er</sup> réservoir : débit de la pompe : 1 250 m<sup>3</sup> par heure
- Pour le 2<sup>e</sup> réservoir : débit de la pompe : 2 500 m<sup>3</sup> par heure ;
- Pour le 3<sup>e</sup> réservoir : débit de la pompe : 1 750 m<sup>3</sup> par heure.

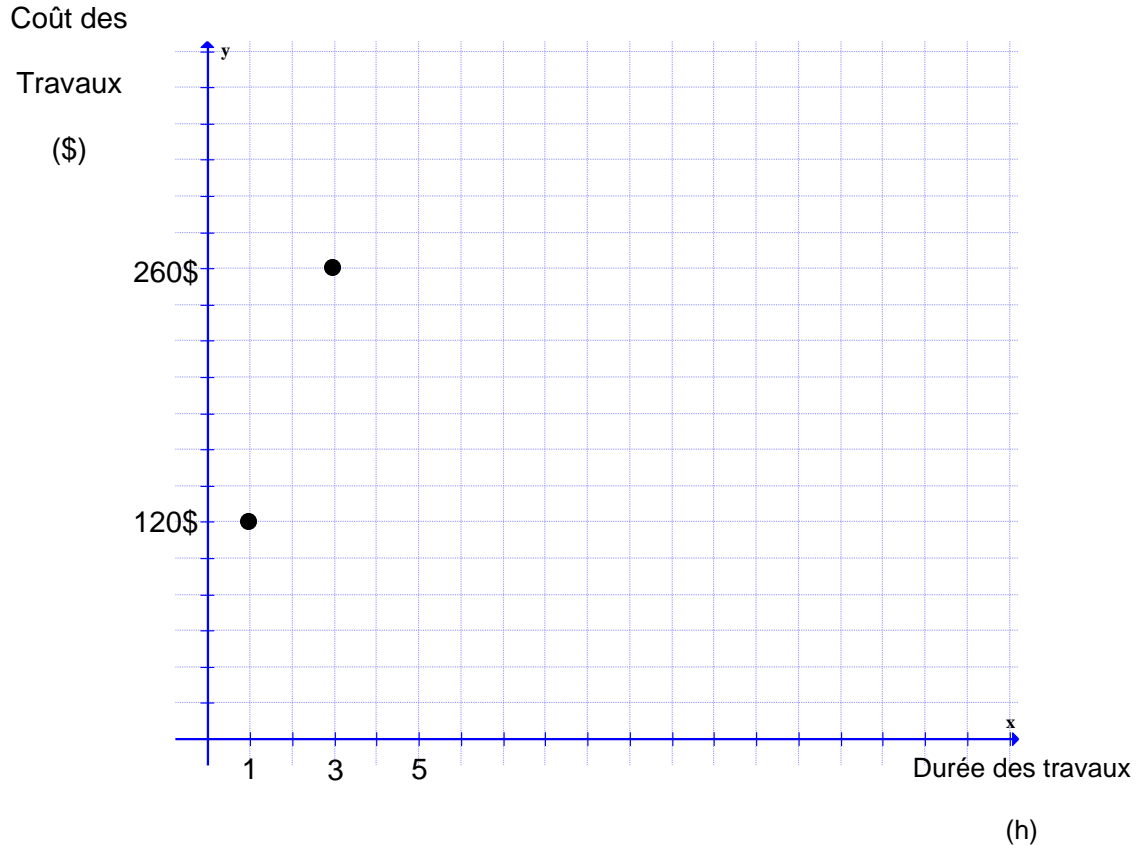
**Au moment où les deux premiers réservoirs auront la même quantité restante de pétrole, combien de pétrole aura-t-il dans le 3<sup>e</sup> réservoir ?**

**Laissez les traces de votre démarche.**

## 2<sup>e</sup> Situation

Kiné étudie l'offre de service de deux plombiers :

- 1<sup>er</sup> plombier : Le graphique suivant représente le coût des travaux pour quelques exemples de durées :



- Pour le deuxième, son amie Line, se rappelle que pour des travaux d'une durée de 4 heures elle a déboursé 320\$. De plus, ce plombier demandait des frais de déplacement de 80\$.

**Si la durée estimée des travaux est de 8 heures, lequel des plombiers devrait-elle engager pour que le coût soit le plus bas possible ?**

**Pour quelle durée, y aurait-il aucune différence de coût ?**

**Laissez les traces de votre démarche.**

2021-09-07

Conçues par Daniel Taillon, révisées par Ionela Ionescu-Monacul

### 3<sup>e</sup> Situation Modifiée

Madeleine est propriétaire d'une grosse entreprise de maçonnerie. Elle doit faire appel à trois superviseurs et plusieurs apprentis et compagnons maçons

Elle doit respecter quelques contraintes dans l'embauche de ses maçons :

- Il doit y avoir 5 apprentis maçons ;
- Il doit y avoir deux compagnons maçons de classe 1 de plus que le double de compagnons maçons de classe 2.
- Le nombre total de maçons de toutes les catégories doit être inférieur à 33.
- Le triple du nombre de compagnons maçons de classe 2 est supérieur à 23.

La table des valeurs ci-contre illustre la relation entre le nombre d'employés, maçons et superviseurs) et le coût des travaux.

<b>Nombre total d'employés (maçons et superviseurs) (e)</b>	<b>Coût des travaux (\$)</b>
12	143 744
17	182 804
20	206 240

**Quel est le coût total des travaux ?**

**Laissez les traces de votre démarche.**

## 4<sup>e</sup> Situation Modifiée

Christiane possède deux tables, une de forme carrée et l'autre de forme rectangulaire. Elle veut installer une bordure en velours pour chacune de ses tables.



- L'aire de la table 2 est supérieure à  $8\,900\text{ cm}^2$ .
- Le périmètre de la table 1 est inférieur à  $370\text{ cm}$ .
- Les dimensions des deux tables sont des nombres entiers.

### La bordure de velours :

Le coût d'achat et d'installation de la bordure de velours est déterminé à l'aide de la table des valeurs suivantes :

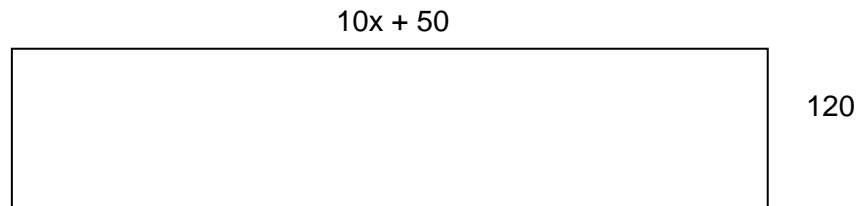
Longueur de la Bordure (cm)	Coût d'achat et d'installation de la bordure
200	150
320	210
600	350

**Combien Christiane devra-t-elle payer pour l'achat et l'installation de la bordure pour chacune de ses tables?**

**Laissez les traces de votre démarche.**

## 5<sup>e</sup> Situation Modifiée

André possède une ferme. Dernièrement il a acheté plusieurs vaches donc il a besoin d'acquérir un nouveau terrain pour faire paître ses vaches. Le terrain qu'il convoite est illustré ci-contre.



- L'aire du terrain est inférieure à  $67\,000\text{ m}^2$ .
- Le périmètre du terrain est supérieur à  $1\,330\text{m}$ .
- Les dimensions du terrain sont des nombres entiers.

### Le coût du terrain :

Le coût du terrain peut être déterminé à l'aide de la fonction  $f$  décrite ci-dessous.

$$f(x) = ax \quad \text{où} \quad \begin{array}{l} x : \text{l'aire du terrain, en m}^2 \\ f(x) : \text{coût du terrain, en dollars} \end{array}$$

Par exemple, un terrain de  $55\,000\text{m}^2$  coûte  $24\,750\text{\$}$ .

**Quel est le prix du terrain qu'André veut acheter ?**

**Laissez les traces de votre démarche.**

## 6<sup>e</sup> Situation

Karine a contracté un prêt d'un an pour ses nouveaux électroménagers. La représentante du magasin lui propose deux façons de le rembourser.

1<sup>ère</sup> façon : Paiement hebdomadaire

- Elle paye un petit montant à chaque semaine pendant l'année.

2<sup>e</sup> façon : Paiement mensuel

- Elle paye un montant à chaque mois pendant l'année. Ce montant est équivalent à 300\$ de plus que le paiement hebdomadaire.

Dans les deux situations, le total des paiements est le même car le prêt est toujours le même.

**Quel est le montant du prêt ?**

**Laissez les traces de votre démarche.**

## 7<sup>e</sup> Situation

Éric a emprunté de l'argent à sa mère pour rénover sa maison. Sa mère lui propose de la rembourser sur une période d'une année. De plus, elle lui suggère deux façons de la rembourser.

1<sup>ère</sup> façon : Remboursement hebdomadaire

- Il lui rembourse un petit montant à chaque semaine pendant l'année.

2<sup>e</sup> façon : Remboursement mensuel

- Il lui rembourse un montant à chaque mois pendant l'année. Ce montant est équivalent à 450\$ de plus que le paiement hebdomadaire.

Dans les deux situations, le total des remboursements est le même car le prêt est toujours le même.

**Quel est le montant d'argent que la mère d'Éric lui a prêté ?**

**Laissez les traces de votre démarche.**



## 8<sup>e</sup> Situation

Adéline a emprunté de l'argent à sa sœur, psychologue, pour aller en voyage. Sa soeur lui propose de la rembourser sur une période d'une année. De plus, elle lui suggère deux façons de la rembourser.

1<sup>ère</sup> façon : Remboursement hebdomadaire

- Elle lui rembourse un petit montant à chaque semaine pendant l'année.

2<sup>e</sup> façon : Remboursement mensuel

- Elle lui rembourse un montant à chaque mois pendant l'année. Ce montant est équivalent à 240\$ de plus que le paiement hebdomadaire.

Dans les deux situations, le total des remboursements est le même car le prêt est toujours le même.

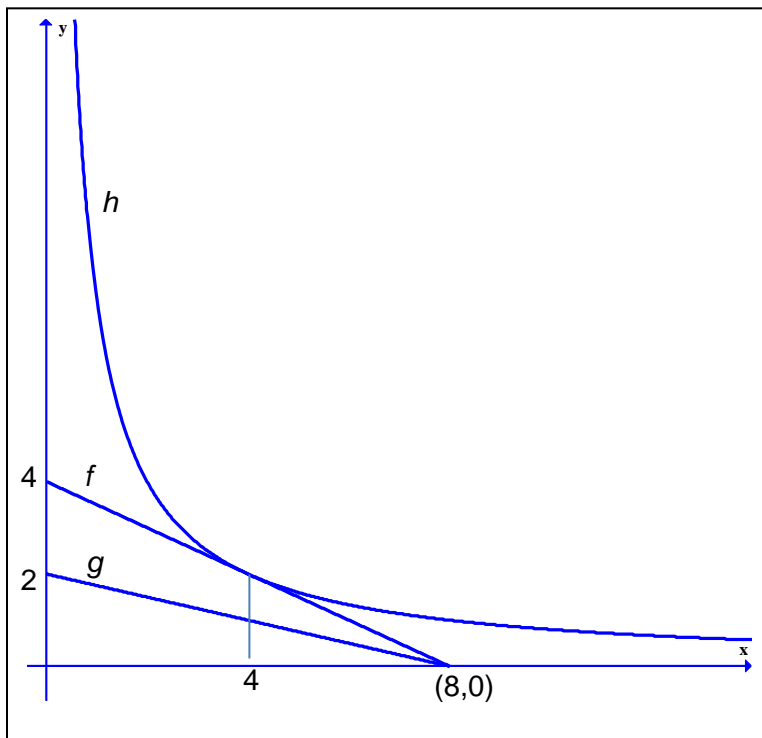
**Quel est le montant d'argent que la soeur d'Adéline lui a prêté ?**

**Laissez les traces de votre démarche.**

## 9<sup>e</sup> Situation Modifiée

Anne-Marie a utilisé un logiciel graphique appelé «Graph» pour représenter la fonction rationnelle  $h$  et les fonctions polynomiales du premier degré  $f$  et  $g$ .

Voici ce qui est affiché sur l'écran de son ordinateur.



- La règle de la fonction  $f$  est  $f(x) = -\frac{x}{2} + 4$ .
- $f(4) = h(4)$
- Le point d'intersection des fonctions  $f$  et  $g$  est situé sur l'axe des  $x$ .
- La règle de la fonction  $h$  est de la forme  $h(x) = \frac{k}{x}$

**Quelle est la règle de la fonction  $h$  ?**

**Laissez les traces de votre démarche.**

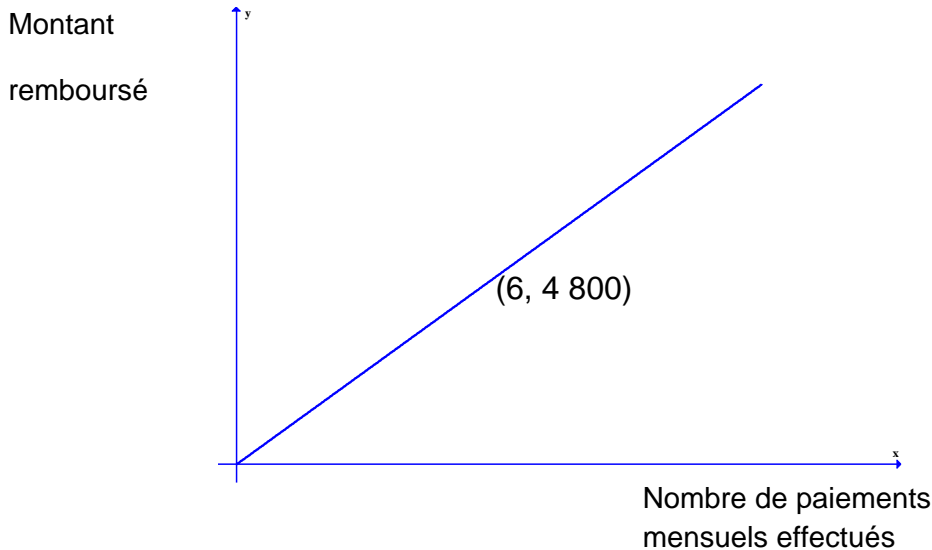
## 10<sup>e</sup> Situation Modifiée

### Achat d'une voiture :

Trois grandes amies ont décidé d'acheter une voiture du même modèle en même temps. La valeur de la voiture est de 28 800\$. Chacune a donné un paiement initial puis elles effectuent un paiement mensuel fixe.

Voici de l'information sur l'évolution du montant remboursé pour l'achat de la voiture pour chacune de nos amies.

#### Jihane



#### Virginie

Nombre de paiements mensuels effectués	Montant remboursé
5	6 800
7	7 600
20	12 800
40	20 800

#### Karine

- Lors de l'achat de sa voiture Karine a donné un paiement initial de 12 000\$.
- Chaque mois Karine dépose un montant fixe de 400\$ de plus que sa grande amie Vivi.

Karine a remarqué que lorsque le montant remboursé par Jihane sera le même que celui de Virginie, elle aura remboursé les trois quarts de la valeur de la voiture.

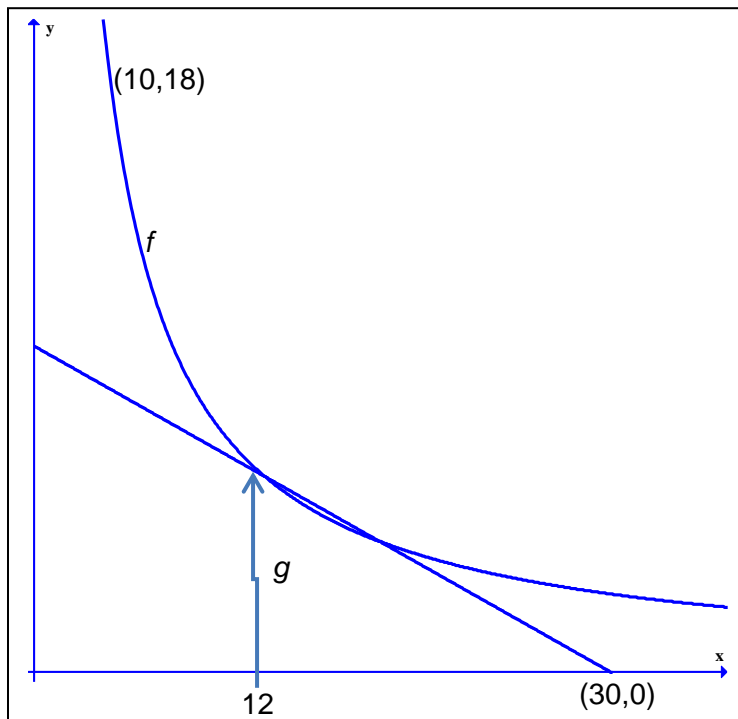
**L'affirmation de Karine est-elle vraie ?**

**Laissez les traces de votre démarche.**

## 11<sup>e</sup> Situation Modifiée

Daniela a utilisé un logiciel pour tracer les graphiques pour représenter la fonction rationnelle  $f$  et la fonction polynomiale du premier degré  $g$ .

Voici ce qui est affiché sur l'écran de son ordinateur :



La règle de la fonction  $f$  est de la forme  $f(x) = \frac{k}{x}$ .

$$f(12) = g(12)$$

Daniela affirme qu'elle est certaine que  $f(18) = g(18)$ .

**L'affirmation de Daniela est-elle vraie ?**

**Justifiez votre réponse à l'aide d'arguments mathématiques.**

## 12<sup>e</sup> Situation Modifiée

Loucie désire faire réparer un des murs de briques de sa maison par un maçon.

Voici de l'information sur la tarification de trois maçons qui lui ont été recommandés. Ces trois maçons demandent un montant de base pour leur déplacement auquel s'ajoute un montant fixe pour chaque heure de travail.

<b>Maçon «Josianne»</b>	
<b><math>x</math></b>	<b><math>f(x)</math></b>
1	135
3	255
4	315
10	675
13	855

$x$  : durée des travaux (heures)  
 $f(x)$  : montant demandé (\$)

<b>Maçon «Arthur»</b>
Le montant demandé peut être déterminé à l'aide de la fonction $g$ décrite ci-dessous.
$g(x) = ax + 25$
où $x$ : durée des travaux (heures)
$g(x)$ : montant demandé (\$)
Le montant fixe pour chaque heure de travail demandé par le maçon «Arthur» est 10\$ de plus que celui de la maçon «Josianne».
<b>Maçon «Béchara»</b>
Le montant demandé peut-être déterminé à l'aide de la fonction $h$ décrite ci-dessous.
$h(x) = 65x + b$
où $x$ : durée des travaux (heures)
$h(x)$ : montant demandé (\$)

En analysant la tarification des trois maçons. Loucie s'est rendu compte que pour le nombre d'heures nécessaires pour faire les travaux, le montant demandé par chacun des maçons est le même.

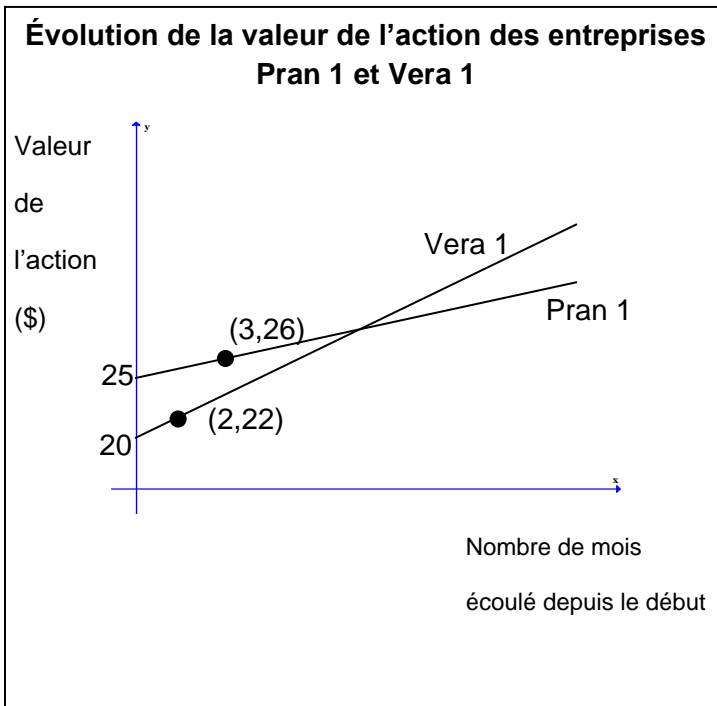
**Combien le maçon «Béchara» demande-t-il pour son déplacement?**

**Laissez les traces de votre démarche.**

## 13<sup>e</sup> Situation

Pranvéra, femme d'affaires prospère et célèbre, a fondé la même année trois entreprises.

Le graphique et la règle ci-dessous illustrent l'évolution de la valeur des actions de chacune de ses entreprises.



**Évolution de la valeur de l'action de l'entreprise Vera 2**

$$V(x) = 1,6x + b$$

où,  $x$  : le nombre de mois écoulé depuis le début

$V(x)$  : la valeur de l'action de l'entreprise Vera 2 (\$)

Après 5 mois la valeur de l'action de l'entreprise Vera 2 est de 23,50\$.

Pranvéra affirme qu'après avoir analysé l'évolution de ses actions, à un certain moment la valeur de chacune des actions est égale.

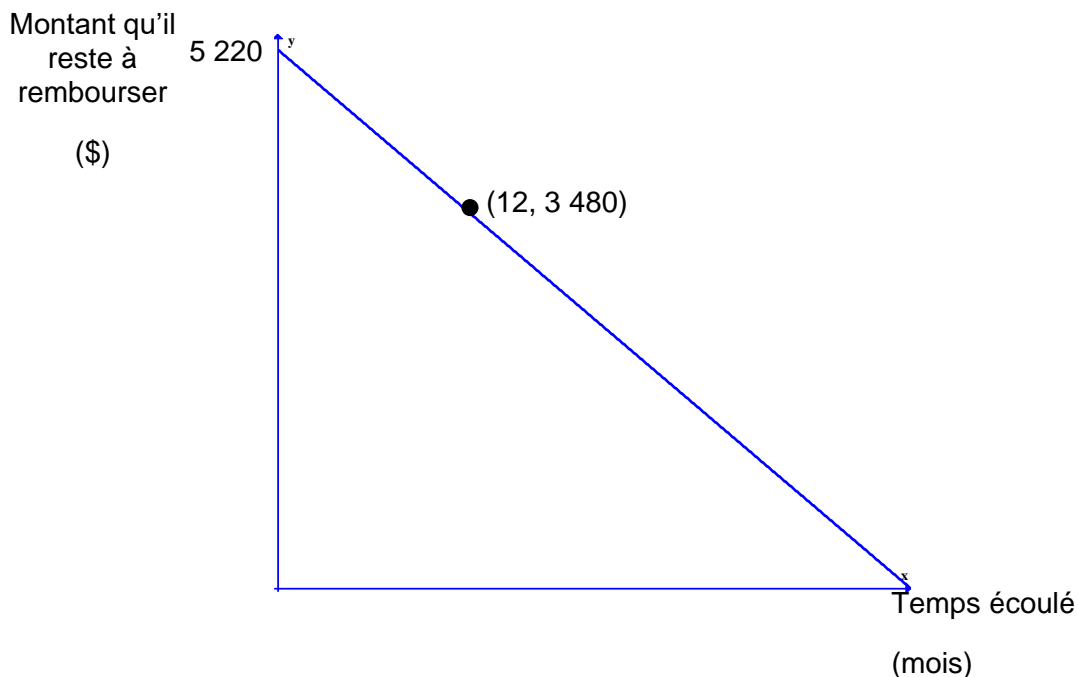
**L'affirmation de Pranvéra est-elle vraie ?**

**Justifiez votre réponse avec des arguments mathématiques.**

## 14<sup>e</sup> Situation Modifiée

Layali et Madeleine, deux grandes amies, ont acheté chacune une moto de même modèle dont la valeur est de 5 800\$.

- Layali a décidé de payer 1 300 \$ comptant et d'effectuer des versements de 125,00\$ par mois par la suite.
- La relation entre le temps écoulé depuis que Madeleine a acheté sa moto et le montant qu'il lui reste à rembourser est illustrée dans le plan cartésien suivant.



**Lorsque Layali aura payé les trois quarts de sa moto, combien restera-t-il à payer à Madeleine pour l'achat de sa moto ?**

**Laissez les traces de votre démarche.**

## 15<sup>e</sup> Situation

Lina désire clôturer une partie de son terrain qui est de forme rectangulaire. Après avoir discuté avec son compagnon, elle établit quelques contraintes qui devront être respectées :

Le périmètre d'un rectangle :

$$P = 2 \cdot L + 2 \cdot l$$

- La longueur de la clôture doit mesurer 3 mètres de plus que le double de sa largeur.
- Le périmètre de la clôture doit être supérieur à 32 mètres, mais inférieur à 38 mètres.
- Les dimensions de la clôture doivent être entières.

Le coût d'achat et d'installation de la clôture est déterminé à l'aide de la table des valeurs suivantes :

Longueur de la Clôture (m)	Coût d'achat et d'installation de la clôture
20	1 240
32	1 576
60	2 360

**Combien Lina devra-t-elle payer pour l'achat et l'installation de la clôture ?**

**Laissez les traces de votre démarche.**



## 16<sup>e</sup> Situation

Ofélie et Lina décident d'organiser des épluchettes de maïs pour financer un voyage avec leurs élèves.

Voici des informations sur les épluchettes de maïs de chacune :

### Épluchette d'Ofélie

- Elle a acheté pour 180\$ d'épis de maïs.
- La table des valeurs suivante illustre la relation entre le nombre d'épis vendus et les revenus générés.

Nombre d'épis vendus	Revenus (\$)
30	45,00\$
70	105,00\$
85	127,50\$

À la fin de l'épluchette, Ofélie a réalisé un profit de 352,50\$

### Épluchette de Lina

- Concernant l'épluchette de Lina, le profit réalisé peut-être déterminé en utilisant la règle suivante :

$$P_l(x) = 2x - 200$$

- À la fin de l'épluchette Lina réalisé un profit de 380\$

**Quelle épluchette a permis de vendre le plus d'épis de maïs, celle d'Ofélie ou celle de Lina ?**

**Laissez les traces de votre démarche**