Chapitre 2 : Problème du premier degré à une inconnue. Page 47

Objectifs

Connaitre les notions de pourcentages,
Savoir mettre un problème en équation.
Savoir résoudre une équation et une inéquation du premier degré,

1. Coefficient d'augmentation et de réduction

Méthode

Augmenter une quantité de t % revient à la multiplier par $\left(1+\frac{t}{100}\right)$.

Diminuer une quantité de t % revient à la multiplier par $\left(1-\frac{t}{100}\right)$.

Exercice **Calculer le nombre d'élèves d'un lycée qui avait 480 élèves l'an dernier et dont les effectifs ont diminué de 4 %.**

Exemples de coefficients

On peut calculer une valeur réduite ou augmentée d'un pourcentage à l'aide des coefficients suivants :

Coefficient d'une réduction	
Réduction de :	**Coefficient associé**
1 %	**1 - 1% = 0.99**
5 %	**1 - 5% = 0.95**
18 %	**1 - 18% = 0.82**

Coefficient d'une augmentation	
Augmentation de :	**Coefficient associé**
3 %	**1 + 3% = 1.03**
15 %	**1 + 15% = 1.15**
20 %	**1 + 20% = 1.20**

Il suffit ensuite de multiplier la valeur initiale par le coefficient pour trouver la valeur finale.

2. Equations page 47

Définition

Une équation est une égalité comportant une inconnue représentée par une lettre (en général x).
Résoudre une équation c'est chercher la valeur de l'inconnue qui vérifie l'égalité.

Méthode de résolution d'une équation du premier degré

Mettre l'équation sous la forme $ax = b$ en respectant les règles de transposition des termes.

La valeur de x se calcule ensuite par la formule : $x = \frac{b}{a}$

Exemple résoudre

2x + 1 = 3

8 = 5x

4x - 5 = 8

12 = 8x + 4

3x + 1 = - 5

16 = 3 - x

Activité page 46

3. Mettre un problème en équation

Méthode de mise en équation de problème

Il faut se poser les questions suivantes :

1. **Quelles sont les grandeurs cherchées et inconnues ? On nomme *X* cette inconnue.**
2. **Par quelles relations peut-on traduire l'énoncé ?**
3. **Résoudre l'équation et retrouver les valeurs inconnues.**

Problème

Sachant qu'il y a deux fois plus de filles que de garçons dans un lycée de 270 élèves, calculer le nombre de filles et le nombre de garçons.
Aide : on appellera x le nombre de garçons.

Exercices page 50 à 53 n° 1 à 4, 7, 8, 17, 26, 27, 28, 32, 33, 37.

Contrôle M1 en salle d'étude. Penser à la calculatrice.

Corrections

Exercice 26

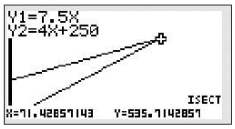
Formule A : $4{,}99 \times x$.
Formule B : $1{,}99 \times x + 30$.
L'inéquation qui permettrait de déterminer le nombre de films qu'il faut louer pour que la formule B soit la plus intéressante est donc : $1{,}99x + 30 < 4{,}99x$.

Problème 28

a. $12{,}50 \times (28 + 2) + 145 + 650 = 1\,170 < 1\,200$ donc oui, le budget total permet d'emmener les 28 élèves plus 2 accompagnateurs.
b. On note x le nombre total de participants.
Alors $12{,}50x + 145 + 650 \leqslant 1\,200$ soit $12{,}50x + 795 \leqslant 1\,200$.
c. $12{,}50x \leqslant 1\,200 - 795$ soit $12{,}50x \leqslant 405$ et donc $x \leqslant \dfrac{405}{12{,}5}$ soit $x \leqslant 32{,}4$.
d. $32{,}4 - 28 = 4{,}4$ donc au maximum, 4 parents pourront participer à la sortie.

Problème 37

Soit x le nombre d'heures travaillées par Valentin.
Proposition de salaire horaire en fonction de x : $7{,}5x$.
Proposition de salaire avec un fixe en fonction de x : $4x + 250$.
On note D_1 la droite d'équation $y = 7{,}5x$.
On note D_2 la droite d'équation $y = 4x + 250$.
On trace les deux droites sur la calculatrice graphique et on détermine leur point d'intersection.
On choisit :
Xmin : 0 ; Xmax : 100 et Xscale : 10
Ymin : 0 ; Ymax : 700 et Yscale : 10



Le point d'intersection des 2 droites a pour coordonnées : (71,42 ; 535,7).
On en déduit donc que si Valentin travaille 71 heures ou moins dans le mois, son salaire sera plus élevé avec le fixe mais au-delà de 71 heures, il aura intérêt à choisir le salaire horaire.

Infos insolites

$3 \times 4x + 3 \times 5 = 6x + 135$ alors $12x + 15 = 6x + 135$ soit $12x - 6x = 135 - 15$ soit $6x = 120$
c'est-à-dire $x = \dfrac{120}{6} = 20$.

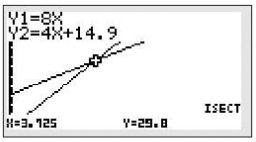
Aux États-Unis ou au Japon, une tasse de Kopi Luwak coûte l'équivalent de 20 €.

Problème 27

a. L'inconnue du problème est le prix du croissant, en euros.
b. $2 \times 1{,}10 + 3x + 0{,}40 = 5$ soit $3x + 2{,}60 = 5$.
c. $3x = 5 - 2{,}60$ alors $3x = 2{,}4$ soit $x = \dfrac{2{,}4}{3} = 0{,}8$. Un croissant coûte donc 0,80 €.
d. $0{,}80 - 0{,}40 = 0{,}40$. Il manque 0,40 € à Julie pour acheter un croissant supplémentaire.

Problème 32

1. Prix avec abonnement : $14{,}90 + 2 \times 4 = 22{,}90$.
Prix sans abonnement : $8 \times 2 = 16 < 22{,}90$ donc non, pour 2 séances par mois l'abonnement n'est pas intéressant.
2. a. Prix pour x places à l'unité : $8x$.
b. Prix pour x places avec l'abonnement : $14{,}90 + 4x$.
3. L'abonnement est donc plus intéressant si le prix pour les x places est moins cher avec lui que sans lui. Soit $14{,}90 + 4x < 8x$.
4. et **5.** On choisit :
Xmin : 0 ; Xmax : 10 et Xscale : 1
Ymin : 0 ; Ymax : 50 et Yscale : 1



Le point d'intersection des 2 droites a pour coordonnées : (3,725 ; 29,8).
6. L'inégalité de la question **3.** est donc vérifiée pour $x \geqslant 3{,}725$.
7. L'abonnement est donc plus intéressant à partir de 4 places achetées chaque mois.

Problème 33

$p \times \left(1 - \dfrac{30}{100}\right) \times \left(1 - \dfrac{10}{100}\right) = p \times 0{,}7 \times 0{,}9 = 0{,}63p = 53{,}55$.
Donc $p = \dfrac{53{,}55}{0{,}63} = 85$.
Le prix avant les 2 remises successives était donc de 85 €.

On pourra s'aider du « coup de pouce » de l'exercice 17.

5. Inéquations

a. Symboles

< signifie "inférieur à" ; et ≤ signifie "inférieur ou égal à"

> signifie "supérieur à" et ≥ signifie "supérieur ou égal à"

b. Résoudre une inéquation du premier degré

Méthode de résolution d'une inéquation

a. **Se ramener à une inéquation de la forme ax < b (ou ax ≤ b ou ax > b ou ax ≥ b) en suivant la méthode des équations.**

b. **Puis il y a deux cas à envisager :**

- **Si "a" est positif, on ne change pas le signe de l'inégalité en divisant les deux membres par "a".**

- **Si "a" est négatif, on change le signe de l'inégalité en divisant les deux membres par "a".**

Exemples

1. Résoudre $8x + 3 > 10x - 1$
2. Résoudre $3x + 1 \geq 4$.