équations

Exercices corrigés

Une image contenant texte, document, reçu

Description générée automatiquement

Elliot LOUVEAU

*elliot.louveau@eduservices.org*

Table des  
matières

équations / inéquation du premier degré 1

Équation du premier degré à une inconnue 1

Exercice 1 : Résolution d’équations 1

Problème : Nombre d’invités 4

Exercice : Résolutions d’équations : 5

Problème : Partage d’héritage 7

Problème : Capital de négociants 7

Problème : Vente de chemises 8

Problème : Salaire 8

Problème : Garage automobile 9

Problème : électriciens est appartements 9

inéquation du premier degré à une inconnue 10

Exercice 1 : Résolution d’inéquations 10

Problème 1 : Prix max d’un bol 11

Problème 2 : Note min du 4e devoir 11

SYSTÈME D’ÉQUATION DU PREMIER DEGRÉ À DEUX INCONNUES 12

Exercice 1 : Résolution de système d’équations 12

Problème 1 : Prix du croissant et du pain aux chocolat 13

Problème 2 : Prix d’une rose et d’une iris. 13

Équation du second degré 15

Exercices 1 : Résolutions d’équations 15

Problème 1 : Dimension d’un rectangle : 18

Exercice : Résolution d’inéquations du second degré 19

Exercice 2 : Résoudre puis factoriser 20

Exercice : Tableau de variations 21

Problème : Optimisation d’une clôture 23

Problème : Pompes à chaleur 24

Problème : Production de téléphone 25

# équations / inéquation du premier degré

## Équation du premier degré à une inconnue

### Exercice 1 : Résolution d’équations

1. **5x + 9 = -2**

ó 5x = -2 – 9

ó x = -11/5

1. **3x = 4**

ó

1. **2x + 5x − 4 = 3x + 2 + 3x**

ó 7x – 4 = 6x + 2

ó 7x – 6x = 2 + 4

ó x = 6

1. **3(𝑥 + 4) = −(𝑥 + 5) + 2**

ó 3x + 12 = -x – 5 + 2

ó 4x + 12 = -3

ó 4x = -15

ó x = -15/4

ó -x = 4\*(3) = 12

ó x = -12

1. **7x / 9 = -2**



**Exercice 2 : équations-produits**

Résoudre les équations :

1. **(4x + 6)(3 – 7x) = 0**

Un produit de facteurs est nul si l’un au moins des facteurs est nul, donc :

Soit 4x + 6 = 0 ou 3-7x = 0

x = -6/4 = -1.5 ou x =-3/7

1. **4x² + x = 0**

ó x(4x + 1) = 0

Soit x = 0 soit 4x + 1 = 0 ó x = -1/4

1. **x² – 25 = 0**

a² - b² = (a+b)(a-b)

x² - 25 = 0 ó

(x + 5)(x-5) = 0

x = 5 ou x = -5

1. **X² – 3 = 0**

ó x² = 3

Donc x = racine 3 ou x = racine -3

**e) (3x + 1)(1 – 6x ) – (3x + 7)(3x + 1) = 0 ó**

(3x + 1) \* ( (1-6x) – (3x+7) )= 0 ó

(3x+1) \* ( 1 – 6x -3x -7) = 0 ó

(3x+1)(-9x – 6) = 0

Soit 3x + 1 = 0 ou -9x – 6 = 0

**Problème : Nombre de moutons**

À l’été, M. Bèhè, le berger, possédait 3 fois plus de moutons qu’au printemps. Lorsque arrive l’automne, il hérite de 13 nouveaux moutons. Il sera alors en possession d’un troupeau de 193 moutons.

Combien de moutons M. Béhé possédait au printemps ?

Soit x le nombre de moutons au printemps :

Nb moutons à l’été = 3x

Nb mouton à l’automne = 3x + 13 = 193

ó 3x = 193 – 13

ó 3x = 180

ó x = 60

### Problème : Nombre d’invités

Un restaurateur accepte de faire un banquet pour 94€ par convive. Mais 5 des invités sont absents le jour du repas et ne participent pas aux frais ; de telle sorte que les invités présents doivent alors payer 104€ au lieu de 94€.

Quel était alors le nombre prévu d’invités ?

Soit x le nombre d’invité initialement prévu :

94x = 104x – 520 ó

94x – 104x = -520 ó

-10x = - 520 ó

-x = -52 ó

x = 52

### Exercice : Résolutions d’équations :

ó

ó

ó

ó

ó

ó

ó

ó

ó

ó

ó

Un produit de facteurs est nul si au moins l’un des facteurs est nul.

Donc soit -x+6=0 ó x = 6

Soit 2x – 3 = 0 ó x = 3/2

Je développe tous les termes :

ó

Et je réduis

ó

ó

ó

ó

ó

ó

ó

ó

### Problème : Partage d’héritage

On veut partager une somme de 60 000 € entre trois héritiers, de manière que le deuxième ait 5 000 € de plus que le premier, et le troisième 1 000 € de moins que le deuxième. Calculer la part de chacun.

Soit x la part du premier héritier :

60 000 = x + (5000 + x) + (4000 + x)

ó 60 000 = 3x + 9000

ó 3x = 51 000

ó x = 17 000

Le premier aura 17 000€ le deuxième 22 000€ et le troisième 21 000€

### Problème : Capital de négociants

Deux négociants ont 30 000euros et 100 000euros. Sachant que leur capital à chacun s’accroît chaque année de 5 000euros, au bout de combien de temps le capital du premier sera égal à la moitié du capital du second ?

Soit x le nombre d’année :

Le capital du premier = 30 000+(5000\*x)

Le capital du second = 100 000 + (5000\*x)

On cherche le nombre d’années au bout desquelles le capital du premier sera égal à la moitié du capital du deuxième :

30 000 + 5000x = (100 000 + 5000x)/2

30 000 + 5000x = 50 000 + 2500x

2500x = 20000

x = 8

Au bout de 8ans, le capital du premier négociant sera égal à la moitié du capital du deuxième.

### Problème : Vente de chemises

Un commerçant veut écouler 100 chemises démodées. Il réussit à en vendre 43 au prix initial. Il consent alors un rabais de 1euro par chemise et en vent ainsi 17. Il liquide le reste à 1.5euros l’unité.

Calculer le prix initial d’une chemise sachant qu’il a encaissé en tout 1243euros.

Soit x le prix initial d’une chemise :

1243 = 43\*x + 17\*(x-1) + (100 – 43 – 17)\*1.5

ó ó

óó

Le prix de vente initial d’une chemise était de 20euros

### Problème : Salaire

Dans une entreprise comprenant 11 ouvriers, 2 contremaîtres et le patron, le total des salaires mensuels atteint 19000 €. Tous les ouvriers ont le même salaire, un contremaître gagne 400 € de plus qu’un ouvrier, et le patron gagne 1000 € de plus qu’un contremaître.

Calculer le salaire mensuel d’un ouvrier.

Soit x le salaire d’un ouvrier :

Salaire du contremaitre : x + 400 = 1600

Salaire du patron : 1000 + 400 + x = 2600

11x + 2\*(x+400) + 1000 + 400 + x = 19 000

11x + 2x + 800 +1400 + x = 19000

14x + 2200 = 19 000

14x = 16800

x = 1200

### Problème : Garage automobile

Un garage automobile propose à un client de reprendre son véhicule d’occasion au prix de 3 790euros pour acheter un nouveau véhicule neuf. Pour financer son achat, le client doit ajouter au montant de la reprise un quart du prix du nouveau véhicule puis compléter par un emprunt égal à la moitié du prix du nouveau véhicule.

Quel est le prix du nouveau véhicule ? Quel est le montant de la somme empruntée ?

Soit x le prix du nouveau véhicule :

óóó ó

Le prix du nouveau véhicule est de 15 160€. Montant de l’emprunt 7580€

### Problème : électriciens est appartements

Trois électriciens ont effectué les installations électriques dans les différents appartements d’un immeuble. Le premier a travaillé sur deux cinquièmes du nombre total d’appartements, le second a travaillé sur un cinquième du nombre total d’appartements plus 8 appartements et le dernier a travaillé sur les 16 appartements restants.

Calculer le nombre total d’appartements de l’immeuble et en déduire pour chaque électricien, le nombre d’appartements sur lequel il a travaillé.

Soit x le nombre total d’appartements.

Premier électricien a travaillé sur 2/5 de x

Second a travaillé sur 1/5 de x + 8

Le troisième a travaillé sur 16 appartements.

Donc x = 2/5x + 1/5x + 8 + 16

x = (3/5)\*x + 24

5x = 3x + 120 (en multipliant par 5)

2x = 120

x = 60

ou alors classique :

(2/5)x = 24

2x = 120

x = 60

Le nombre total d’appartements est de 60.

## inéquation du premier degré à une inconnue

### Exercice 1 : Résolution d’inéquations

1. **2𝑥 + 3 < 4 − 5𝑥 ó**

2x < 1 – 5x ó

7x < 1 ó

x < 1/7

L’ensemble des solutions se trouve dans l’intervalle ]-∞ ; 1/7[

1. 2(𝑥 − 4) ≤ 4𝑥 – 5

ó 2x – 8 ≤ 4x – 5

ó -2x ≤ 3

ó x ≥ -3/1

L’ensemble des solutions se trouve dans l’intervalle [-3/2 ;+ ∞ [

### Problème 1 : Prix max d’un bol

Marie veut acheter une théière qui coûte 28,5€, une boite à thé qui coûte 7€ et deux bols identiques. Elle se demande comment choisir le prix d’un bol pour pouvoir payer avec 2 billets de 20€.

Trouver la réponse à ce problème en posant une inéquation.

Soit x le prix d’un bol, donc

28.5 + 7 + 2x ≤ 40

2x ≤ 40 – 35.5

x ≤ 2,25

Le prix d’un bol ne doit pas excéder 2,25€

### Problème 2 : Note min du 4e devoir

Au premier trimestre, Pierre a eu 7/20, 9/20 et 10/20 aux trois premiers devoirs de mathématiques. On appelle n, sa note du 4e devoir.

Pour quelles valeurs de n aura-t-il une moyenne supérieure à 11 ?

---- Soit x = la note du 4e devoir

Indice : moyenne = somme des notes / nombre de notes

(7+9+10 + x ) / 4 > 11 ó

26/4 + x/4 > 11 ó

x/4 > 11 / 6.5

x > ( 11 / 6.5 ) \* 4 ó

x > 18

La note que doit obtenir Pierre à son 4ème devoir pour avoir une moyenne supérieure à 11 devra être supérieur à 18/20.

## SYSTÈME D’ÉQUATION DU PREMIER DEGRÉ À DEUX INCONNUES

### Exercice 1 : Résolution de système d’équations

Résoudre les systèmes d’équations suivants :

1. y = 9 – 3x
2. 5x – 2(9-3x) = 26 ó

5x -18 + 6x = 26 ó

11x = 26 + 18 ó

11x = 44

x = 4

1. y = 9 – 3\*4 = -3

La solution du système d’équations est le couple (4 ;-3)

1. 2x = 1 + 3y

x = (1+3y)/2

1. 5x + 2y = 12

5 \* (1+3y)/2 + 2y = 12

(5 + 15y)/2 + 2y = 12

(5 + 15y)/2 + 4y/2 = 12

(5 + 19y )/2 = 12

5 + 19y = 24

19y = 19

y = 1

1. 2x – 3 \* 1 = 1

2x = 4

x = 2

La solution du système d’équations est le couple (2;1)

### Problème 1 : Prix du croissant et du pain aux chocolat

Dans une boulangerie, Pimpim a acheté deux croissants et un pain au chocolat. Il a payé 2 euros 10.  
Dans la même boulangerie, Orphée a acheté un croissant et trois pains au chocolat. Elle a payé 3 euros 05.   
Quel est le prix d'un croissant et d'un pain au chocolat dans cette boulangerie ?

Soit x le prix d’un croissant et y le prix d’un pain au chocolat :

2x + y = 2,1 (1)

x + 3y = 3,05 (2)

1. y = 2,1 – 2x
2. x + 3 \* (2,1 – 2x) = 3,05

ó x + 6,3 – 6x = 3,05

ó -5x = -3,25

ó x = 0,65

y = 2,1 – 2\*0,65 = 2,1 – 1,3 = 0,8

Le prix d’un croissant est de 0,65euros. Le prix d’un pain au chocolat est de 0,8 euros.

### Problème 2 : Prix d’une rose et d’une iris.

Un fleuriste propose deux types de bouquets :  
× l'un composé de 5 roses jaunes et 4 iris pour 16 €.  
× l'autre composé de 3 roses jaunes et 6 iris pour 15 €.

Déterminer le prix d’une rose et d’une iris chez ce fleuriste

En utilisant la méthode par combinaison linéaire :

Soit x le prix d’une rose et y le prix d’une iris

5x + 4y = 16 (1)

3x + 6y = 15 (2)

en multipliant (1) par 3 et (2) par 5 pour avoir le même coefficient de x

15x + 12y = 48 (1)

15x + 30y = 75 (2)

75 – 48 =15x + 30y – (15x + 12y)

En utilisant la méthode par substitution :

5x + 4y = 16 (1)

3x + 6y = 15 (2)

4y = 16 – 5x

ó y = 4 – (5/4)x

En remplaçant y dans la deuxième équation :

ó

ó

ó -

ó

ó

Puis on remplace x dans la première équation pour trouver y

y = 4 – (5/4) \* 2 = 4 – 10/4 = 4 – 2,5 = 1,5