

# Vers les systèmes

Exercices extraits de la Pépinière Académique 3<sup>ème</sup>, octobre 2012

# Exercice : Les moyennes

## Calcul d'une moyenne

On choisit trois nombres de telle sorte que si l'on additionne tour à tour un des nombres à la moyenne des deux autres, on obtient 65, 69 et 76.

Quelle est la moyenne des trois nombres choisis ?

**Questions intermédiaires :**

Soit  $a$ ,  $b$  et  $c$  les trois nombres cherchés.

Comment écrire la moyenne de  $a$  et  $b$  ?

Comment écrire la moyenne de  $a$ , de  $b$  et de  $c$  ?

**Questions intermédiaires :**

Soit a, b et c les trois nombres cherchés.

Comment écrire la moyenne de a et b ?

$$\frac{a + b}{2}$$

Comment écrire la moyenne de a , de b et de c ?

### **Questions intermédiaires :**

Soit a, b et c les trois nombres cherchés.

Comment écrire la moyenne de a et b ?

$$\frac{a + b}{2}$$

Comment écrire la moyenne de a , de b et de c ?

$$\frac{a + b + c}{3}$$

### Questions intermédiaires :

Soit a, b et c les trois nombres cherchés.

Comment écrire la moyenne de a et b ?

$$\frac{a + b}{2}$$

Comment écrire la moyenne de a , de b et de c ?

$$\frac{a + b + c}{3}$$

Vérifier que :  $a + \frac{b+c}{2} = 65$

$$b + \frac{a+c}{2} = 69$$

$$c + \frac{a+b}{2} = 76$$

**Autrement dit :**

$$2a + b + c = 130$$

$$2b + a + c = 138$$

$$2c + a + b = 152$$

**Autrement dit :**

$$2a + b + c = 130$$

$$2b + a + c = 138$$

$$2c + a + b = 152$$

On ajoute membres à membres.

**Autrement dit :**

$$2a + b + c = 130$$

$$2b + a + c = 138$$

$$2c + a + b = 152$$

On ajoute membres à membres.

$$4(a + b + c) = 420$$

**Autrement dit :**

$$2a + b + c = 130$$

$$2b + a + c = 138$$

$$2c + a + b = 152$$

On ajoute membres à membres.

$$4(a + b + c) = 420$$

$$a + b + c = 105$$

**Autrement dit :**

$$2a + b + c = 130$$

$$2b + a + c = 138$$

$$2c + a + b = 152$$

On ajoute membres à membres.

$$4(a + b + c) = 420$$

$$a + b + c = 105$$

$$\frac{a+b+c}{3} = 35$$

# Exercice :Le paquet cadeau

## Le paquet cadeau

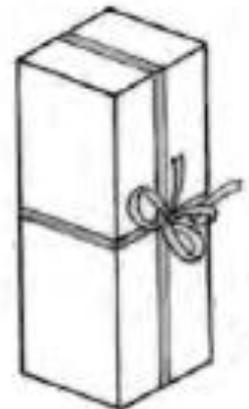
Mon paquet cadeau est un pavé droit de base carrée.

Je souhaite le décorer d'un ruban de 1,50 m de long.

Si j'entoure le paquet selon la disposition (a), il me manque 10 cm pour joindre les deux bouts du ruban. Heureusement avec la disposition (b) il me reste 30 cm de ruban pour faire un nœud.



(a)



(b)

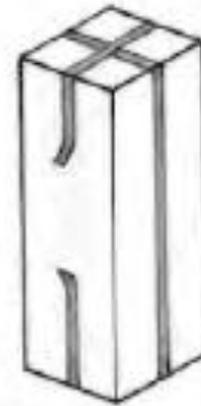
Quel est le volume de mon paquet ?

**Question :**

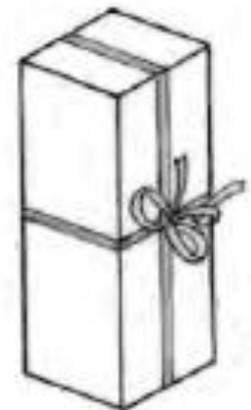
Soit  $x$  la longueur d'un côté de la base carrée et  $y$  la hauteur d'un paquet. Vérifier que :

$$8x + 4y = 150 + 10$$

$$6x + 2y = 150 - 30$$



(a)



(b)

# Exercice : Les légions

## Les légions

C'était en l'an 78 avant Jésus-Christ. Deux capitaines de César ont disposé les hommes de leur légion en deux carrés parfaits pour les faire défiler sur le forum. Les effectifs de ces deux légions diffèrent de 217 hommes. La plus nombreuse a sept rangées de soldats de plus que l'autre.

Quel est l'effectif de chacune des deux légions ?

## Les légions

C'était en l'an 78 avant Jésus-Christ. Deux capitaines de César ont disposé les hommes de leur légion en deux carrés parfaits pour les faire défiler sur le forum. Les effectifs de ces deux légions diffèrent de 217 hommes. La plus nombreuse a sept rangées de soldats de plus que l'autre.

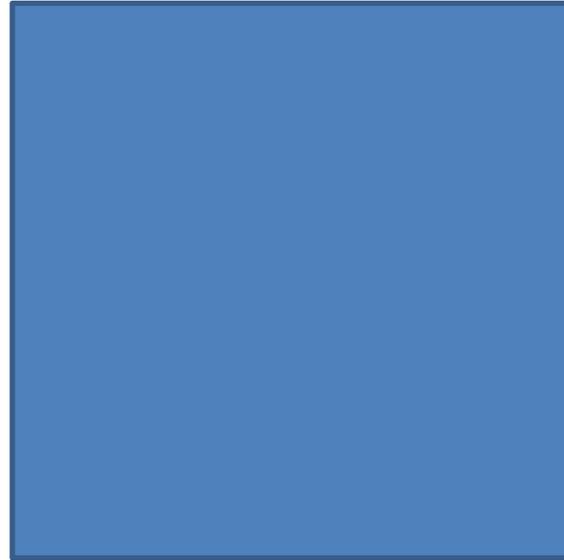
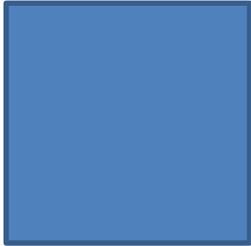
Quel est l'effectif de chacune des deux légions ?

### Un carré parfait ?

C'est un nombre qui est le carré d'un nombre entier.

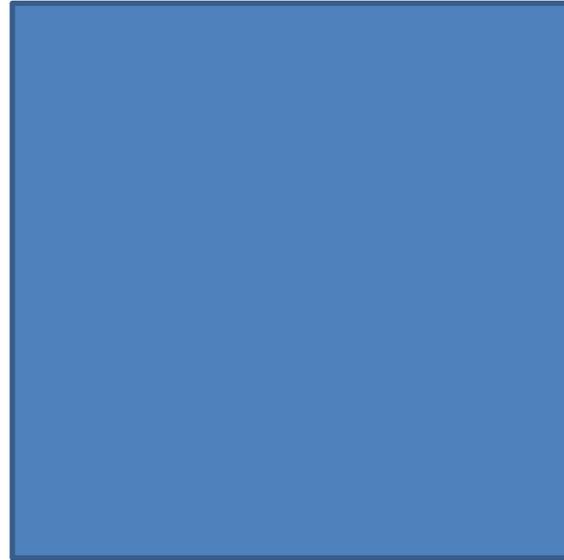
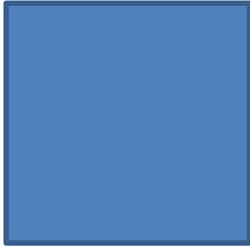
Exemple : 81 est un carré parfait car  $9^2=81$ .

○ **Des schémas**



Un carré représente une légion.  
Aire d'un carré = Effectif d'une légion.

- **Des schémas**

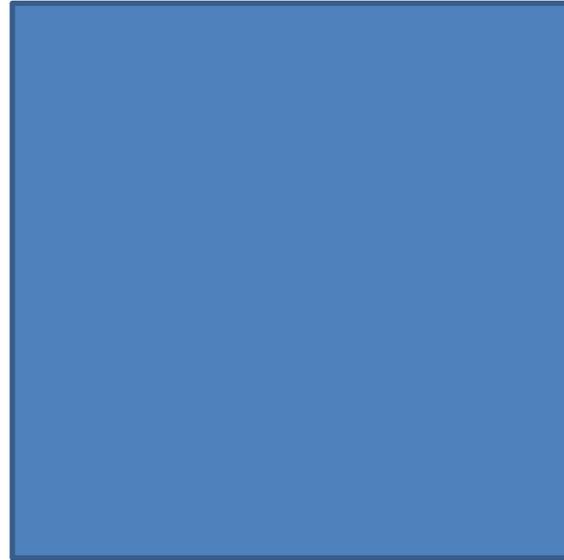
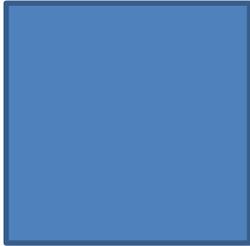


Un carré représente une légion.  
Aire d'un carré = Effectif d'une légion.

- **Des inconnues**

**Un choix** : soit  $x$  l'effectif d'une légion et  $y$  l'effectif de la légion la plus nombreuse.

- **Des schémas**



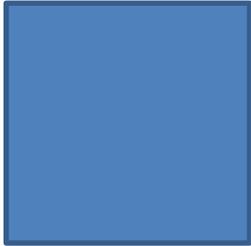
Un carré représente une légion.  
Aire d'un carré = Effectif d'une légion.

- **Des inconnues**

**Un choix** : soit  $x$  l'effectif d'une légion et  $y$  l'effectif de la légion la plus nombreuse.

**Un autre choix** : soit  $x$  le nombre de rangées de la légion la moins nombreuse.

- **Des schémas**



Un carré représente une légion.  
Aire d'un carré = Effectif d'une légion.

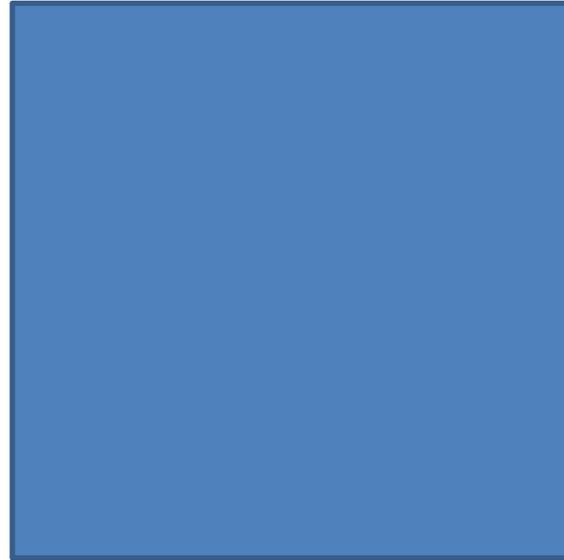
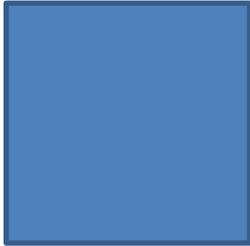
- **Des inconnues**

**Un choix** : soit  $x$  l'effectif d'une légion et  $y$  l'effectif de la légion la plus nombreuse.

**Un autre choix** : soit  $x$  le nombre de rangées de la légion la moins nombreuse.

**Un troisième choix** : soit  $x$  le nombre de rangées de la légion la moins nombreuse et  $y$  l'effectif de l'autre légion.

- **Des schémas**



**On compte.**

Un carré représente une légion.  
Aire d'un carré = Effectif d'une légion.

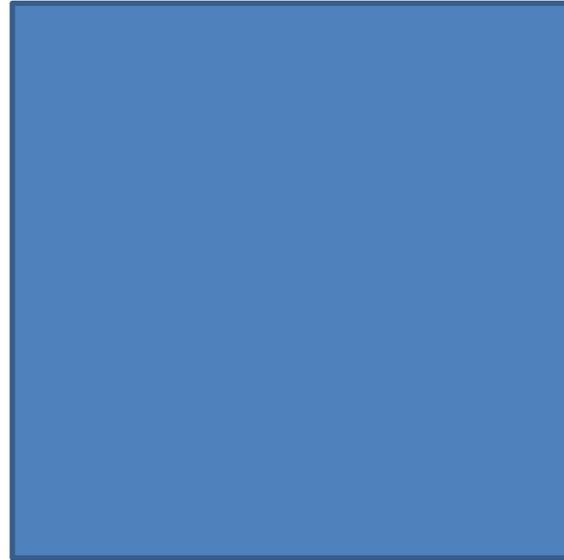
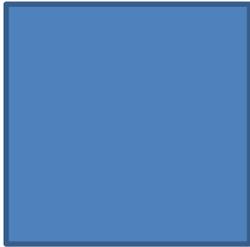
- **Des inconnues**

**Un choix** : soit  $x$  l'effectif d'une légion et  $y$  l'effectif de la légion la plus nombreuse.

**Un autre choix** : soit  $x$  le nombre de rangées de la légion la moins nombreuse.

**Un troisième choix** : soit  $x$  le nombre de rangées de la légion la moins nombreuse et  $y$  l'effectif de l'autre légion.

- **Des schémas**



On compte.

Un carré représente une légion.  
Aire d'un carré = Effectif d'une légion.

- **Des inconnues**

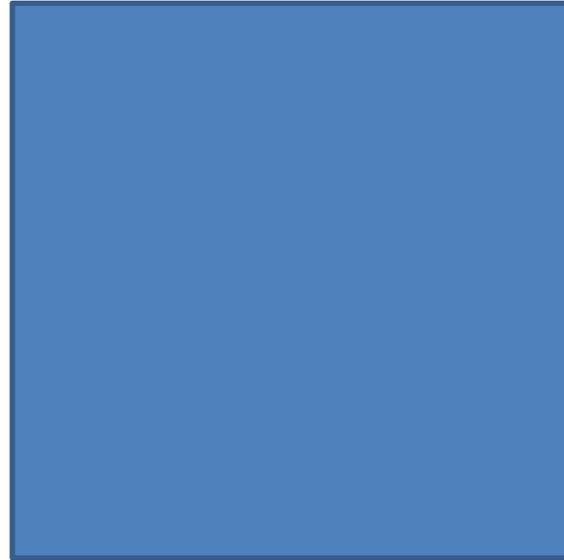
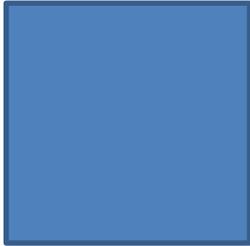
**Un choix** : soit  $x$  l'effectif d'une légion et  $y$  l'effectif de la légion la plus nombreuse. Vérifier que :  $x + 217 = y$

$$\sqrt{x + 7} = \sqrt{y}$$

**Un autre choix** : soit  $x$  le nombre de rangées de la légion la moins nombreuse.

**Un troisième choix** : soit  $x$  le nombre de rangées de la légion la moins nombreuse et  $y$  l'effectif de l'autre légion.

- **Des schémas**



On compte.

Un carré représente une légion.  
Aire d'un carré = Effectif d'une légion.

- **Des inconnues**

**Un choix** : soit  $x$  l'effectif d'une légion et  $y$  l'effectif de la légion la plus nombreuse. Vérifier que :  $x + 217 = y$

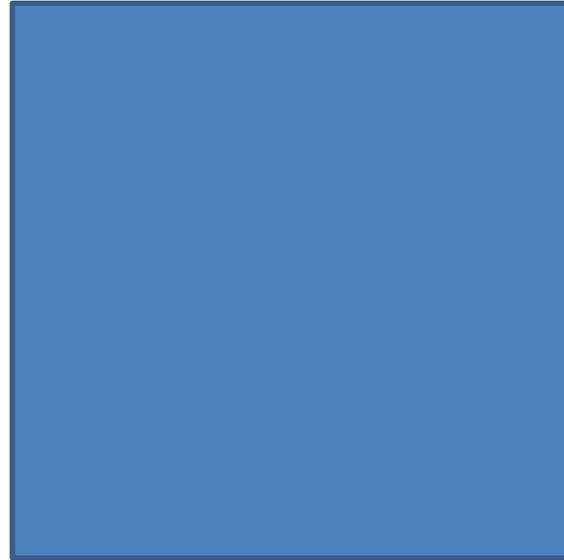
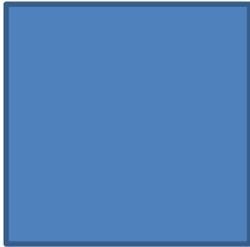
$$\sqrt{x + 7} = \sqrt{y}$$

**Un autre choix** : soit  $x$  le nombre de rangées de la légion la moins nombreuse.

Vérifier que :  $x^2 + 217 = (x + 7)^2$

**Un troisième choix** : soit  $x$  le nombre de rangées de la légion la moins nombreuse et  $y$  l'effectif de l'autre légion.

- **Des schémas**



On compte.

Un carré représente une légion.  
Aire d'un carré = Effectif d'une légion.

- **Des inconnues**

**Un choix** : soit  $x$  l'effectif d'une légion et  $y$  l'effectif de la légion la plus nombreuse. Vérifier que :  $x + 217 = y$

$$\sqrt{x + 7} = \sqrt{y}$$

**Un autre choix** : soit  $x$  le nombre de rangées de la légion la moins nombreuse.

Vérifier que :  $x^2 + 217 = (x + 7)^2$

**Un troisième choix** : soit  $x$  le nombre de rangées de la légion la moins nombreuse et  $y$  l'effectif de l'autre légion.

Vérifier que :  $x + 7 = y$

$$x^2 + 217 = y^2$$