# Plaquette 5 – Problèmes de synthèse : modélisation et résolution

## Calcul littéral et équations — Seconde

Exercices

**Méthode**

On traite des problèmes complets : **mise en équation**, choix de l'outil (équation ou inéquation), résolution et **retour au contexte** avec contrôle de vraisemblance.

### Exercice 1 – Problème de nombres

La somme de deux nombres est 47 et leur différence est 13. Les déterminer.

### Exercice 2 – Problème d'âges

Dans 5 ans, l'âge d'Anna sera le triple de celui de sa fille. Aujourd'hui, la somme de leurs âges est 38 ans. Quels sont leurs âges ?

### Exercice 3 – Problème de mélange

Un alliage de 60 kg contient 30 % de cuivre. Combien de cuivre pur faut-il ajouter pour atteindre 40 % ?

### Exercice 4 – Problème de périmètre et d'aire

Un rectangle a un périmètre de 34 cm et une aire de 60 cm². On note $L$ sa longueur.

a) Exprimer la largeur en fonction de $L$, puis montrer que $L^2 - 17L + 60 = 0$.

b) Vérifier que $L^2 - 17L + 60 = (L - 5)(L - 12)$, puis en déduire les dimensions du rectangle.

### Exercice 5 – Problème de vitesse

Un train parcourt 240 km. En roulant 20 km/h plus vite, il gagnerait 1 h. On note $v$ sa vitesse en km/h.

a) Montrer que $v$ vérifie $v^2 + 20v - 4\,800 = 0$.

b) Vérifier que $v^2 + 20v - 4\,800 = (v - 60)(v + 80)$, puis déterminer la vitesse du train.

### Exercice 6 – Problème de pourcentage

Après une hausse de 15 %, un loyer atteint 828 €. Quel était le loyer initial ?

### Exercice 7 – Problème d'inéquation

Un élève a obtenu 12, 9 et 14 à trois devoirs. Quelle note minimale doit-il avoir au quatrième pour que sa moyenne atteigne 12 ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

### Exercice 8 – Problème de partage inégal

Trois amis partagent 153 €. Le deuxième reçoit 12 € de plus que le premier, et le troisième le double du premier. Calculer chaque part.

### Exercice 9 – Problème avec deux tarifs

Un parc d'attractions propose l'entrée à 28 € ou un pass annuel à 95 € plus 8 € par visite. À partir de combien de visites le pass est-il rentable ?

### Exercice 10 – Problème géométrique avec équation

Dans un triangle rectangle, l'hypoténuse mesure 2 cm de plus que le plus grand côté de l'angle droit, et 9 cm de plus que le plus petit. On note $h$ la longueur de l'hypoténuse.

a) Montrer que $h^2 - 22h + 85 = 0$.

b) Vérifier que $h^2 - 22h + 85 = (h - 5)(h - 17)$, puis calculer les trois côtés.

### Exercice 11 – Problème de robinets

Un bassin se remplit en 8 h par un robinet, et se vide en 12 h par une fuite. Combien de temps pour le remplir avec la fuite ouverte ?

### Exercice 12 – Problème à deux grandeurs liées

Dans une basse-cour de 32 animaux (poules et lapins), on compte 94 pattes. Combien de chaque ?

### Exercice 13 – Problème de concentration

On dispose de 5 L de sirop à 60 % de sucre. Combien d'eau ajouter pour obtenir une boisson à 12 % ?

### Exercice 14 – Problème d'optimisation

Un éleveur dispose de 120 m de grillage pour un enclos rectangulaire adossé à un bâtiment (le bâtiment forme un côté, sans grillage). On note $x$ la longueur des deux côtés perpendiculaires au bâtiment.

a) Exprimer l'aire $A(x)$ de l'enclos en fonction de $x$.

b) Vérifier que $A(x) = 1\,800 - 2(x - 30)^2$, puis en déduire l'aire maximale et les dimensions correspondantes.

### Exercice 15 – Problème avec inéquation double

Un artisan veut que son bénéfice mensuel soit compris entre 500 € et 900 €. Son bénéfice pour $n$ pièces vendues est $B(n) = 25n - 750$. Combien de pièces doit-il vendre ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

### Exercice 16 – Problème de proportions

Dans une classe, le rapport du nombre de filles au nombre de garçons est $\frac{4}{7}$. Il y a 33 élèves. Combien de filles et de garçons ?

### Exercice 17 – Synthèse : problème à plusieurs étapes

Un commerçant achète 80 articles à 15 € pièce. Il en vend 60 avec une marge de 40 %, puis solde les autres à 12 € pièce.

a) Calculer le coût total d'achat.

b) Calculer le prix de vente des 60 premiers articles et la recette correspondante.

c) Calculer la recette totale et le bénéfice.

d) Quel prix de solde aurait-il fallu pour un bénéfice de 400 € ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).