



## Résoudre une équation

### 1 Équations du type $x + a = b$

Résous les équations suivantes :

- a.  $x + 6 = 8$                       f.  $x - 5,3 = -3,2$   
 b.  $t - 7 = 3$                         g.  $y + 15,7 = -30$   
 c.  $y + 11 = 10$                     h.  $-5,4 + t = 4,85$   
 d.  $1 + x = -2$                       i.  $x + 7 = -1,2$   
 e.  $t - 5 = -3$                         j.  $y - 59,7 = -100$

### 2 Résous les équations suivantes :

- a.  $x - \frac{5}{4} = \frac{4}{3}$                       d.  $\frac{1}{3} - x = -\frac{2}{9}$   
 b.  $x + \frac{7}{3} = \frac{5}{7}$                       e.  $\frac{5}{18} - x = \frac{11}{45}$   
 c.  $x - \frac{5}{8} = \frac{3}{12}$                       f.  $x - \frac{12}{25} = -\frac{11}{15}$

### 3 Équations du type $ax = b$

Résous les équations suivantes :

- a.  $3x = 9$                       d.  $-2z = -8$                       g.  $-y = 15,7$   
 b.  $5y = 3$                       e.  $7x = 4$                       h.  $4,4z = 0$   
 c.  $4z = -7$                       f.  $-y = -7,2$                       i.  $2,7x = -1,2$

### 4 Équations du type $ax = b$

Résous les équations suivantes :

- a.  $\frac{z}{5} = \frac{3}{4}$                       f.  $\frac{7x}{2} = \frac{1}{4}$   
 b.  $\frac{x}{7} = \frac{7}{6}$                       g.  $\frac{2x}{9} = -\frac{7}{27}$   
 c.  $\frac{x}{11} = -\frac{2}{13}$                       h.  $\frac{-3x}{7} = \frac{7}{8}$   
 d.  $\frac{x}{-8} = \frac{8}{9}$                       i.  $\frac{-11}{9}x = \frac{-1}{5}$   
 e.  $-\frac{x}{12} = \frac{7}{3}$

### 5 Équations du type $ax + b = c$

Résous les équations suivantes :

- a.  $2x - 2 = 2$                       f.  $6 - y = -2,3$   
 b.  $3z - 10 = 11$                       g.  $7 - 3x = -22$   
 c.  $1 - y = 0$                       h.  $5 + 6z = -11$   
 d.  $1 + 5x = -39$                       i.  $-x - 9 = 11,2$   
 e.  $2 + 3z = 9$                       j.  $9,7y - 5,7 = -1,7$

### 6 Équations du type $ax + b = c$

Résous les équations suivantes :

- a.  $\frac{7}{9}y + 5 = 8$                       c.  $\frac{1}{4}x - \frac{3}{8} = \frac{2}{3}$   
 b.  $\frac{1}{16}x - 2 = \frac{5}{8}$                       d.  $\frac{3}{7}y - \frac{5}{35} = -\frac{8}{14}$

### 7 Équations du type $ax + b = 0$

a. Résous les équations suivantes :

- $4x - 12 = 0$                        $4x + 1 = 0$   
 $2x - 3 = 0$                        $2 - 3x = 0$

b. On considère l'équation  $ax + b = 0$  où  $a$  et  $b$  sont des nombres relatifs,  $a$  étant non nul.

Exprime la solution  $x$  de cette équation en fonction de  $a$  et de  $b$ .

Vérifie alors tes résultats précédents.

c. Déduis-en directement la solution de chacune des équations suivantes :

- $2x + 8 = 0$                        $2 - 7x = 0$   
 $3x - 1 = 0$                        $7x + 8 = 0$   
 $11x + 1 = 0$                        $2,8 - 4x = 0$

### 8 Méli mélo

a. Résous les équations suivantes :

- $7x = 28$                        $x - 7 = -28$   
 $7 + x = 28$                        $7 + x = -28$   
 $-7x = -28$                        $x - 7 = 28$   
 $7x = -28$                        $-7x = 28$   
 $7 - x = 28$                        $7 - x = -28$

b. Regroupe les équations qui ont la même solution et explique pourquoi.

c. Sans faire de calculs et en justifiant, donne la solution de chacune des équations suivantes :

- $-x - 7 = 28$                        $-x - 7 = -28$

### 9 Solutions particulières

Résous les équations suivantes :

- a.  $6x = 6x + 1$                       b.  $3n = 0$                       c.  $0y = 0$

### 10 Équations du type $ax + b = cx + d$

Résous les équations suivantes :

- a.  $5x = 3x + 3$                       f.  $5 + 6x = -x - 9$   
 b.  $8x = 12x + 4$                       g.  $11x + 3 = 8x + 7$   
 c.  $4 - 7y = 10y$                       h.  $5,5x + 1,5 = 9x + 6$   
 d.  $7x + 1 = -4 - x$                       i.  $7 - 3,3x = 2x - 9,7$   
 e.  $2 + 3x = 7 - 3x$                       j.  $5,1 - x = -8x + 1,7$

### 11 Plus complexe

Résous les équations suivantes :

- a.  $4(x + 5) = 10x + 3$
- b.  $3(x - 2) = 6(x + 4)$
- c.  $7x - (5x + 3) = 5(x - 3) + 2$
- d.  $7(n + 2) - 3 = 25 - (3n + 4)$
- e.  $4y + 3(4y - 2) = 3(y + 1)$

### 12 Résous les équations suivantes :

- a.  $\frac{x}{3} = \frac{x}{4} - \frac{6}{5}$
- b.  $\frac{5x}{8} - \frac{3}{10} = \frac{7x}{40}$
- c.  $\frac{2x}{7} + \frac{3}{14} = \frac{x}{7} - \frac{1}{14}$
- d.  $\frac{2}{5}x - \frac{1}{9} = \frac{3}{9}x + \frac{4}{5}$

## Résoudre une équation produit

### 13 Équations produit

Résous les équations suivantes.

- a.  $(x + 1)(x - 8) = 0$
- b.  $(5x - 3)(6 + x) = 0$
- c.  $(11 - 8x)(3x + 7) = 0$
- d.  $(7 - x)(x - 7) = 0$
- e.  $2x(3x + 2)(3x - 1) = 0$

### 14 Soit $A = (y + 5)(y - 2) - 6(y + 5)$ .

- a. Développe et réduis l'expression A.
- b. Factorise A.
- c. Résous l'équation  $(y + 5)(y - 8) = 0$ .

### 15 Soit $B = (3x + 4)^2 - 81$ .

- a. Développe l'expression B.
- b. Factorise B.
- c. Calcule B pour  $x = -5$  puis pour  $x = \frac{5}{3}$ .
- d. Résous l'équation  $B = 0$ .

### 16 Cocktail de sommes et de produits

Résous les équations suivantes.

- a.  $(5x + 1)(8 - x) = 0$
- b.  $(3x - 1) + (7 - x) = 0$
- c.  $(8 + 3x) - (x + 3) = 0$
- d.  $(3 - 10x)(x + 23) = 0$
- e.  $6(y + 3) - 2(y - 1) = 0$

## Résoudre une inéquation

17 Sachant que  $a$  est un nombre tel que  $a < 5$ , recopie et complète :

- a.  $a + 18 \dots$
- b.  $a - 21 \dots$
- c.  $2a \dots$
- d.  $5a \dots$
- e.  $-a \dots$
- f.  $-11a \dots$
- g.  $3a + 1 \dots$
- h.  $1,5a - 8 \dots$
- i.  $-9a + 5 \dots$

18 Sachant que  $b$  est un nombre tel que  $b \geq 2$ , recopie et complète :

- a.  $b + 30 \dots$
- b.  $b - 7 \dots$
- c.  $4b \dots$
- d.  $b + \pi \dots$
- e.  $b - \sqrt{2} \dots$
- f.  $0,5b \dots$

### 19 Passage à l'opposé

a. Soit  $a$  et  $x$  deux nombres quelconques. Que peux-tu dire du nombre  $x$  si  $-x > a$  ?  
b. Résous alors les inéquations suivantes.

- $-x \geq 7$
- $-x < -3$
- $-x > -1$
- $-x \leq \frac{2}{5}$

20 Résous les inéquations suivantes.

- a.  $x + 7 < 12$
- b.  $5 + x \leq -9$
- c.  $t - 7 > 0$
- d.  $y + 1 \geq 1,5$
- e.  $10 + x > -20$
- f.  $t - 51 < -30$
- g.  $4x - 3 > 6$
- h.  $3x + 2 \leq -7$
- i.  $-5x + 10 < 12$
- j.  $-6x + 11 \geq 7$

21 Résous les inéquations suivantes

- a.  $x - 1 < 5 - 5x$
- b.  $4x + 3 \leq x - 2$
- c.  $-x + 40 > 10 + x$
- d.  $-6x + 11 \geq 4x$

22 Résous les inéquations suivantes

- a.  $2(x + 5) > (x + 3) - (x - 1)$
- b.  $4 - (2x - 1) \leq 3(4x + 1)$
- c.  $5 - 2(x + 3) \geq 2(x + 1) - 3(x - 2)$
- d.  $\frac{3}{14}x - 1 < \frac{5}{7}$
- e.  $\frac{1}{4} - x > -\frac{5}{12}$

### 23 Solutions particulières

Résous les inéquations suivantes.

- a.  $5x \leq 5x - 2$
- b.  $5x \leq 5x + 2$
- c.  $3x + 9 \geq 9 + 3x$

## Résoudre un problème utilisant des équations

### 24 Dans ma classe

Il y a 28 élèves. Le jour où Lucas était absent, il y avait deux fois plus de filles que de garçons. Combien y a-t-il de filles dans ma classe ?

### 25 Nombres consécutifs

a. Trouve trois nombres entiers consécutifs dont la somme vaut 513.

b. Peux-tu trouver trois nombres entiers consécutifs dont la somme vaut 200 ? Justifie.

c. Trouve quatre nombres entiers consécutifs dont la somme vaut 1 254.

d. Invente un problème pour trouver cinq nombres entiers consécutifs.

26 Joey pense à un nombre. Il lui ajoute 11, multiplie le tout par 3 et au résultat obtenu il retranche 3. Joey obtient 51. Quel est ce nombre de départ ?

27 J'ai 180 € de plus que toi. Si je te donnais 41 € alors j'aurais deux fois plus d'argent que toi. Combien avons-nous chacun ?

28 Avec 25 pièces, toutes de 1 € et 2 €, j'ai une somme de 38 €. Combien ai-je de pièces de chaque sorte ?

29 La somme de trois nombres entiers naturels, impairs et consécutifs est égale à 495. Quels sont ces trois nombres ?

30 Mes parents me donnent de l'argent de poche depuis que j'ai 12 ans. Mon père m'a donné la première année 5 € par semaine. Il augmente cette somme tous les ans de 5 €. Ma mère me donne le double de mon père. À quel âge aurai-je 60 € par semaine ?

### 31 Extrait du Brevet

Un marchand dépense 75 € par semaine pour confectionner ses glaces. Sachant qu'une glace est vendue 2,50 €, combien doit-il vendre au minimum de glaces dans la semaine pour avoir un bénéfice supérieur à 76 € ?

### 32 Programmes de calcul

Alice et Bertrand affichent un même nombre sur chacune de leur calculatrice.

- Alice multiplie le nombre affiché par 3 puis ajoute 4 au résultat obtenu.
- Bertrand multiplie le nombre affiché par 2 puis ajoute 7 au résultat obtenu.

À la fin, ils s'aperçoivent que leurs calculatrices affichent exactement le même résultat. Quel nombre ont-ils affiché au départ ?

### 33 Problème d'âges

Mickaël a 18 ans et son père a 46 ans. Dans combien d'années le père de Mickaël aura-t-il le double de son âge ?

### 34 Moyenne de « Maths »

Hervé a obtenu lors des trois premiers devoirs les notes suivantes : 8 ; 5 et 14. Quelle note minimale doit-il obtenir au dernier devoir pour avoir la moyenne ce trimestre ?

### 35 Le concert

La grande Halle d'Auvergne peut accueillir 8 500 spectateurs. Lors d'un concert, toutes les places debout à 25 € et toutes les places assises à 44 € ont été vendues. Le montant de la recette était ce soir-là de 312 725 €. Quel était le nombre de spectateurs debout ?

36 Dans une salle, on dispose en carré un nombre minimum de tables de façon à en réserver une pour chaque participant.

- Fais un dessin pour illustrer la situation.
- De combien de tables sera composé un côté de ce carré si le nombre de participants prévus est 24 ? 134 ?

### 37 Extrait du Brevet

Le ciné-club d'un village propose deux tarifs : Tarif A : une carte d'adhésion pour l'année coûtant 21 euros, puis 1,5 euros par séance ; Tarif B : 5 euros par séance sans carte d'adhésion.

- Calculer, pour chaque tarif, le prix payé pour 8 séances.
- On appelle  $x$  le nombre de séances. Exprimer en fonction de  $x$  le prix payé avec le tarif A, puis avec le tarif B.
- Quel est le nombre de séances pour lequel le tarif A est égal au tarif B ?

### 38 Extrait du Brevet

On considère trois nombres notés, dans cet ordre,  $x$ ,  $y$  et  $z$ . Le quart du premier est égal au cinquième du second qui est lui-même égal au sixième du troisième. De plus, la somme de ces trois nombres est égale à 600.

- Calculer  $y$  et  $z$  en fonction de  $x$ .
- En déduire la valeur de ces trois nombres.

### 39 Extrait du Brevet

Aujourd'hui, Marc a 11 ans et Pierre a 26 ans.

Dans combien d'années l'âge de Pierre sera-t-il le double de celui de Marc ?

### 40 Histoire d'âges

Mon père a 23 ans de plus que moi. Dans 15 ans, il aura le triple de l'âge que j'ai aujourd'hui. Quel est mon âge ?

### 41 Programmes de calcul

Arthur et Charlotte choisissent un même nombre. Arthur le multiplie par 10 puis soustrait 2 au résultat obtenu. Charlotte le multiplie par 8 et ajoute 7 au résultat obtenu. Ils obtiennent tous les deux le même résultat.

Quel nombre Arthur et Charlotte avaient-ils choisi au départ ?

42 Pour pratiquer le karting sur un circuit, il faut d'abord payer 55 € pour la carte de membre annuelle. Ensuite, chaque séance d'une demi-heure revient à 16 €.

- J'envisage de rouler pendant 20 h. Combien devrai-je payer ?
- On appelle  $P$  le prix à payer et  $x$  le nombre d'heures passées sur le circuit. Exprime  $P$  en fonction de  $x$ .
- Calcule la valeur de  $P$  pour  $x$  valant 5 h ; 10 h puis 100 h.
- Cette année, je dispose de 430 € pour faire du karting. Combien de temps pourrai-je passer sur le circuit ?

43 À un jeu télévisé, la première bonne réponse rapporte 100 €. Le gain double à chaque bonne réponse. Le candidat veut gagner plus de 100 000 €. À combien de questions doit-il répondre au minimum ? Détaille tes recherches.

### 44 Le fleuriste

Un fleuriste propose à ses clients d'emporter gratuitement un bouquet de cinq roses, quatre iris et six tulipes, dont le prix est 35 €, à condition de trouver le prix unitaire de chaque fleur. Pour cela, il donne les renseignements suivants.

- Le prix d'un iris est la moitié du prix d'une rose.
- Le prix d'une tulipe est le triple du prix d'une rose.

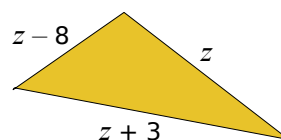
45 Trouve une fraction égale à  $\frac{4}{3}$  dont la somme du numérateur et du dénominateur est égale à 63 (tu appelleras  $x$  le numérateur de la fraction recherchée).

### 46 Extrait du Brevet

Si on retranche un même nombre au numérateur et au dénominateur de la fraction  $\frac{4}{5}$ , on obtient la fraction  $\frac{5}{4}$ . Trouver ce nombre.

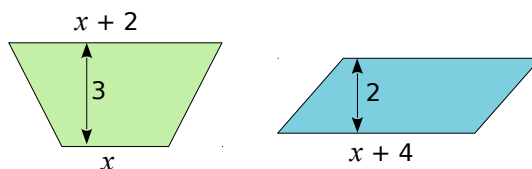
### 47 Périmètre d'un triangle

Trouve la valeur de  $z$  sachant que le périmètre du triangle ci-contre vaut 61. Les mesures sont dans la même unité.



### 48 Surfaces égales

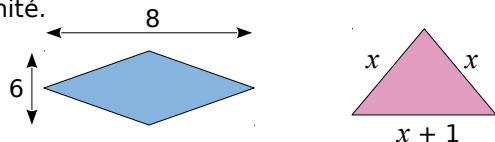
Soient le trapèze et le parallélogramme ci-dessous. Les mesures sont dans la même unité.



Quelle doit être la valeur de  $x$  pour que le trapèze ait la même aire que le parallélogramme ?

## 49 Histoire de périmètres

Soient le losange et le triangle isocèle ci-dessous. Les mesures sont dans la même unité.



Trouve la valeur de  $x$  telle que le périmètre du losange soit égal au double de celui du triangle.

## 50 Bouteille

Une bouteille de forme cylindrique contient 2 litres d'eau. Le rayon de sa base mesure 10 cm. Détermine la hauteur de cette bouteille. Arrondis ton résultat au dixième de centimètre.

51 On transforme un carré en un rectangle en ajoutant 7 cm à la longueur d'un de ses côtés et en retranchant 2 cm à la longueur d'un autre.

- Quelles doivent être les dimensions du carré initial pour que le double de son périmètre soit égal au périmètre du rectangle ?
- Quelles doivent être les dimensions du carré initial pour que son aire et celle du rectangle soient égales ?

## 52 Extrait du Brevet

Les longueurs sont données en cm et les aires en  $\text{cm}^2$ .

$L$  et  $l$  désignent respectivement la longueur et la largeur d'un rectangle. On sait que l'aire de ce rectangle mesure 230,4 et que

$$\frac{L}{l} = \frac{5}{2}.$$

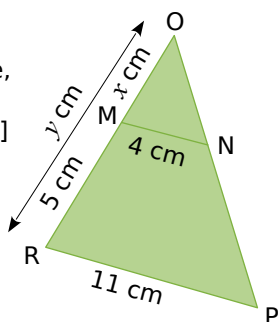
- Calculer les mesures exactes de la longueur et de la largeur de ce rectangle.
- Calculer la mesure exacte du périmètre de ce rectangle.

## 53 Thalès

Sur la figure ci-contre, on sait que :

$(MN) \parallel (RP)$ ,  $M \in [OR]$  et  $N \in [OP]$ .

Calculer  $x$  et  $y$ .



## Résoudre un problème utilisant des inéquations

54 Sonia a eu 11 notes au cours du trimestre. Sa moyenne est actuellement de 13,7 sur 20. Quelle note doit-elle obtenir au minimum à son prochain devoir pour que sa moyenne devienne supérieure ou égale à 14 ?

## 55 D'après Brevet

Un cinéma propose deux tarifs.

Tarif 1 : 7,50 € la place.

Tarif 2 : 5,25 € la place sur présentation d'une carte d'abonnement de 27 € valable un an.

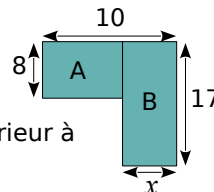
- On désigne par  $x$  le nombre de places achetées au cours d'une année. On note  $P_1$  le prix payé avec le tarif 1 et  $P_2$  le prix payé avec le tarif 2. Exprimer  $P_1$  et  $P_2$  en fonction de  $x$ .
- À partir de combien de places a-t-on intérêt à s'abonner ?

## 56 D'après Brevet

Pour transporter des enseignes, une société souhaite comparer les tarifs de deux entreprises : l'entreprise « Vitlivré » propose une somme de 3,20 € par kilomètre parcouru, tandis que l'entreprise « Rapido » propose un forfait de 180 € puis une somme de 2 € par kilomètre parcouru.

- Quelle entreprise faut-il choisir pour un transport de 100 kilomètres ?
- À partir de quel kilométrage l'entreprise « Rapido » est-elle la plus intéressante ?

57 Pour quelles valeurs de  $x$ , le périmètre du rectangle A est-il supérieur à celui du rectangle B ?



58 Un pré rectangulaire a pour longueur 80 m. Le cultivateur doit encore décider de sa largeur  $x$ , exprimée en mètres. Il souhaite que le périmètre de ce pré soit inférieur à 240 m. En même temps, il voudrait que son aire soit supérieure à 3 000  $\text{m}^2$ .

Détermine les largeurs possibles.