

On enlève 3 dans chaque membre.

L'opposé de x vaut -6 donc $x = -6$

3. Résolvons l'équation :

$$8x - 9 = 1 - 7x$$

$$8x - 9 + 7x = 1 - 7x + 7x$$

$$15x - 9 = 1$$

$$15x - 9 + 9 = 1 + 9$$

$$15x = 10$$

$$x = \frac{10}{15}$$

$$x = \frac{2}{3}$$

On ajoute $7x$ à chaque membre.

Cela revient à enlever $-7x$ car soustraire c'est ajouter l'opposé!

On ajoute 9 à chaque membre.

Cela revient à enlever -9 .

On utilise la définition du quotient.

III — Résolution des problèmes du premier degré

On utilise souvent les équations pour résoudre des problèmes.

MÉTHODE 11.3 : Résoudre un problème avec une équation

Voici les étapes nécessaires à la résolution d'un problème avec une équation :

- **Choix de l'inconnue** : en analysant le problème on détermine la grandeur inconnue modélisée par une lettre (souvent x). Il faut préciser clairement à quoi correspond cette lettre en indiquant aussi l'unité de la grandeur;
 - **Mise en équation** : c'est la partie la plus difficile! Elle consiste à modéliser les données de l'exercice sous formes d'expressions littérales qui dépendent de l'inconnue choisie. Il faut ensuite construire une équation qui correspond à la question posée;
 - **Résolution de l'équation** : il s'agit de résoudre une équation du premier degré avec la méthode habituelle sans se soucier du problème de départ;
 - **Vérification** : il faut vérifier si la solution trouvée correspond bien à la grandeur recherchée. Il faut vérifier qu'elle est bien compatible avec le problème : est-ce un nombre entier? Un nombre positif? Un nombre décimal? ...
-

EXEMPLES :

Problème n° 1 : Pour un étudiant, la prix d'une place de concert coûte 30 €. Le prix normal est 45 €. Le soir du concert il a été vendu 80 places. Le montant total de la recette est 3225 €.

Combien d'étudiant ont assisté à cette séance?

Première méthode de modélisation :

Choix de l'inconnue : Posons x le nombre d'étudiants ayant assisté au concert.

Mise en équation : Il y a 80 personnes qui assistent au concert dont x étudiants.

Cela signifie qu'il y a $80 - x$ personnes qui ont payé le tarif normal.

Les x étudiants ont payé chacun 30 € donc ensemble ils ont payé $30x$ €.

Les $80 - x$ autres personnes ont payé chacun 45 € donc ensemble ils ont payé $45(80 - x)$ €.

Le montant de la recette est 3 225 € ainsi nous obtenons l'équation suivante :

$$30x + 45(80 - x) = 3225$$

Résolution de l'équation :

$$\begin{aligned} 30x + 45(80 - x) &= 3225 \\ 30x + 45 \times 80 - 45x &= 3225 \\ 30x + 3600 - 45x &= 3225 \\ 3600 - 15x &= 3225 \\ 3600 - 15x + 15x &= 3225 + 15x \\ 3600 &= 3225 + 15x \\ 3600 - 3225 &= 3225 + 15x - 3225 \\ 375 &= 15x \\ 15x &= 375 \\ x &= \frac{375}{15} \\ x &= 25 \end{aligned}$$

Vérification : Il y a 25 tarifs étudiant donc $80 - 25 = 55$ personnes au tarif normal.

$25 \times 30 \text{ €} = 750 \text{ €}$.

$55 \times 45 \text{ €} = 2475 \text{ €}$.

Et $750 \text{ €} + 2475 \text{ €} = 3225 \text{ €}$.

La solution trouvée convient donc bien au problème.

Il y a 25 étudiants à ce concert.

Seconde méthode de modélisation :

Choix de l'inconnue : Posons cette fois ci y le nombre de tarifs normaux pour ce concert.

Mise en équation : Il y a 80 personnes qui assistent au concert dont y tarifs normaux.

Cela signifie qu'il y a $80 - y$ étudiants qui ont payé le tarif réduit.

Les $80 - y$ étudiants ont payé chacun 30 € donc ensemble ils ont payé $30(80 - y)$ €.

Les y autres personnes ont payé chacun 45 € donc ensemble ils ont payé $45y$ €.

Le montant de la recette est 3 225 € ainsi nous obtenons l'équation suivante :

$$30(80 - y) + 45y = 3225$$

Résolution de l'équation :

$$\begin{aligned}30(80 - y) + 45y &= 3225 \\30 \times 80 - 30y + 45y &= 3225 \\2400 + 15y &= 3225 \\2400 + 15y - 2400 &= 3225 - 2400 \\15y &= 825 \\y &= \frac{825}{15} \\y &= 55\end{aligned}$$

Vérification : Il y a 55 tarifs normaux donc $80 - 55 = 25$ personnes au tarifs étudiant.

$$25 \times 30 \text{ €} = 750 \text{ €}.$$

$$55 \times 45 \text{ €} = 2475 \text{ €}.$$

$$\text{Et } 750 \text{ €} + 2475 \text{ €} = 3225 \text{ €}.$$

La solution trouvée convient donc bien au problème.

Il y a 25 étudiants à ce concert.

Les deux modélisations permettent d'obtenir deux équations différentes mais elles aboutissent à la même réponse!

UN PROBLÈME SANS SOLUTION OU PRESQUE... :

J'ai trois enfants : Jules 11 ans, Marie 17 ans et Pierre 21 ans.

Sachant que je viens d'avoir 45 ans, dans combien d'années mon âge sera-t-il égal à la somme des âges de mes enfants?

Choix de l'inconnue : Posons n le nombre d'années cherché.

Mise en équation : Dans n année Jules aura $11 + n$ ans, Marie aura $17 + n$ ans, Pierre aura $21 + n$ ans et j'aurai $45 + n$ ans.

La somme des âges de mes enfants sera donc $11 + n + 17 + n + 21 + n$.

Nous obtenons donc l'équation suivante :

$$11 + n + 17 + n + 21 + n = 45 + n$$

Résolution de l'équation :

$$\begin{aligned}11 + n + 17 + n + 21 + n &= 45 + n \\49 + 3n &= 45 + n \\49 + 3n - 49 &= 45 + n - 49 \\3n &= n - 4 \\3n - n &= n - 4 - n \\2n &= -4 \\n &= -\frac{4}{2} \\n &= -2\end{aligned}$$