Résoudre une équation du premier degré

Je révise mon brevet pas à pas.

Correction

Prérequis : cours « synthèse calcul littéral ».

- **Réduire** : c'est ajouter ou soustraire les termes qui ont la même partie littérale :

$$2x^2 + 5x^2 = 7x^2$$
$$3a + 5 - 7a + 2 = -4a + 7$$

- On peut supprimer des parenthèses précédées d'un + sans changer les signes.
- On peut supprimer des parenthèses précédées d'un – en changeant les signes des termes à l'intérieur des parenthèses :

$$7 - (-3 + y) = 7 + 3 - y = 10 - y$$

- **Développer** consiste à transformer un **produit en somme** :

$$k(a + b) = k \times a + k \times b$$

Vérifier qu'un nombre est solution d'une équation.

Méthode pour vérifier qu'un nombre est solution d'une équation

Etape ① : je **remplace l'inconnue** (le plus souvent x) **par la valeur donnée** dans le membre de **gauche** de l'équation et j'effectue le calcul.

Etape ② : **je remplace l'inconnue** (le plus souvent x) **par la valeur donnée** dans le membre de **droite** de l'équation et j'effectue le calcul.

Etape ③ : je **compare** les 2 résultats puis je conclus :

- Si les 2 résultats sont **identiques** alors le nombre **EST solution** de l'équation.
- Si les 2 résultats sont **différents** alors le nombre **N'est PAS solution** de l'équation.

Exemple : **Le nombre 6 est-il solution de l'équation $3x + 8 = x^2 - 10$?**

On calcule d'une part le 1er membre pour $x = 6 \rightarrow 3 \times 6 + 8 = 26$.

Et d'autre part, le second membre de l'équation $\rightarrow\ 6^2 - 10 = 36 - 10 = 26$.

Les deux résultats sont **égaux** donc 6 est une **solution** de l'équation $3x + 8 = x^2 - 10$.

a. Le nombre 5 est-il solution de l'équation $3x + 4 = x^2 - 6$?

On calcule d'une part le 1er membre pour $x = 5 \rightarrow 3 \times 5 + 4 = 19$.

Et d'autre part, le second membre de l'équation $\rightarrow 5^2 - 6 = 25 - 6 = 19$.

Les deux résultats sont égaux donc 5 est une solution de l'équation $3x + 4 = x^2 - 6$.

b. On considère l'équation $-2 + 5x = 3x - 14$. 6 est-il solution ? Et -6 ?

Pour $x = 6$:

On calcule d'une part le 1er membre pour $x = 6 \rightarrow -2 + 5 \times 6 = 28$.

Et d'autre part, le second membre de l'équation $\rightarrow 3 \times 6 - 14 = 18 - 14 = 4$.

Les deux résultats ne sont égaux pas donc 6 n'est pas une solution de cette équation.

Pour $x = -6$:

On calcule d'une part le 1er membre pour $x = -6 \rightarrow -2 + 5 \times (-6) = -32$.

Et d'autre part, le second membre de l'équation $\rightarrow 3 \times (-6) - 14 = -18 - 14 = -32$.

Les deux résultats sont égaux donc – 6 est une solution de cette équation.

a. Le nombre 4 est-il solution de l'équation $x^3 - 8 = 3x^2 + 2x$?

On calcule d'une part le 1er membre pour $x = 4 \rightarrow 4^3 - 8 = 64 - 8 = 56$.

Et d'autre part, le second membre de l'équation $\rightarrow 3 \times 4^2 + 2 \times 4 = 3 \times 16 + 8 = 48 + 8 = 56$.

Les deux résultats sont égaux donc 4 est une solution de l'équation $x^3 - 8 = 3x^2 + 2x$.

b. On considère l'équation $(x - 1)(x + 2) = (x + 3)(x - 4)$. 1 est-il solution ? Et – 5 ?

Pour $x = 1$:

On calcule d'une part le 1er membre pour $x = 1 \rightarrow (1 - 1)(1 + 2) = 0 \times 3 = 0$.

Et d'autre part, le second membre de l'équation $\rightarrow (0 + 3)(0 - 4) = 3 \times (-4) = -12$.

Les deux résultats ne sont égaux pas donc 1 n'est pas une solution de cette équation.

Pour $x = -5$:

On calcule d'une part le 1er membre pour $x = -5 \rightarrow (-5 - 1)(-5 + 2) = -6 \times (-3) = 18$.

Et d'autre part, le second membre de l'équation $\rightarrow (-5 + 3)(-5 - 4) = -2 \times (-9) = 18$.

Les deux résultats sont égaux donc – 5 est une solution de cette équation.

Résoudre une équation.

Méthode pour résoudre une équation

Etape ① : Si besoin, je **développe** et je **réduis** les deux membres de l'équation.

Etape ② : je « passe » tous les **termes en x du côté gauche** de l'équation et tous les **termes constants (sans x) du côté droit** de l'équation.

Etape ③ : je **divise** ou **multiplie** par le nombre **devant le x.**

Exemple :

$\boldsymbol{x-6=-3x+2}$

Ici, les deux membres dont déjà réduits. On passe donc directement à l'étape 2.

On passe tous les termes avec des x à gauche : $\boldsymbol{x-6+3x=-3x+2+3x}$

Donc $\boldsymbol{4x-6=2}$

On passe ensuite tous les termes sans x à droite : $\boldsymbol{4x-6+6=2+6}$

Donc $\boldsymbol{4x=8}$

Enfin on divise par le nombre devant le x, soit par 4 ici :

Donc $\boldsymbol{\frac{4x}{4}=\frac{8}{4}}$

On obtient finalement : $\boldsymbol{x=2}$

Résous les équations suivantes.

$\boldsymbol{a)\ 2x-5=4x}$

$2x-5-4x=4x-4x$

$-2x-5=0$

$-2x-5+5=0+5$

$\frac{-2x}{-2}=\frac{5}{-2}$ Donc $x=-\frac{5}{2}$

$\boldsymbol{b)\ x=-2x+6}$

$x+2x=-2x+6+2x$

$3x=6$

$\frac{3x}{3}=\frac{6}{3}$ Donc $x=2$

$\boldsymbol{c)\ 7-3x=-4x+3}$

$7-3x+4x=-4x+3+4x$

$7+x-7=3-7$

$x=-4$

$\boldsymbol{d)\ 3-7x+4=5x-5-8x}$

On réduit : $7-7x=-3x-5$

$7-7x+3x=-3x-5+3x$

$7-4x=-5$

$-4x=-5-7$

$\frac{-4x}{-4}=\frac{-12}{-4}$ Donc $x=3$

Résous les équations suivantes.

$e)\ \mathbf{4(x+5) = 8-(2x-3)}$

$4\times x + 4\times 5 = 8 - 2x + 3$

$4x + 20 = 11 - 2x$

$4x + 2x + 20 = 11 - 2x + 2x$

$6x + 20 - 20 = 11 - 20$

$\frac{6x}{6} = \frac{-9}{6}\ Donc\ x = -\frac{3}{2}$

$f)\ \mathbf{2(4x+2) = 5(x-1)}$

$2\times 4x + 2\times 2 = 5\times x - 5\times 1$

$8x + 4 = 5x - 5$

$8x - 5x + 4 = 5x - 5 - 5x$

$3x + 4 - 4 = -5 - 4$

$\frac{3x}{3} = \frac{-9}{3}\ Donc\ x = -3$

$g)\ \mathbf{-5(1-2x) = 5(x-2)}$

$-5\times 1 - 5\times(-2x) = 5\times x - 5\times 2$

$-5 + 10x = 5x - 10$

$-5 + 10x - 5x = 5x - 5x - 10$

$-5 + 5x + 5 = -10 + 5$

$\frac{5x}{5} = \frac{-5}{5}\ Donc\ x = -1$

$h)\ \mathbf{-7(x-3) = 5\left(-x+\frac{1}{2}\right)}$

$-7\times x - 7\times(-3) = 5\times(-x) + 5\times\frac{1}{2}$

$-7x + 21 = -5x + \frac{5}{2}$

$-7x + 21 + 5x = -5x + \frac{5}{2} + 5x$

$-2x + 21 - 21 = \frac{5}{2} - 21$

$-2x = \frac{5}{2} - \frac{42}{2}$

$\frac{-2x}{-2} = \frac{-\frac{37}{2}}{-2}\ Donc\ x = \frac{37}{4}$

Détermine par le calcul le nombre pour lequel les équations sont vérifiées.

$i)\ \mathbf{\frac{1}{3}x + 4 = x - 3}$

$\frac{1}{3}x - x + 4 = x - 3 - x$

$\frac{1}{3}x - \frac{3}{3}x + 4 = -3$

$\frac{-2x}{3} + 4 = -3$

$\frac{-2x}{3} + 4 - 4 = -3 - 4$

$\frac{-2x}{3} = -7$

$-\frac{2x}{3} \div \left(-\frac{2}{3}\right) = -7 \div \left(-\frac{2}{3}\right)$

$x = -7\times\left(-\frac{3}{2}\right)$

$Donc\ x = \frac{21}{2}$

$j)\ \mathbf{-2x + 3 = -\frac{3}{7}}$

$-2x + 3 - 3 = -\frac{3}{7} - 3$

$-2x = -\frac{3}{7} - \frac{21}{7}$

$-2x = -\frac{24}{7}$

$\frac{-2x}{-2} = \frac{-\frac{24}{7}}{-2}$

$x = -\frac{24}{7}\times\left(-\frac{1}{2}\right)$

$Donc\ x = \frac{24}{14} = \frac{12}{7}$

Poser une équation.

Méthode pour poser une équation.

Etape ① : je lis l'énoncé et **je souligne les données importantes.**

Etape ② : j'identifie l'inconnue x.

Etape ③ : **je pose l'équation puis je la résous**.

Exemple : Traduire la phrase suivante en équation puis la résoudre.
Paul a 2 fois plus d'argent que Pierre qui a 16 euros de plus que Jacques. A eux 3, ils possèdent 144 €. Quelle quantité d'argent possède Jacques ?

Étape 1 : on souligne les **éléments importants** dans l'énoncé :
Paul a 2 fois plus d'argent que Pierre qui a 16 € de plus que Jacques. A eux 3 ils possèdent 144 €. Quelle quantité d'argent possède Jacques ?

Étape 2 : j'identifie **l'inconnue** :
Ici on cherche la quantité d'argent possédé par Jacques. On pose donc x la quantité d'argent possédé par Jacques.

Étape 3 : je **pose l'équation** puis je la **résous** :

Pierre a 16 € de plus que Jacques, il possède donc $x + 16$ €.

Paul a deux fois plus d'argent que Pierre, donc Paul possède $2(x + 16)$ €

En tout ils possèdent 144€.

On en déduit l'équation suivante : $x + \ x + 16 + 2(x + 16) = 144$

On peut maintenant la résoudre :

$2x + 16 + 2 \times x + 2 \times 16 = 144$
$4x + 48 = 144$
$4x + 48 - 48 = 144 - 48$
$4x = 96$
Donc $\frac{4x}{4} = \frac{96}{4}$ D'où $x = 24$. On conclut : Jaques possède 24 euros.

Traduis chaque phrase par une équation puis résous-la.

Le double de x vaut 14.

$2x = 14$
$\frac{2x}{2} = \frac{14}{2}$
$x = 7$

La somme de x et de 4 vaut – 2.

$x + 4 = -2$
$x + 4 - 4 = -2 - 4$
$x = -6$

Le triple de la somme de x et de 5 est égal au produit de x et de 8.

$3(x+5)=8x$
$3x+15=8x$
$3x+15-8x=8x-8x$
$-5x+15-15=0-15$
$\frac{-5x}{-5}=\frac{-15}{-5}$ *Donc* $x=3$

La différence du double de x et de 3 est égale à la somme de x et de 7.

$2x-3=x+7$
$2x-3-x=x+7-x$
$x-3+3=7+3$
Donc $x=10$

Mathys et Luna compare leurs collections de billes. A deux, ils ont en tout 226 billes. Sachant que Mathys a 24 billes de moins que Luna, combien de billes possède-t-il ?

On cherche le nombre de billes que possède Mathys. On pose donc x ce nombre.

Luna en a 24 de plus que lui, donc $x+24$.

On pose l'équation :

$x+x+24=226$

$2x+24-24=226-24$

$2x=202$

$\frac{2x}{2}=\frac{202}{2}=101$

Mathys possède donc 101 billes (et Luna 101+24 = 125 billes).

Orlane voulait s'acheter 3 bandes dessinées. Finalement elle en achète 8 et a dépensé 62,5 € de plus que prévu. Quel est le prix d'une bande dessinée sachant qu'elles coûtent le même prix ?

On cherche le prix d'une bande dessinée. On pose donc x ce prix.

Orlane souhaitait en acheter 3, donc $3x$.

Finalement elle en achète 5, donc $5x$, pour 62,5 € de plus.

On pose l'équation :

$3x+62{,}5=3x+5x$

$3x+62{,}5=8x$

$3x-8x+62{,}5=8x-8x$

$-5x+62{,}5-62{,}5=0-62{,}5$

$\frac{-5x}{-5}=\frac{-62{,}5}{-5}$

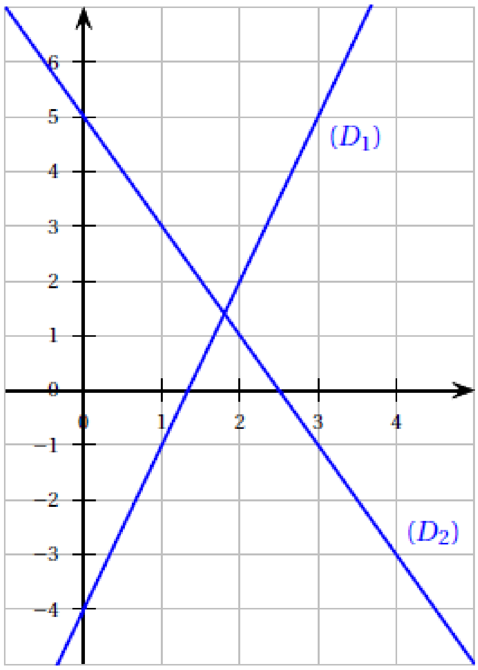
Donc $x=12{,}5$

Une bande dessinée coûte donc 12,5 €.

Questions de brevet.

Première partie :

On a représenté ci-contre les fonctions f et g définies par $f(x) = -2x + 5$ et $g(x) = 3x - 4$.



1. Par lecture graphique, donner, le plus précisément possible, le nombre dont l'image est la même par la fonction f et la fonction g.

Graphiquement, on lit qu'il s'agit approximativement de 1,8 (à l'intersection des 2 droites).

2. Déterminer par le calcul le nombre de départ pour lequel les programmes A et B donnent le même résultat.

Cela revient à résoudre l'équation $f(x) = g(x)$:

$-2x + 5 = 3x - 4$

Donc $-2x - 3x + 5 = 3x - 3x - 4$

donc $-5x + 5 - 5 = -4 - 5$

D'où $-5x = 9$ Finalement $x = \frac{-9}{-5} = 1{,}8$.

Ce résultat est cohérent avec la lecture graphique de la question précédente.

Deuxième partie :

Pour se promener le long d'un canal, deux sociétés proposent une location de bateaux électriques. Les bateaux se louent pour un nombre entier d'heures.

La société A propose un tarif de 30€ par heure et la société B un forfait fixe de 60€ puis un tarif de 15€ par heure.
Pour quel nombre d'heures les tarifs des deux sociétés sont ils égaux ?

On cherche le nombre d'heures, on pose donc x le nombre d'heures.

La société A loue ses bateaux 30€/heure, donc le tarif pour x heures sera de : $30x$

La société B loue ses bateaux pour 60€ puis 15€ de l'heure, donc le tarif pour x heures sera de : $60 + 15x$

Or on souhaite que les prix soient identiques.

On cherche donc à résoudre : $30x = 60 + 15x$

$30x - 15x = 60 + 15x - 15x$

$15x = 60$

$\frac{15x}{15} = \frac{60}{15} = 4$

Finalement $x = 4$ Pour 4h de location, le tarif est identique pour les sociétés A et B.

Pour aller plus loin.

Sur le site de Pass Education, tu trouveras **d'autres ressources** pour réviser cette notion :

Séquence complète	Résoudre une équation du 1^{er} degré
Exercices type Brevet	Brevet 3 · Brevet 8 · Brevet 9

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- Exercices 3eme Secondaire Mathématiques : Nombres et calculs Équations et inéquations - PDF à imprimer

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- Résoudre une équation du premier degré - avec Mon Pass Maths : 3eme Secondaire

Découvrez d'autres exercices en : 3eme Secondaire Mathématiques : Nombres et calculs Équations et inéqu

- Résoudre une équation produit nul ou racine carrée - avec Mon Pass Maths : 3eme Secondaire
- Équations & problèmes (Synthèse) - Exercices avec les corrigés : 3eme Secondaire
- Equation produit et racine carrée - Exercices avec les corrigés : 3eme Secondaire
- Résoudre une équation du premier degré - Exercices avec les corrigés : 3eme Secondaire
- Système de 2 équations du 1er degré à 2 inconnues - Exercices : 3eme Secondaire

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- Exercices 3eme Secondaire Mathématiques : Nombres et calculs Équations et inéquations Résoudre une équation du premier degré - PDF à imprimer

Besoin d'approfondir en : 3eme Secondaire Mathématiques : Nombres et calculs Équations et inéquations

- Cours 3eme Secondaire Mathématiques : Nombres et calculs Équations et inéquations
- Evaluations 3eme Secondaire Mathématiques : Nombres et calculs Équations et inéquations
- Vidéos pédagogiques 3eme Secondaire Mathématiques : Nombres et calculs Équations et inéquations
- Vidéos interactives 3eme Secondaire Mathématiques : Nombres et calculs Équations et inéquations
- Séquence / Fiche de prep 3eme Secondaire Mathématiques : Nombres et calculs Équations et inéquations