BURHAN

Les équations : exercices, application

2ème Année Collège · Mathématiques

Version en ligne : burhan.ma/2ac/mathematiques/equations/exercices/application

Chapitre	Palier	Exercices
Les équations	Application	8

Exercice 1

Tester deux nombres

On considère l'équation $4x - 5 = x + 4$.

1.

Le nombre 3 est-il une solution de cette équation ?

INDICE

Outil : remplace x par 3 à gauche, puis à droite, et compare les deux résultats.

CORRIGÉ

On remplace x par 3 dans chaque membre, puis on compare les deux résultats.

Membre de gauche : $4 \times 3 - 5 = 12 - 5 = 7$.

Membre de droite : $3 + 4 = 7$.

Conclusion. Les deux membres valent 7 : le nombre 3 est une solution de l'équation.

2.

Le nombre -1 est-il une solution de cette équation ?

INDICE

Point délicat : $4 \times (-1)$ est négatif ; garde les parenthèses autour de -1.

CORRIGÉ

On remplace x par -1, écrit entre parenthèses, dans chaque membre.

Membre de gauche : $4 \times (-1) - 5 = -4 - 5 = -9$.

Membre de droite : $-1 + 4 = 3$.

Conclusion. On obtient -9 d'un côté et 3 de l'autre : le nombre -1 n'est pas une solution de l'équation.

Exercice 2

Ajouter ou retrancher aux deux membres

1.

Résous l'équation $x + 9 = 4$.

INDICE

Outil : pour faire disparaître $+9$, retranche 9 aux deux membres.

CORRIGÉ

Pour isoler x, on retranche 9 aux deux membres :

$$\begin{aligned} x + 9 - 9 &= 4 - 9 \\ x &= -5 \end{aligned}$$

Vérification. $-5 + 9 = 4$: on retrouve le membre de droite.

Conclusion. La solution de l'équation est -5.

2.

Trouve la solution de $x - 2{,}7 = 1{,}5$.

INDICE

Outil : pour faire disparaître $-2{,}7$, ajoute $2{,}7$ aux deux membres.

CORRIGÉ

Pour isoler x, on ajoute $2{,}7$ aux deux membres :

$$\begin{aligned} x &= 1{,}5 + 2{,}7 \\ &= 4{,}2 \end{aligned}$$

Vérification. $4{,}2 - 2{,}7 = 1{,}5$: on retrouve le membre de droite.

Conclusion. La solution de l'équation est $4{,}2$.

Exercice 3

Isoler l'inconnue avec des fractions

1.

Résous $x + \frac{2}{3} = \frac{1}{6}$.

INDICE

Début : retranche $\frac{2}{3}$ aux deux membres, puis écris $\frac{2}{3}$ avec le dénominateur 6.

CORRIGÉ

Isoler x. On retranche $\frac{2}{3}$ aux deux membres :

$$x = \frac{1}{6} - \frac{2}{3}$$

Calcul. On écrit $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$, on soustrait les numérateurs, puis on simplifie par 3 :

$$\begin{aligned} x &= \frac{1}{6} - \frac{4}{6} \\ &= -\frac{3}{6} \\ &= -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

Vérification. Pour $x = -\frac{1}{2}$, le membre de gauche vaut :

$$\begin{aligned} &-\frac{1}{2} + \frac{2}{3} \\ &= -\frac{3}{6} + \frac{4}{6} \\ &= \frac{1}{6} \end{aligned}$$

C'est bien le membre de droite.

Conclusion. La solution de l'équation est $-\frac{1}{2}$.

2.

Résous $x - \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$.

INDICE

Outil : ajoute $\frac{3}{4}$ aux deux membres, puis réduis au dénominateur 4.

CORRIGÉ

Isoler x. On ajoute $\frac{3}{4}$ aux deux membres :

$$x = \frac{1}{2} + \frac{3}{4}$$

Calcul. On écrit $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$, puis on additionne les numérateurs :

$$\begin{aligned} x &= \frac{2}{4} + \frac{3}{4} \\ &= \frac{5}{4} \end{aligned}$$

Vérification. $\frac{5}{4} - \frac{3}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$: on retrouve le membre de droite.

Conclusion. La solution de l'équation est $\frac{5}{4}$.

Exercice 4

Diviser par un entier relatif

1.

Résous l'équation $-6x = 42$.

INDICE

Point délicat : le coefficient de x est -6, avec son signe moins.

CORRIGÉ

Le coefficient de x est -6, un nombre qui n'est pas nul. On divise les deux membres par -6 :

$$\begin{aligned} x &= \frac{42}{-6} \\ &= -7 \end{aligned}$$

Vérification. $-6 \times (-7) = 42$, car le produit de deux nombres négatifs est positif.

Conclusion. La solution de l'équation est -7.

2.

Résous l'équation $7x = -3$. Donne la solution sous forme de fraction.

INDICE

Outil : divise par 7 ; le quotient n'est pas entier, garde une fraction.

CORRIGÉ

Le coefficient de x est 7, un nombre qui n'est pas nul. On divise les deux membres par 7. Le quotient n'est pas entier : on le garde sous forme de fraction.

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

Vérification. $7 \times \left(-\frac{3}{7}\right) = -3$: on retrouve le membre de droite.

Conclusion. La solution de l'équation est $-\frac{3}{7}$.

Exercice 5

Diviser par un décimal

1.

Résous $0{,}8x = 6$.

INDICE

Outil : $\dfrac{6}{0{,}8} = \dfrac{60}{8}$: multiplier le haut et le bas par 10 ne change pas le quotient.

CORRIGÉ

On divise les deux membres par $0{,}8$, qui n'est pas nul. Pour calculer le quotient, on multiplie son numérateur et son dénominateur par 10 :

$$\begin{aligned} x &= \frac{6}{0{,}8} \\ &= \frac{60}{8} \\ &= 7{,}5 \end{aligned}$$

Vérification. $0{,}8 \times 7{,}5 = 6$: on retrouve le membre de droite.

Conclusion. La solution de l'équation est $7{,}5$.

2.

Résous $-1{,}2x = -4{,}8$.

INDICE

Point délicat : deux nombres négatifs ont un quotient positif.

CORRIGÉ

On divise les deux membres par $-1{,}2$, qui n'est pas nul. Le quotient de deux nombres négatifs est positif :

$$\begin{aligned} x &= \frac{-4{,}8}{-1{,}2} \\ &= \frac{48}{12} \\ &= 4 \end{aligned}$$

Vérification. $-1{,}2 \times 4 = -4{,}8$: on retrouve le membre de droite.

Conclusion. La solution de l'équation est 4.

Exercice 6

Un coefficient fractionnaire

1.

Résous $\frac{3}{5}x = 12$.

INDICE

Outil : multiplie les deux membres par $\frac{5}{3}$, l'inverse de $\frac{3}{5}$: leur produit vaut 1.

CORRIGÉ

L'inverse de $\frac{3}{5}$ est $\frac{5}{3}$. On multiplie les deux membres par $\frac{5}{3}$, qui n'est pas nul ; à gauche, il ne reste que x :

$$\begin{aligned} x &= 12 \times \frac{5}{3} \\ &= \frac{60}{3} \\ &= 20 \end{aligned}$$

Vérification. $\frac{3}{5} \times 20 = \frac{60}{5} = 12$: on retrouve le membre de droite.

Conclusion. La solution de l'équation est 20.

2.

Résous $-\frac{x}{4} = \frac{5}{2}$.

INDICE

Début : multiplie les deux membres par -4 pour faire disparaître le dénominateur et le signe moins.

CORRIGÉ

On multiplie les deux membres par -4, qui n'est pas nul. À gauche, le dénominateur et le signe moins disparaissent :

$$\begin{aligned} x &= \frac{5}{2} \times (-4) \\ &= -\frac{20}{2} \\ &= -10 \end{aligned}$$

Vérification. Le membre de gauche s'écrit aussi $-\frac{1}{4} \times x$. Pour $x = -10$:

$$\begin{aligned} -\frac{1}{4} \times (-10) &= \frac{10}{4} \\ &= \frac{5}{2} \end{aligned}$$

C'est bien le membre de droite.

Conclusion. La solution de l'équation est -10.

Exercice 7

Multiplier les deux membres

1.

Résous $\frac{x}{3} = 2{,}5$.

INDICE

Outil : pour faire disparaître le dénominateur 3, multiplie les deux membres par 3.

CORRIGÉ

On multiplie les deux membres par 3, qui n'est pas nul ; le dénominateur disparaît à gauche :

$$\begin{aligned} x &= 2{,}5 \times 3 \\ &= 7{,}5 \end{aligned}$$

Vérification. $\frac{7{,}5}{3} = 2{,}5$: on retrouve le membre de droite.

Conclusion. La solution de l'équation est $7{,}5$.

2.

Résous $\frac{x}{7} = -\frac{2}{3}$. Donne la solution sous forme de fraction.

INDICE

Point délicat : pour multiplier $-\frac{2}{3}$ par 7, multiplie le numérateur seulement.

CORRIGÉ

On multiplie les deux membres par 7, qui n'est pas nul. Pour multiplier une fraction par 7, on multiplie seulement son numérateur :

$$\begin{aligned} x &= -\frac{2}{3} \times 7 \\ &= -\frac{14}{3} \end{aligned}$$

Vérification. Diviser par 7 revient à multiplier par $\frac{1}{7}$:

$$\begin{aligned} -\frac{14}{3} \times \frac{1}{7} &= -\frac{14}{21} \\ &= -\frac{2}{3} \end{aligned}$$

C'est bien le membre de droite.

Conclusion. La solution de l'équation est $-\frac{14}{3}$.

Exercice 8

Des tickets de bus

Karim achète des tickets de bus à 5 dirhams l'un. Il paie 45 dirhams en tout.

1.

On note x le nombre de tickets achetés. Écris une équation qui traduit la situation.

INDICE

Outil : le prix des tickets est 5 fois leur nombre.

CORRIGÉ

Un ticket coûte 5 dirhams, donc x tickets coûtent $5x$ dirhams. Karim paie 45 dirhams en tout.

Conclusion. La situation se traduit par l'équation :

$$5x = 45$$

2.

Combien de tickets Karim a-t-il achetés ?

INDICE

Ensuite : résous l'équation de la question précédente, vérifie, puis réponds par une phrase.

CORRIGÉ

On divise les deux membres de l'équation $5x = 45$ par 5, qui n'est pas nul :

$$\begin{aligned} x &= \frac{45}{5} \\ &= 9 \end{aligned}$$

Vérification. $5 \times 9 = 45$: neuf tickets coûtent bien 45 dirhams.

La solution de l'équation est 9. Un nombre de tickets est un entier positif : 9 convient.

Conclusion. Karim a acheté 9 tickets de bus.