BURHAN

Les équations : exercices, application

1ère Année Collège · Mathématiques

Version en ligne : burhan.ma/1ac/mathematiques/equations/exercices/application

Chapitre	Palier	Exercices
Les équations	Application	8

Exercice 1

Reconnaître une équation

Voici quatre écritures mathématiques.

- (a) $5x - 8 = 17$
- (b) $6 \times 4 - 3 = 21$
- (c) $2y + 9$
- (d) $11 = 4t + 3$

1

Quelles écritures sont des équations ? Justifie chaque réponse en une phrase.

INDICE

Outil : une équation est une égalité qui contient une lettre.

Début : cherche d'abord le signe $=$ dans chaque écriture.

Point délicat : une égalité vraie sans aucune lettre reste un calcul.

CORRIGÉ

Écriture (a). C'est une égalité, et la lettre x désigne un nombre inconnu : c'est une équation.

Écriture (b). Il n'y a aucune lettre : ce n'est pas une équation. C'est un calcul, d'ailleurs exact : $6 \times 4 - 3 = 24 - 3 = 21$.

Écriture (c). Il n'y a pas de signe $=$: ce n'est pas une équation. C'est une expression.

Écriture (d). C'est une égalité qui contient la lettre t : c'est une équation d'inconnue t.

Conclusion. Les équations sont donc (a) et (d).

2

Pour chaque équation trouvée, donne l'inconnue, le premier membre et le second membre.

INDICE

Outil : le premier membre se lit à gauche du signe $=$, le second à droite.

Début : commence par l'écriture (a).

Point délicat : dans (d), l'inconnue se trouve dans le second membre.

CORRIGÉ

Équation (a). L'inconnue est x ; le premier membre est $5x - 8$; le second membre est 17.

Équation (d). L'inconnue est t ; le premier membre est 11 ; le second membre est $4t + 3$.

Remarque. Dans (d), l'inconnue figure à droite du signe $=$: cela ne change rien à son rôle.

Exercice 2

Est-ce une solution ?

Pour chaque question, calcule séparément les deux membres avant de répondre.

1

Le nombre -3 est-il une solution de l'équation suivante ?

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

INDICE

Outil : remplace x par -3 dans chaque membre.

Début : $4 \times (-3)$ est le produit d'un nombre positif par un nombre négatif.

Point délicat : mets -3 entre parenthèses après le signe $\times$.

CORRIGÉ

Je remplace x par -3, puis je calcule chaque membre à part.

Premier membre. $4 \times (-3) + 5 = -12 + 5 = -7$.

Second membre. $-3 - 4 = -7$.

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

2

Le nombre 2 est-il une solution de l'équation suivante ?

$$7 - 3x = 2x - 1$$

INDICE

Outil : même méthode : un membre, puis l'autre.

Début : dans le premier membre, calcule 3×2 avant la soustraction.

Point délicat : un seul écart entre les deux membres suffit pour conclure.

CORRIGÉ

Je remplace x par 2, puis je calcule chaque membre à part.

Premier membre. $7 - 3 \times 2 = 7 - 6 = 1$.

Second membre. $2 \times 2 - 1 = 4 - 1 = 3$.

Conclusion. Comme $1 \neq 3$, le nombre 2 n'est pas une solution de l'équation.

3

Parmi les nombres 0 et $1{,}6$, lequel est une solution de l'équation de la question 2 ?

INDICE

Outil : teste chacun des deux nombres, membre par membre.

Début : avec 0, le produit 3×0 vaut 0.

Point délicat : $3 \times 1{,}6$ et $2 \times 1{,}6$ se calculent sans calculatrice.

CORRIGÉ

Avec 0. Le premier membre vaut $7 - 3 \times 0 = 7$ et le second vaut $2 \times 0 - 1 = -1$. Comme $7 \neq -1$, le nombre 0 n'est pas une solution.

Avec $1{,}6$. Le premier membre vaut $7 - 3 \times 1{,}6 = 7 - 4{,}8 = 2{,}2$ et le second vaut $2 \times 1{,}6 - 1 = 3{,}2 - 1 = 2{,}2$.

Conclusion. Les deux membres valent $2{,}2$: le nombre $1{,}6$ est une solution de l'équation, et 0 n'en est pas une.

Exercice 3

Ajouter ou retrancher aux deux membres

Résous chaque équation en une seule opération. Vérifie ta solution, puis conclus par une phrase.

1

Résous l'équation :

$$x + 9 = 2$$

INDICE

Outil : fais l'opération contraire de l'ajout de 9, sur les deux membres.

Début : retranche 9 à gauche et à droite.

Point délicat : le calcul $2 - 9$ donne un nombre négatif.

CORRIGÉ

Résolution. Je retranche 9 aux deux membres :

$$x + 9 - 9 = 2 - 9$$

Je réduis chaque membre :

$$x = -7$$

Vérification. Pour $x = -7$, le premier membre vaut $-7 + 9 = 2$, comme le second membre.

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

2

Résous l'équation :

$$x - 4{,}5 = 1{,}2$$

INDICE

Outil : l'inconnue est diminuée de $4{,}5$.

Début : pour annuler ce retrait, ajoute $4{,}5$ aux deux membres.

Point délicat : additionne les décimaux en alignant les virgules.

CORRIGÉ

Résolution. J'ajoute $4{,}5$ aux deux membres :

$$x - 4{,}5 + 4{,}5 = 1{,}2 + 4{,}5$$

Je réduis chaque membre :

$$x = 5{,}7$$

Vérification. Pour $x = 5{,}7$, le premier membre vaut $5{,}7 - 4{,}5 = 1{,}2$, comme le second membre.

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

3

Résous l'équation :

$$15 = x + 21$$

INDICE

Outil : l'inconnue est dans le second membre ; la méthode ne change pas.

Début : repère le nombre ajouté à x.

Point délicat : $15 = x + 21$ veut dire la même chose que $x + 21 = 15$.

CORRIGÉ

Résolution. Je retranche 21 aux deux membres :

$$15 - 21 = x + 21 - 21$$

Je réduis chaque membre :

$$-6 = x$$

Cela veut dire que $x = -6$.

Vérification. Pour $x = -6$, le second membre vaut $-6 + 21 = 15$, comme le premier membre.

Conclusion. La solution de l'équation est -6.

Exercice 4

Diviser par le coefficient

Résous chaque équation, vérifie, puis conclus. Donne la solution exacte, sans valeur approchée.

1

Résous l'équation :

$$6x = 42$$

INDICE

Outil : $6x$ veut dire $6 \times x$.

Début : l'opération contraire d'une multiplication par 6 est une division par 6.

Point délicat : divise les deux membres, pas un seul.

CORRIGÉ

Résolution. Je divise les deux membres par 6 :

$$\frac{6x}{6} = \frac{42}{6}$$

Je simplifie :

$$x = 7$$

Vérification. Pour $x = 7$, le premier membre vaut $6 \times 7 = 42$, comme le second membre.

Conclusion. La solution de l'équation est 7.

2

Résous l'équation :

$$-5x = 18$$

INDICE

Outil : le coefficient de x est -5.

Début : divise les deux membres par -5, avec son signe.

Point délicat : le quotient d'un nombre positif par un nombre négatif est négatif.

CORRIGÉ

Résolution. Je divise les deux membres par -5 :

$$x = \frac{18}{-5}$$

J'écris le quotient en écriture décimale :

$$x = -3{,}6$$

Vérification. Pour $x = -3{,}6$, le premier membre vaut $-5 \times (-3{,}6) = 18$, comme le second membre.

Conclusion. La solution de l'équation est $-3{,}6$.

3

Résous l'équation :

$$-x = -9$$

INDICE

Outil : $-x$ est le produit de -1 par x.

Début : multiplie les deux membres par -1.

Point délicat : le signe du second membre change lui aussi.

CORRIGÉ

Résolution. Je multiplie les deux membres par -1 :

$$x = 9$$

Vérification. L'opposé de 9 est -9, donc $-x$ vaut bien -9 quand x vaut 9.

Conclusion. La solution de l'équation est 9.

Exercice 5

Deux étapes : un nombre, puis un coefficient

Chaque équation se résout en deux lignes. D'abord, on enlève le nombre ajouté ou retranché, sur les deux membres. Ensuite, on divise les deux membres par le coefficient de x.

Termine par une vérification et une phrase.

1

Résous l'équation :

$$2x + 11 = 3$$

INDICE

Outil : on enlève d'abord le 11, puis on s'occupe du 2.

Début : retranche 11 aux deux membres.

Point délicat : le calcul $3 - 11$ donne un nombre négatif.

CORRIGÉ

Résolution. Je retranche 11 aux deux membres :

$$2x = -8$$

Je divise les deux membres par 2 :

$$x = -4$$

Vérification. Pour $x = -4$, le premier membre vaut $2 \times (-4) + 11 = -8 + 11 = 3$, comme le second membre.

Conclusion. La solution de l'équation est -4.

2

Résous l'équation :

$$5x - 2{,}5 = 10$$

INDICE

Outil : on défait d'abord le $-2{,}5$, puis la multiplication par 5.

Début : ajoute $2{,}5$ aux deux membres.

Point délicat : la division de $12{,}5$ par 5 se fait de tête.

CORRIGÉ

Résolution. J'ajoute $2{,}5$ aux deux membres :

$$5x = 12{,}5$$

Je divise les deux membres par 5 :

$$x = 2{,}5$$

Vérification. Pour $x = 2{,}5$, le premier membre vaut $5 \times 2{,}5 - 2{,}5 = 12{,}5 - 2{,}5 = 10$, comme le second membre.

Conclusion. La solution de l'équation est $2{,}5$.

3

Résous l'équation :

$$-4x + 9 = 1$$

INDICE

Outil : le coefficient de x est négatif.

Début : commence par retrancher 9 aux deux membres.

Point délicat : le quotient de deux nombres négatifs est positif.

CORRIGÉ

Résolution. Je retranche 9 aux deux membres :

$$-4x = -8$$

Je divise les deux membres par -4 :

$$x = 2$$

Vérification. Pour $x = 2$, le premier membre vaut $-4 \times 2 + 9 = -8 + 9 = 1$, comme le second membre.

Conclusion. La solution de l'équation est 2.

Exercice 6

Températures d'une journée d'hiver

Un jour d'hiver, à Midelt, Amine note la température trois fois dans la journée. Les températures sont données en degrés.

1

À midi, il fait 6 degrés de plus que le matin, et le thermomètre indique 4 degrés. Soit t la température du matin, en degrés. Écris une équation d'inconnue t.

INDICE

Outil : « 6 degrés de plus » se traduit par une addition.

Début : la température de midi s'écrit $t + 6$.

Point délicat : une seule équation suffit : midi s'écrit de deux façons.

CORRIGÉ

La température de midi s'écrit $t + 6$. Elle vaut aussi 4 degrés.

Conclusion. L'équation est donc :

$$t + 6 = 4$$

2

Résous cette équation, puis réponds par une phrase.

INDICE

Outil : une seule opération, faite sur les deux membres.

Début : retranche 6 aux deux membres.

Point délicat : une température peut être négative.

CORRIGÉ

Résolution. Je retranche 6 aux deux membres :

$$t = 4 - 6 = -2$$

Vérification. Pour $t = -2$, le premier membre vaut $-2 + 6 = 4$, comme le second membre. La solution de l'équation est -2.

Contrôle dans l'énoncé. En partant de -2 degrés et en gagnant 6 degrés, on arrive bien aux 4 degrés de midi.

Conclusion. Le matin, il faisait -2 degrés.

3

Le soir, la température a baissé de 9 degrés depuis midi. Soit s la température du soir, en degrés. Explique pourquoi $s + 9 = 4$, puis calcule s.

INDICE

Outil : une baisse se compense par une hausse du même nombre de degrés.

Début : pars de la température du soir et remonte jusqu'à midi.

Point délicat : la réponse est une température, avec son unité.

CORRIGÉ

Mise en équation. Si l'on ajoute à s les 9 degrés perdus, on retrouve les 4 degrés de midi. Donc :

$$s + 9 = 4$$

Résolution. Je retranche 9 aux deux membres :

$$s = 4 - 9 = -5$$

Vérification. Pour $s = -5$, le premier membre vaut $-5 + 9 = 4$, comme le second membre. La solution de l'équation est -5.

Contrôle dans l'énoncé. De 4 degrés à -5 degrés, la baisse est de $4 - (-5) = 9$ degrés.

Conclusion. Le soir, il faisait -5 degrés.

Exercice 7

L'épargne de Nadia

Nadia a déjà 35 DH dans sa tirelire. Chaque semaine, elle met de côté 15 DH. Elle veut atteindre 140 DH pour acheter un ballon.

1

Soit n le nombre de semaines nécessaires. Explique pourquoi n vérifie l'équation $35 + 15n = 140$.

INDICE

Outil : chaque semaine, Nadia ajoute 15 DH à sa tirelire.

Début : calcule ce qu'elle aurait après 2 semaines, puis remplace 2 par n.

Point délicat : n'oublie pas les 35 DH du départ.

CORRIGÉ

En n semaines, Nadia met de côté $15 \times n$ dirhams, c'est-à-dire $15n$ dirhams.

Avec les 35 DH du départ, elle possède $35 + 15n$ dirhams.

Conclusion. Elle veut 140 DH, donc n vérifie :

$$35 + 15n = 140$$

2

Résous l'équation.

INDICE

Outil : équation en deux étapes.

Début : isole d'abord le terme $15n$.

Point délicat : pour diviser 105 par 15, essaie les multiples de 15.

CORRIGÉ

Résolution. Je retranche 35 aux deux membres :

$$15n = 105$$

Je divise les deux membres par 15 :

$$n = 7$$

Vérification. Pour $n = 7$, le premier membre vaut $35 + 15 \times 7 = 35 + 105 = 140$, comme le second membre.

Conclusion. La solution de l'équation est 7.

3

Contrôle ta réponse avec les données de l'énoncé, puis réponds à la question par une phrase.

INDICE

Outil : relis l'énoncé phrase par phrase.

Début : calcule l'argent mis de côté pendant ces semaines.

Point délicat : la réponse est un nombre de semaines.

CORRIGÉ

Contrôle dans l'énoncé. En 7 semaines, Nadia met de côté $7 \times 15 = 105$ DH. Avec les 35 DH du départ : $35 + 105 = 140$ DH.

Conclusion. Nadia aura 140 DH au bout de 7 semaines.

Exercice 8

Des tomates au marché

Au marché, les tomates sont vendues 6 DH le kilogramme. Youssef paie 27 DH pour ses tomates.

1

Soit m la masse de tomates achetée, en kilogrammes. Écris une équation qui traduit l'énoncé.

INDICE

Outil : le prix payé est le prix d'un kilogramme multiplié par la masse.

Début : pour 2 kilogrammes, Youssef paierait 6×2 dirhams.

Point délicat : le produit d'un nombre par m s'écrit sans signe $\times$.

CORRIGÉ

Pour m kilogrammes, Youssef paie $6 \times m$ dirhams, c'est-à-dire $6m$ dirhams.

Conclusion. Il paie 27 DH, donc l'équation est :

$$6m = 27$$

2

Résous l'équation. Contrôle ensuite dans l'énoncé, puis réponds par une phrase avec l'unité.

INDICE

Outil : l'équation a la forme « nombre fois inconnue égale nombre ».

Début : divise les deux membres par le prix d'un kilogramme.

Point délicat : la masse peut être un nombre décimal.

CORRIGÉ

Résolution. Je divise les deux membres par 6 :

$$m = \frac{27}{6} = 4{,}5$$

Vérification. Pour $m = 4{,}5$, le premier membre vaut $6 \times 4{,}5 = 27$, comme le second membre. La solution de l'équation est $4{,}5$.

Contrôle dans l'énoncé. $4{,}5$ kilogrammes à 6 DH le kilogramme coûtent bien 27 DH.

Conclusion. Youssef a acheté $4{,}5$ kilogrammes de tomates.