

Exercice 21.

On donne la relation $n = \frac{m}{M}$.

1. Exprimer m en fonction de n et M .
2. Exprimer M en fonction de n et m .

Exercice 22.

On donne la relation $PV = nRT$.

1. Exprimer P en fonction de V , n , R et T .
2. Exprimer R en fonction de P , V , n et T .
3. Exprimer T en fonction de P , V , n et R .

Exercice 23.

Soient u et v deux nombres réels vérifiant :

$$v - u = 5$$

1. Exprimer v en fonction de u .
2. Exprimer u en fonction de v .

Exercice 24.

Soient x et y deux nombres réels vérifiant :

$$-5x + 8y = 3$$

1. Exprimer y en fonction de x .
2. Exprimer x en fonction de y .

Exercice 25.

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

1. $x + 5 = 1$
2. $x - 4 = -12$
3. $7x = 3$
4. $-9x = 2$

Exercice 26.

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

1. $x - 4 = 12 - 2x$
2. $x + 3 = 5x$
3. $-6x + 1 = 7x - 11$
4. $\frac{2}{7}x + 1 = 8$

Exercice 27.

Résoudre dans \mathbb{R} les équations suivantes :

1. $(x - 3)(2x + 4) = 0$
2. $(5x - 1)(-3x + 7) = 0$
3. $5x(-4x + 1) = 0$
4. $(2x - 1)^2 = 0$
5. $x^2 = 11x$

Exercice 28.

Pour tout réel x , on pose $f(x) = \frac{1}{4}x - \frac{1}{2}$.

1. Calculer l'image de 0 par la fonction f .
2. Démontrer que 0 a un unique antécédent par la fonction f .

Exercice 29.

Pour tout réel x , on pose $f(x) = -5x + 4$.

1. Quelle est la nature de la fonction f ?
2. Déterminer l'image de $-\frac{1}{5}$ par f .
3. Démontrer que 0 a un unique antécédent par la fonction f .

Exercice 30.

Soit x un nombre réel. Développer les expressions suivantes :

1. $A = (x + 4)^2$
2. $B = (x - 3)^2$
3. $C = (x - 7)(x + 7)$
4. $D = (x - 3)(x + 8)$

Exercice 31.

Soit y un nombre réel. Développer les expressions suivantes :

1. $A = (2y + 3)^2$
2. $B = (3y - 5)^2$
3. $C = (1 - 9y)(1 + 9y)$

Exercice 32.

Montrer que pour tous nombres réels a et b on a :

$$a^2 + b^2 = \frac{(a + b)^2 + (a - b)^2}{2}.$$

Exercice 33.

Soit x un nombre réel.

Factoriser les expressions suivantes en utilisant une *identité remarquable* :

1. $A = x^2 - 4$
2. $B = x^2 + 6x + 9$
3. $C = 9x^2 - 30x + 25$

Exercice 34.

Soit x un nombre réel.

Factoriser les expressions suivantes en faisant apparaître un *facteur commun* :

1. $A = -4(x + 3) + (x + 3)^2$
2. $B = (2x - 7)^2 - 3(2x - 7)$
3. $C = (x + 4)^2 - x(x + 4)$

Exercice 35.

Soit x un nombre réel.

Factoriser les expressions suivantes :

1. $A = (x - 5)^2 - 4$
2. $B = (3x + 1)^2 - 25$
3. $C = 36x^2 - 49$

Exercice 36.

On considère un nombre réel x tel que :

$$-3 < x \leq 5$$

Encadrer les expressions suivantes :

1. $x - 7$
2. $8x$
3. $-3x$
4. $\frac{x}{5}$
5. $2x + 3$
6. $-x$

Exercice 37.

Soit x un nombre réel tel que $x \leq 2$ et y un nombre réel tel que $y \leq -6$. Que peut-on en déduire pour les expressions suivantes ?

- | | |
|----------|--------------|
| 1. $3x$ | 3. $2x + 3y$ |
| 2. $-4y$ | 4. $-x - 2y$ |

Exercice 38.

Un rectangle $MNPQ$ est tel que :

$$MN > 8 \text{ et } MQ > 3$$

Que peut-on dire du périmètre de ce rectangle ?

Exercice 39.

1. Donner l'encadrement décimal à 10^{-1} près de π .
2. En déduire un encadrement de $-4\pi + 5$.
3. L'encadrement obtenu est-il l'encadrement décimal à 10^{-2} près de $-4\pi + 5$? Argumenter.

Exercice 40.

Soit x un nombre réel vérifiant :

$$-5,678 < x < -5,677$$

Donner l'arrondi à 10^{-2} près de x .

Exercice 41.

Dans chaque cas, le nombre a est-il solution de l'inéquation proposée ?

1. $x + 4 > 5x - 7 \quad a = -3$.
2. $x + 5 < 10x - 7 \quad a = 8$.

Exercice 42.

Résoudre dans \mathbb{R} les inéquations suivantes :

1. $4x - 3 \geq 2x + 5$
2. $2 + x < 3 - x$
3. $3 - 4x \geq 5 + 6x$
4. $5 + x > x + 3$

Exercice 43.

Le périmètre d'un rectangle est inférieur à 24 cm et sa longueur vaut le double de sa largeur.

Quelle largeur peut-il avoir ?

Exercice 44.

Un photographe propose deux formules pour tirer sur papier des photos numériques.

- Avec la formule f , on paie 0,15 € chaque tirage.
- Avec la formule g , on paie d'abord un forfait de 12 € et chaque tirage ne vaut que 0,09 €.

À partir de combien de tirages a-t-on intérêt à choisir la formule avec forfait ?

Exercice 45.

Démontrer l'identité de *Lagrange* :

« pour tous nombres réels a , b , c et d , on a :

$$(a^2 + b^2)(c^2 + d^2) = (ac + bd)^2 + (ad - bc)^2. »$$

Exercice 46.

La somme d'un nombre réel et de son carré vaut 15,75. On cherche la ou les valeur(s) possible(s) de ce nombre.

1. Développer l'expression $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}$.
2. Résoudre le problème posé.