Collège François Mauriac

Objectif Seconde

**Livret de vacances
pour réviser les notions
de l'année de 3ème**

Année 2023-2024

Tu passes en 2^{nde} ?

Bravo !!!

Ça y est, tu vas arriver au Lycée !

Mais, te poses-tu des questions sur ton niveau en Mathématiques ?

Tes professeurs de Maths se sont réunis pour choisir quelques exercices clés que tu devras absolument maîtriser à la rentrée de Septembre 2024 pour avoir bien plus de chances de réussir ton année de Seconde en Maths.

Nous avons fait le tri sur certaines notions capitales à maîtriser en fin de Collège.

Alors entraîne-toi donc bien tranquillement pendant les vacances pour être plus serein(e) à la rentrée prochaine.

En les refaisant plusieurs fois, si besoin !

Ça y est, tu passes en Seconde et tu vas devoir commencer à compter sur toi !

Bonnes vacances et organise-toi bien.

Tes professeurs

du Collège

et

du Lycée.

Organisation du travail

Il est vivement recommandé de ne pas faire ce livret la veille de la rentrée mais plutôt l'étudier au fur et à mesure des vacances.

Il est fortement conseillé de garder ce livret à porter de main toute l'année.

Chaque exercice doit être présenté, rédigé correctement :

- les **calculs** doivent être **détaillés**,
- les **phrases réponses écrites**,
- les **réponses justifiées,**
- les **démonstrations** en géométrie **rédigées**.

Il est vivement conseillé de s'aider de son cahier de leçons pour effectuer les exercices afin d'appliquer les bonnes méthodes.

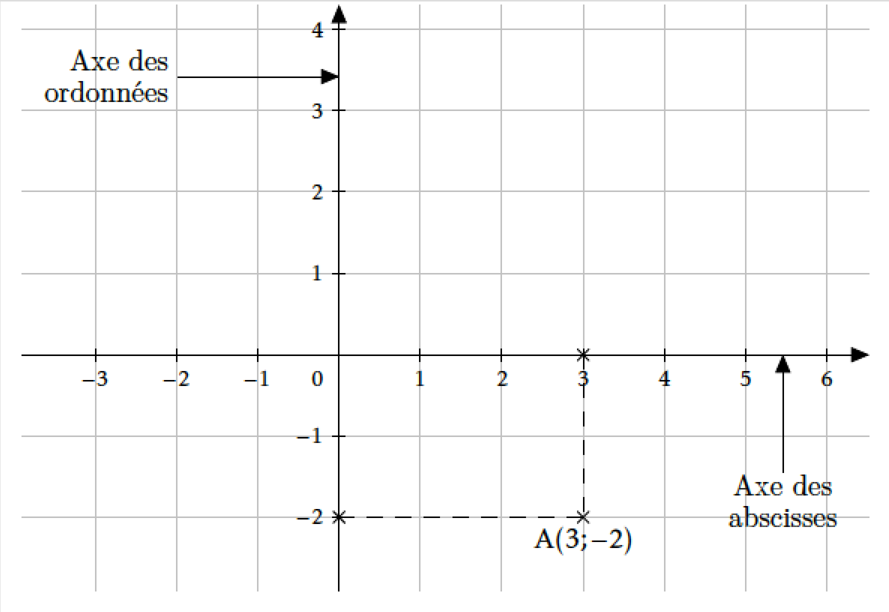
A la fin des vacances, le corrigé des exercices sera téléchargeable sur le site du collège.

SOMMAIRE

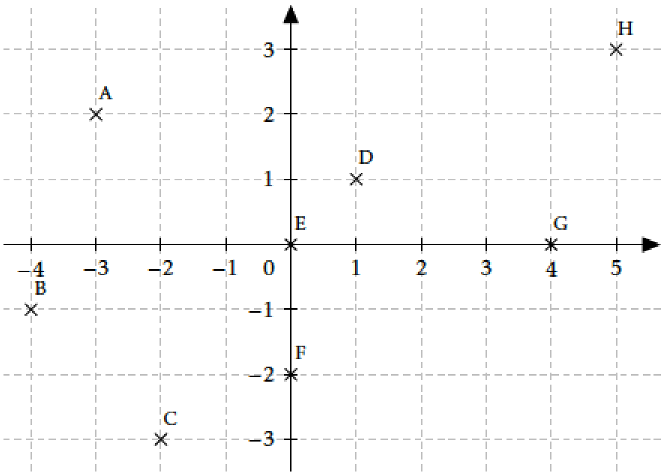
Table des matières

Repérage dans le plan

Rappel

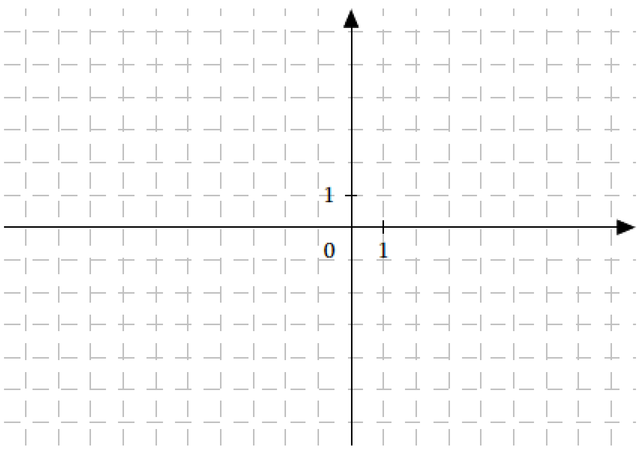


Exercice 1 : Écrire les coordonnées des points repérés dans le repère ci-dessous.



Exercice 2 : Placer les points dans le repère ci-dessous.

A (7 ; 6)	B (0 ; 4)	C (- 1 ; 3)
D (3 ; - 5)	E (- 2 ; 5)	F (- 10 ; - 5)
G (- 3 ; - 1)	H (4 ; - 6)	I (8 ; 0)



Fonction

Vocabulaire

Antécédent	Fonction	Image de x par la fonction f
x	f	$f(x) = y$

Exemple : On considère la fonction f telle que $f(5) = 10$

L'image de 5 par la fonction f est 10. 5 a pour image 10 par la fonction f.

L'antécédent de 10 par la fonction f est 5. 10 a pour antécédent 5 par la fonction f.

Une fonction affine est une fonction de la forme $a \times x + b$, a et b étant des nombres relatifs.

a est appelé :

- le coefficient de la fonction affine ;
- le coefficient directeur de la droite.

b est appelé l'ordonnée à l'origine.

Graphiquement, elle est représentée par une droite.

Exemple : La fonction $f(x) = 2x + 3$ est une fonction affine car elle est du type $a \times x + b$ avec $a = 2$ et b = 3.

2 est le coefficient de la droite et 3 est l'ordonnée à l'origine.

Une fonction linéaire est une fonction de la forme $a \times x$, a étant un nombre.

C'est un cas particulier d'une fonction affine. Lorsque b = 0, $f(x) = a \times x$

Elle traduit une situation de proportionnalité.

a est appelé :

- le coefficient de la fonction linéaire ;
- le coefficient de proportionnalité ;
- le coefficient directeur de la droite.

Graphiquement, elle est représentée par une droite passant par l'origine du repère.

Exemple : La fonction $g(x) = -2x$ est une fonction linéaire car elle est du type $a \times x$ avec $a = -2$.

- 2 est le coefficient de la droite. Il est aussi le coefficient de proportionnalité.

Méthode :

➢ Pour calculer l'image d'un nombre par une fonction, il suffit de remplacer x par sa valeur dans l'expression de la fonction et de calculer.

Exemple : On considère la fonction $f(x) = 2x + 3$. Déterminer l'image de 4 par cette fonction.

$f(x) = 2x + 3$

$f(4) = 2 \times 4 + 3$

$f(4) = 11$ L'image de 4 par cette fonction est 11.

- Pour trouver un antécédent d'un nombre par une fonction, il suffit de trouver la valeur de x. Pour cela il suffit de résoudre une équation.

Exemple : On considère la fonction $g(x) = -2x$. Déterminer l'antécédent de 6 par cette fonction.

$g(x) = 6$

$-2x = 6$

$-2x : (-2) = 6 : (-2)$

$x = -3$ L'antécédent de 6 par la fonction g est – 3.

- pour tracer la représentation d'une fonction affine.

Il faut trouver les coordonnées de 2 points pour ensuite tracer la droite passant par ces 2 points.

Méthode 1 : on choisit 2 valeurs de x et on calcule leur image à l'aide de l'expression de la fonction.

Méthode 2 : On utilise les valeurs de a, le coefficient directeur de la droite et de b, l'ordonnée à l'origine. Dans ce cas, on place le premier point b qui est l'ordonnée à l'origine. On détermine ensuite un deuxième point soit en calculant l'image d'un nombre par la fonction, soit en utilisant a le coefficient directeur de la droite.

Exercice 1 : Soit f une fonction telle que : $f(-2) = 0$; $f(-1) = 2$; $f(0) = 4$; $f(1) = 6$; $f(2) = 8$.

Entourer la bonne réponse et **corriger** les réponses fausses.

0 est un antécédent de 4 par f.	VRAI	FAUX	On ne peut pas savoir
2 a pour image – 1 par f.	VRAI	FAUX	On ne peut pas savoir
1 a pour antécédent 6 par f.	VRAI	FAUX	On ne peut pas savoir
0 est l'image de – 2 par f.	VRAI	FAUX	On ne peut pas savoir
2 est le seul antécédent de 8 par f.	VRAI	FAUX	On ne peut pas savoir

Exercice 2 : Soit g une fonction telle que : $g(4) = 9$; $g(1) = 6$; $g(2) = 5$; $g(6) = 4$; $g(5) = 10$; $g(3) = -7$.

Compléter les phrases suivantes avec le mot « image » ou « antécédent ».

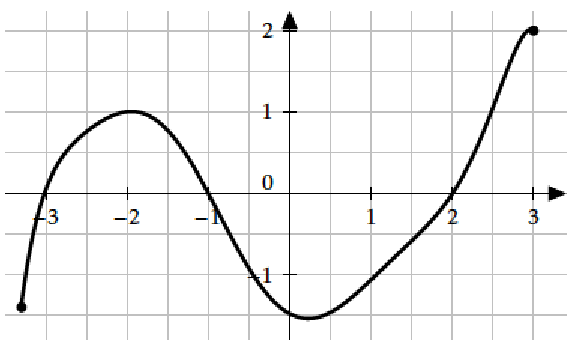
- 7 est .... de 3 par g.

1 est .... de 6 par g.

2 a pour .... 5 par g.

6 est .... de 4 par g.

Exercice 3 : A l'aide de la représentation graphique ci-contre d'une fonction f, répondre aux questions suivantes :



1. Quelle est l'image de 0 par la fonction f ?
2. Quelle est l'image de 1 par la fonction f ?
3. Que vaut $f(2)$?
4. Donner les antécédents de 1 par la fonction f.

5. Citer un nombre qui n'a pas d'antécédent par f.
6. Citer un nombre qui a 3 antécédent par f.

Exercice 4 : Soit g une fonction. On considère le tableau de valeurs suivant :

x	-2	-1	$0,5$	1	2
$g(x)$	$0,5$	1	-1	$1,5$	1

1. Quelle est l'image de 2 par la fonction g ?
2. Quelle est l'image de 1 par la fonction g ?
3. Donner un antécédent de – 1 par la fonction g ?
4. Donner un antécédent de 1 par la fonction g ?

Exercice 5 : On considère la fonction h définie par $h(x) = x^2 - 4$. Compléter le tableau de valeurs suivant :

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
h(x)							

Exercice 6 : On considère la fonction $p(x) = -3x$.

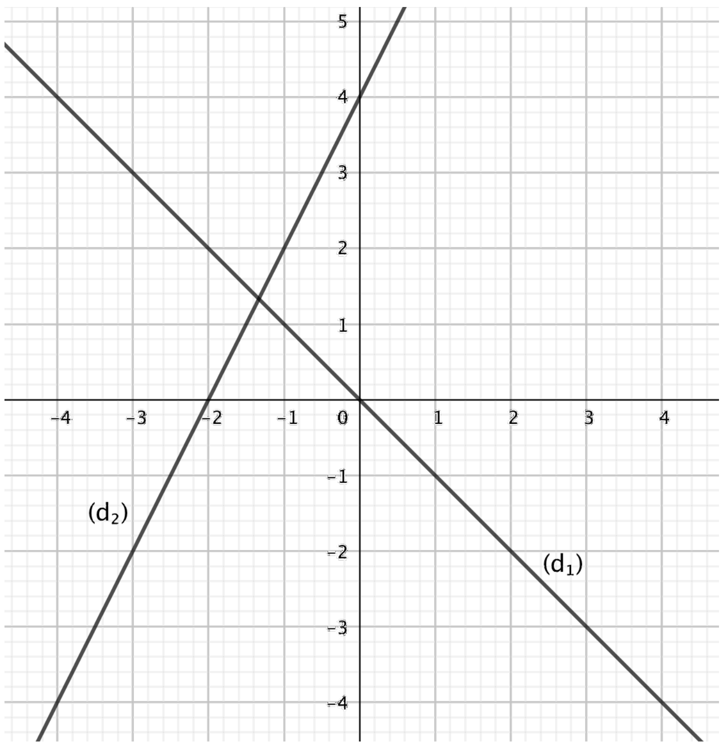
1. Quelle est la nature de la fonction p ?
2. Déterminer l'image de – 1 par p.
3. Déterminer l'antécédent de – 18 par p.
4. Tracer la représentation graphique de la fonction p dans un repère.

Exercice 7 : On considère la fonction $r(x) = 4x + 5$

1. Quelle est la nature de la fonction r ?
2. Déterminer l'image de – 2 par r.
3. Déterminer l'antécédent de 49 par r.
4. Tracer la représentation graphique de la fonction r dans un repère.

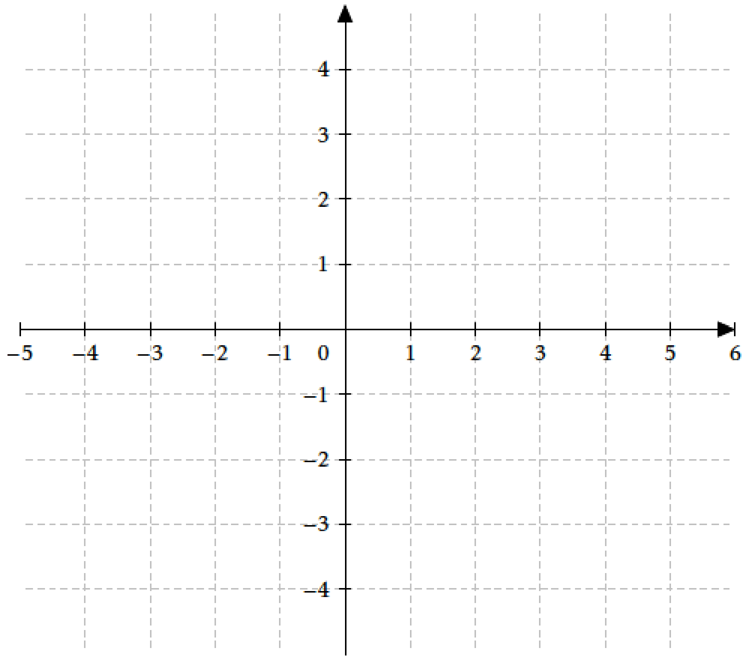
Exercice 8 : La droite (d_1) représente la fonction f et la droite (d_2) représente la fonction g.

1. Quelle est la nature de la fonction f ?
2. Déterminer l'expression de la fonction f ?
3. Quelle est l'image de – 1 par f ?
4. Quel est l'antécédent de – 2 par f ?
5. Quelle est la nature de la fonction g ?
6. Déterminer l'expression de la fonction g ?
7. Quelle est l'image de – 2 par g ?
8. Quel est l'antécédent de 2 par g ?



Exercice 9 : On considère les fonctions f, g, h et k définies par $f(x) = -2x$, $g(x) = -2x + 3$, $h(x) = -2x + 1$ et $k(x) = 2x - 3$.

Construire la représentation graphique de ces fonctions dans le repère ci-dessous.



Nombres et calculs

Puissances

Rappel :

Définition d'une puissance avec exposant positif : $a^n = \underbrace{a \times a \times \ldots \times a}_{n \text{ facteurs}}$

Exemples :

$5^3 = 5 \times 5 \times 5$ $\quad$ $(-4)^4 = (-4) \times (-4) \times (-4) \times (-4)$ $\quad$ $3^4 \times 3^2 = (3 \times 3 \times 3 \times 3) \times (3 \times 3)$

Définition d'une puissance avec exposant négatif : $a^{-n} = \dfrac{1}{a^n}$ $\quad$ $a^{-1} = \dfrac{1}{a}$

Exemple : $6^{-3} = \dfrac{1}{6^3} = \dfrac{1}{6 \times 6 \times 6}$

$a^0 = 1$ sauf pour $a = 0$, dans ce cas $0^n = 0$.

Cas des puissances de dix : $10^n = 1\underbrace{000\ldots0}_{n \text{ zéros}}$ et $10^{-n} = \underbrace{0{,}00\ldots0}_{n \text{ zéros}}1$

Exemples : $10^4 = 10\,000$ $\quad$ $10^{-4} = 0{,}000\,4$

$a^n \times a^m = a^{n+m}$; $\dfrac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$; $(a^n)^m = a^{n \times m}$

Exemples : $10^4 \times 10^5 = 10^{4+5} = 10^9$ $\qquad \dfrac{6^5}{6^2} = 6^{5-2} = 6^3$ $\qquad (11^3)^7 = 11^{3\times 7} = 11^{21}$

L'écriture scientifique d'un nombre est de la forme $a \times 10^n$ où

- a est un nombre décimal tel que 1 r a < 10 (a s'écrit avec un seul chiffre autre que zéro avant la virgule).
- n est un nombre entier relatif.

Exemples :

L'écriture scientifique de 25 600 est $2{,}56 \times 10^4$.

L'écriture scientifique de 0,065 9 est $6{,}59 \times 10^{-2}$.

Exercice 1 : Ecrire sous la forme d'une puissance d'un nombre entier :

a) 3 × 3 × 3 × 3 × 3 = ...

b) $\dfrac{1}{5 \times 5 \times 5}$ = ...

c) 7 = ...

d) $\dfrac{1}{4} \times \dfrac{1}{4} \times \dfrac{1}{4} \times \dfrac{1}{4} \times \dfrac{1}{4} \times \dfrac{1}{4} \times \dfrac{1}{4}$ =...

e) 1 = ...

f) $\dfrac{1}{-3 \times (-3) \times (-3)}$ = ...

Exercice 2 : Donner la signification de chacune des puissances ci-dessous

a) 2^4 = ...

b) $(-8)^3$ = ...

c) 10^{-2} = ...

d) 6^0 = ...

e) $2\,022^1$ = ...

f) 3^{-4} = ...

Exercice 3 : Donner la signification de chacune des puissances ci-dessous

a) $2^3 \times 2^2$ = ...

b) $(-6)^2 \times (-6)^4$ = ...

c) $4^5 \times 4^1$ = ...

d) $\left(\dfrac{1}{5}\right)^3 \times \left(\dfrac{1}{5}\right)^4$ = ...

e) $(-1)^3 \times (-1)^3$ = ...

f) $\left(\dfrac{-7}{9}\right)^2 \times \left(\dfrac{-7}{9}\right)^6$ = ...

Exercice 4 : Ecrire chaque expression sous la forme d'une puissance.

A = $7^2 \times 7^6$ $\qquad$ B = $(-5)^4 \times (-5)^2$ $\qquad$ C = $17^2 \times 3^2$ $\qquad$ D = $3^4 \times 3 \times 3^2$

Exercice 5 : Ecrire chaque expression sous la forme d'une puissance.

A = $\dfrac{5^3}{5^{-2}}$ $\qquad$ B = $\dfrac{12^4}{2^4}$ $\qquad$ C = $(6^{-5})^{-5}$ $\qquad$ D = $\dfrac{(-2)^4 \times (-2)^{-6}}{(-2)^3}$

Exercice 6 : Donner l'écriture scientifique des nombres suivants.

A = 3 789 000 $\qquad$ B = 0,000 000 037

Exercice 7 : Compléter ce tableau par l'écriture scientifique de chacune des distances données en km.

Planètes	Saturne	Mars	Uranus	Terre
Distance moyenne du soleil	$14{,}3 \times 10^8$	228×10^6	2 880 000 000	$1{,}49 \times 10^8$
Distance moyenne du soleil en écriture scientifique				

Fractions

Rappel :

Fractions égales : On ne change pas une fraction si on multiplie ou si on divise le numérateur et le dénominateur par un même nombre non nul.

$$\frac{12}{15} = \frac{4 \times \cancel{3}}{5 \times \cancel{3}} = \frac{4}{5}$$

On dit que la fraction a été simplifiée.

$$\frac{3}{7} = \frac{3 \times 8}{7 \times 8} = \frac{24}{56}$$

Fraction irréductible : Une fraction est irréductible lorsque le numérateur et le dénominateur ont 1 comme seul diviseur commun. C'est une fraction qu'on ne peut plus simplifier.

$\frac{4}{5}$ est la fraction irréductible de $\frac{12}{15}$.

$$\frac{24}{56} = \frac{3 \times \cancel{8}}{7 \times \cancel{8}} = \frac{3}{7}$$

$\frac{3}{7}$ est la fraction irréductible de $\frac{24}{56}$.

Addition et soustraction : Les deux fractions doivent absolument être au même dénominateur.

- On réduit les fractions au même dénominateur.
- On additionne ou on soustrait les numérateurs ensemble.
- On garde le dénominateur commun.

$$A = \frac{3}{4} - \frac{1}{3}$$
$$A = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} - \frac{1 \times 4}{3 \times 4}$$
$$A = \frac{9}{12} - \frac{4}{12}$$
$$A = \frac{9-4}{12}$$
$$A = \frac{5}{12}$$

$$B = \frac{5}{7} + \frac{1}{14}$$
$$B = \frac{5 \times 2}{7 \times 2} + \frac{1}{14}$$
$$B = \frac{10}{14} + \frac{1}{14}$$
$$B = \frac{10+1}{14}$$
$$B = \frac{11}{14}$$

$$C = \frac{4}{15} - \frac{2}{25}$$
$$C = \frac{4 \times 5}{15 \times 5} - \frac{2 \times 3}{25 \times 3}$$
$$C = \frac{20}{75} - \frac{6}{75}$$
$$C = \frac{20-6}{75}$$
$$C = \frac{14}{75}$$

Multiplication :

- On détermine le signe du produit.
- On multiplie les numérateurs ensemble.
- On multiplie les dénominateurs ensemble.
- On décompose les numérateurs et dénominateurs avant de multiplier pour simplifier.

$A = \dfrac{15}{16} \times \dfrac{32}{25}$

$A = \dfrac{15 \times 32}{16 \times 25}$

$A = \dfrac{3 \times \cancel{5} \times \cancel{8} \times 4}{\cancel{8} \times 2 \times \cancel{5} \times 5}$

$A = \dfrac{3 \times \cancel{2} \times 2}{\cancel{2} \times 5}$

$A = \dfrac{6}{5}$

$B = \dfrac{4}{21} \times \dfrac{-3}{18}$

$B = -\dfrac{4 \times 3}{21 \times 18}$

$B = -\dfrac{\cancel{2} \times 2 \times \cancel{3}}{\cancel{3} \times 7 \times 9 \times \cancel{2}}$

$B = \dfrac{-2}{63}$

Inverse d'un nombre

L'inverse de $\dfrac{3}{4}$ est $\dfrac{4}{3}$. L'inverse de $\dfrac{1}{5}$ est $\dfrac{5}{1} = 5$. L'inverse de $6 = \dfrac{6}{1}$ est $\dfrac{1}{6}$.

Division : Diviser par un nombre revient à multiplier par son inverse.

$A = \dfrac{5}{3} : \dfrac{2}{7}$

$A = \dfrac{5}{3} \times \dfrac{7}{2}$

$A = \dfrac{5 \times 7}{3 \times 2}$

$A = \dfrac{35}{6}$

Exercice 1 Calculer les expressions ci-dessous. Vous donnerez le résultat sous forme de fraction irréductible.

$A = \dfrac{13}{3} + \dfrac{2}{9}$ $B = \dfrac{2}{5} - \dfrac{5}{2}$ $C = \dfrac{2}{3} - \dfrac{7}{8}$ $D = \dfrac{7}{10} + 5$ $E = 6 - \dfrac{7}{8}$

Exercice 2 Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

$A = \dfrac{-5}{7} + \dfrac{4}{21}$ $B = \dfrac{5}{12} - \dfrac{3}{8}$ $C = \dfrac{-2}{15} + \dfrac{18}{12}$ $D = \dfrac{-7}{9} - \dfrac{6}{-7}$

Exercice 3 Calculer les expressions suivantes en donnant le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

$A = \dfrac{7}{4} \times \dfrac{9}{2}$ $B = \dfrac{8}{3} \times \dfrac{5}{7}$ $C = \dfrac{1}{5} \times \dfrac{8}{5}$ $D = \dfrac{15}{14} \times \dfrac{8}{15}$ $E = \dfrac{81}{20} \times \dfrac{8}{27}$ $F = \dfrac{21}{8} \times \dfrac{16}{21}$

Exercice 4 Calculer chaque produit et donner le résultat sous forme de fraction irréductible.

$A = \frac{1}{-4} \times \frac{-1}{4}$ $B = \frac{-3}{-7} \times \frac{-35}{18}$ $C = \frac{5}{-3} \times 18$ $D = \frac{5}{9} \times \frac{27}{-10} \times \frac{-7}{2}$

Exercice 5 Calculer les expressions suivantes en donnant le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

$A=\frac{8}{3}:\frac{3}{2}$ $B=\frac{3}{10}:\frac{2}{3}$ $C=\frac{7}{4}:\frac{3}{5}$ $D=\frac{9}{14}:\frac{27}{14}$ $E=\frac{25}{21}:\frac{5}{14}$ $F=\frac{15}{81}:\frac{30}{63}$

Exercice 6 Calculer chaque quotient et donner le résultat sous forme de fraction irréductible.

$A= \frac{-7}{9} : \frac{6}{-14}$ $B = \frac{-11}{-15} : \frac{-7}{18}$ $C = \frac{5}{-8} : 18$ $D = \frac{\frac{-11}{6}}{\frac{-5}{12}}$

Exercice 7 Calculer chaque expression en détaillant bien les étapes de calculs. Donner le résultat sous forme de fraction irréductible.

$A = \frac{2}{15} + \frac{18}{5} \times \frac{35}{4}$ $B = \left(\frac{8}{7} - \frac{6}{7}\right) \times \frac{8}{3} - 2$ $C=\frac{-15}{14}+\frac{4}{3}:\frac{-1}{3}$ $D=\frac{-2}{3}:(\frac{11}{15}+\frac{-4}{5})$

$E=\frac{-12}{17}\times(\frac{-12}{5}-\frac{-14}{3})$ $F = \frac{\frac{3}{4}-\frac{5}{8}}{\frac{5}{3}-\frac{7}{3}}$

Calcul littéral

Rappel :

Les carrés parfaits

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
x^2	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144

Développer un produit signifie le transformer en une somme.

Pour développer, deux méthodes :

- On distribue la multiplication sur l'addition et la soustraction :

  - Développement simple : k x (a + b) = k x a + k x b et k x (a – b) = k x a – k x b

Exemples : Développer et simplifier les expressions suivantes

A = 3 x (u + 4)
k x (a + b) k = 3 a = u b = 4
A = 3 x u + 3 x 4
k x a + k x b
A = 3 u + 12

B = x (x – 8)
k x (a - b) k = x a = x b = 8
B = x x x – x x 8
k x a – k x b
B = x^2 – 8 x

C = 2x (3x + 4) k = 2x
k x (a + b) a = 3x b = 4
C = 2x x 3x + 2x x 4
k x a + k x b
C = 6x^2 + 8x

  - Double distributivité : (a + b)(c + d) = a x c + a x d + b x c + b x d

Exemples : Développer et simplifier les expressions suivantes

A = (x + 4) (x + 3)
A = x x x + x x 3 + 4 x x + 4 x 3
A = x^2 + 3x + 4x + 12
A = x^2 + 7x + 12

B = (x + 5) (x – 6)
B = x x x – x x 6 + 5 x x – 5 x 6
B = x^2 – 6x + 5x – 30
B = x^2 – x – 30

C = (x – 2) (x – 4)
C = x x x – x x 4 – 2 x x – (- 2)x 4
C = x^2 – 4x – 2x – (- 8)
C = x^2 – 6x + 8

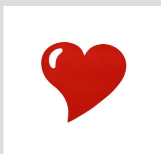
- On utilise les identités remarquables

DÉVELOPPER

(a + b)² = a² + 2 x a x b + b²

(a - b)² = a² – 2 x a x b + b²

(a + b)(a – b) = a² – b²



Exemples : Développer et simplifier les expressions suivantes

A = $(x+3)^2$
A = $x^2+2\times x\times 3+3^2$
A = x^2+6x+9

B = $(3x-4)^2$
B = $(3x)^2-2\times 3x\times 4+4^2$
B = $9x^2-24x+16$

C = $(x+7)(x-7)$
C = x^2-7^2
C = x^2-49

Factoriser une somme signifie la transformer en un produit.

Pour factoriser, deux méthodes :

- On repère des facteurs communs (en s'aidant des tables de multiplication notamment ou en remarquant des blocs parenthèses identiques).

Exemples : Factoriser et simplifier les expressions suivantes.

A = 5 x x + 2 x x $k = x$ a = 5   b = 2
k x a + k x b
A = x x (5 + 2)
k x (a + b)
A = x x 7
A = 7 x

B = - 3y – 8y
B = - 3 x y – 8 x y $k = y$ a = - 3   b = 8
k x a – k x b
B = y x (- 3 – 8)
k x (a – b)
B = y x (-11)
B = -11 y

C = 6 x + 18
C = 6 x x + 3 x 6   k = 6   a = x b = 3
C = 6 x (x + 3)
C = 6 (x + 3)

D = 5 x – 10 x^2
D = 5 x 1 x x – 5 x 2 x x x x k = 5 x x a = 1   b = 2 x x
D = 5 x x x (1 – 2 x x)
D = 5 x (1 – 2x)

E = (x + 2)(x – 4) + (x – 3)(x + 2)
E = (x + 2)x(x – 4) + (x – 3)x(x + 2)
E = (x + 2)x(x – 4) + (x – 3)x(x + 2)
E = (x + 2)x[(x – 4) + (x – 3)]
E = (x + 2)x(x – 4 + x – 3)
E = (x + 2)(2x – 7)

F = (x – 7)(2x – 5) – (2x – 5)(2 – 3x)
F = (x – 7)x(2x – 5) – (2x – 5)x(2 – 3x)
F = (x – 7)x(2x – 5) – (2x – 5)x(2 – 3x)
F = (2x – 5)x[(x – 7) – (2 – 3x)]
F = (2x – 5)x(x – 7 – 2 + 3x)
F = (2x – 5)(4x – 9)

- On utilise les identités remarquables

FACTORISER

a² + 2 x a x b + b² = (a + b)²

a² – 2 x a x b + b² = (a - b)²

a² – b² = (a + b)(a – b)

Exemples : Factoriser et simplifier les expressions suivantes

A = x^2+6x+9
A = $x^2+2\times3\times x+3^2$
A = $(x+3)^2$

B = $9x^2-24x+16$
B = $(3x)^2-2\times3x\times4+4^2$
B = $(3x-4)^2$

C = $4x^2-49$
C = $(2x)^2-7^2$
C = $(2x+7)(2x-7)$

Exercice 1 Compléter

a = 3 x	a = 7 x	a = - 2 x	a = 5 x	a = - 10 x	a = - 8 x
a² = ...	a² = ...	a² = ...	a² = ...	a² = ...	a² = ...

Exercice 2 : Développer et simplifier les expressions suivantes.

A = 3 (a + 6)

B = b (7 - b)

C = 5 (x^2 – 3)

D = - 2 (x + 7)

E = - 6 (4 – 3x)

F = x (- 4x – 8)

G = 2 x (3 x – 5)

Exercice 3 : Développer et simplifier les expressions suivantes.

A = (x + 4)(2 + x)

B = (x - 9)(2 + x)

C = (x – 5)(x – 4)

D = (6 x + 5)(9 x + 8)

E = (8 x – 11)(4 x + 9)

F = (3 x - 5)(2 – 7 x)

G = (- 9 x + 12)(6 x - 3)

Exercices 4 : Développer et simplifier les expressions suivantes.

A = (x + 7)^2

B = (4 x + 5)^2

C = (x – 5)^2

D = (4 – 2 x)^2

E = (8 + x)(8 – x)

F = (2 x + 7)(2 x – 7)

G = (3 x – 6)^2

H = (10 – 7x)^2

I = (11 – 3x)(11 + 3x)

Exercice 5 : **(Niveau expert)** Développer et simplifier les expressions suivantes

A = $(2x-3)^2+(2x+5)^2$

B = $(2x+1)(3x-2)+(5x-4)^2$

Exercice 6 : Factoriser et simplifier les expressions suivantes.

A = 5 (4 x – 1) + 5 (x – 4)

B = 9 x (x – 2) – 8 (x – 2)

C = 5 b + 30

D = 6y – 48

E = 64 – 8x

F = x^2 + x

G = 7x^2 – 21x

H = (5 – x)(4 x – 1) + (x – 3)(4 x – 1)

I = (5 x + 4) (8 x – 1) + (5 x + 4)(4 x – 7)

Exercice 7 : Factoriser et simplifier les expressions suivantes.

A = x^2 – 2 x + 1

B = x^2 + 14 x + 49

C = x^2 – 36

D = x^2 – 24 x + 144

E = 9x^2 – 12 x + 4

F = 4x^2 + 20 x + 25

Équations

Rappel

Une équation est une égalité dans laquelle intervient un nombre inconnu, désigné le plus souvent par une lettre.

- Résoudre une équation, c'est trouver toutes les valeurs possibles du nombre inconnu telles que l'égalité soit vraie : chacune de ces valeurs est appelée une solution de l'équation.

Exemples :

$3x + 6 = 12$

$3x + 6 - 6 = 12 - 6$

$3x = 6$

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

$x = 2$

Cette équation a pour solution le nombre 2.

$5x + 3 = 2x - 6$

$5x + 3 - 3 = 2x - 6 - 3$

$5x - 2x = 2x - 2x - 9$

$3x = -9$

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

$x = -3$

La solution de l'équation est – 3.

- <u>Propriété</u> : Si un produit de facteurs est nul, alors l'un au moins des facteurs est nul.

Exemple : Résoudre l'équation $(4x - 6)(3 + x) = 0$

$(4x - 6)(3 + x) = 0$

Si un produit de facteurs est nul, alors l'un au moins des facteurs est nul.

Alors : $4x - 6 = 0$ ou $3 + x = 0$

$4x - 6 + 6 = 0 + 6$

$4x = 6$

$\frac{4x}{4} = \frac{6}{4}$

$x = \frac{3}{2} = 1{,}5$

$3 - 3 + x = 0 - 3$

$x = -3$

Les solutions de l'équation sont - 3 et 1,5. On note S = { - 3 ; 1,5 }

<u>Exercice 1</u> : Résoudre les équations ci-dessous.

a) $x + 6 = 15$ b) $x - 21 = 9$ c) $2x = 78$

d) $5 - x = 10$ e) $23 = x - 11$ f) $45 = 15 - x$

d) $-3x = 63$ e) $4x + 3 = 19$ f) $-5x + 35 = 0$

g) $-2x - 6 = -9$ h) $8x - 21 = 7x - 9$ i) $7x - 5 = 9x - 11$

<u>Exercice 2</u> : (Niveau expert) Résoudre chaque équation.

a) $4(x + 5) = 10x + 3$ b) $3(x - 2) = 5(x + 4)$ c) $10x - (3x - 2) = 4(x + 1) + 5$

<u>Exercice 3</u> : Résoudre les équations suivantes :

a) $(x+7)(x-1) = 0$ b) $(4-x)(x-2)=0$ c) $(-1-2x)(8-4x) = 0$

d) $x(3x+13)=0$ e) $(6x-3)^2 = 0$ f) $\left(3x+\frac{1}{2}\right)^2 = 0$

<u>Exercice 4</u> : Factoriser le premier membre de chaque équation, puis la résoudre :

a) $x^2-4x+4=0$ b) $9x^2+6x+1=0$ c) $4x^2-49=0$. d) $16x^2-25=0$

<u>Exercice 5</u> : Résoudre les équations suivantes :

a) $4x^2=16$ b) $9x^2=25$ c) $-16x^2=-64$ d) $16x^2-16x=-4$