

1 Calcul algébrique

1.1 Compétences Attendues

- Utiliser les identités remarquables pour développer et factoriser

1.2 Exercices

Exercice 1:

1. Calculer $9x + 10$ pour $x = 3$.
2. Calculer $(2x + 3)(7y - 2)$ pour $x = 6$ et $y = 10$.
3. Calculer $5x^2 + 5(x - 1) + 3y^3$ pour $x = 5$ et $y = 3$.
4. Calculer $x^2 - y^2$ pour $x = 7$ et $y = 2$.
5. Calculer $10(x + 2)$ pour $x = 8$.

Exercice 2:

1. Calculer $x^2 + y^2$ pour $x = 10$ et $y = 8$.
2. Calculer $4x^2 - 4x + 5$ pour $x = 5$.
3. Calculer $4x^2 + 3x + 5$ pour $x = 3$.
4. Calculer $4xy + x + y$ pour $x = 3$ et $y = 5$.
5. Calculer $3x^2 + 2x - 2$ pour $x = 3$.

Exercice 3:

1. Exprimer l'inverse de a en fonction de a .
2. Écrire une expression littérale qui permet de représenter un nombre impair.
3. Exprimer l'opposé de x en fonction de x .
4. Comment peut se noter le produit de a par n ?
5. c étant un nombre entier, exprimer l'entier suivant en fonction de c .

Exercice 4:

1. Exprimer le produit de t par 3 en fonction de t .
2. a étant un nombre entier, exprimer l'entier précédent en fonction de a .
3. Exprimer le carré de z en fonction de z .

4. Exprimer le double de c en fonction de c .
5. Exprimer le quotient de 8 par y en fonction de y .

Exercice 5:

1. L'aire $\mathcal{A}$ d'un disque de rayon r est donnée par πr^2 .
 - (a) Exprimer r en fonction de $\mathcal{A}$
 - (b) Quel est le rayon d'un disque ayant une aire de 25cm^2
2. On considère un parallélépipède rectangle de longueur L , de largeur l et de hauteur h . Son volume est noté $\mathcal{V}$ et son aire $\mathcal{A}$.
 - (a) Exprimer h en fonction de l , L et $\mathcal{V}$
 - (b) Exprimer h en fonction de l , L et $\mathcal{A}$
3. En physique, la vitesse v en mètre par seconde est donnée par : $v = \frac{d}{\Delta t}$ avec d la distance parcourue en mètre et Δt est la durée du trajet en secondes. Exprimer Δt en fonction de v et d
4.
 - (a) On considère la relation $2x^2 + 4y = 12$. Exprimer y en fonction de x
 - (b) On considère la relation $y = \frac{x}{x+1}$. Exprimer x en fonction de y

Exercice 6:

Factoriser les expressions suivantes :

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1. $G = 5x^2 + x$ | 4. $J = 25a - 45b$ |
| 2. $H = -28a + 35b$ | |
| 3. $I = -7x^2 + 8x$ | 5. $K = -44a + 77b$ |

Exercice 7:

Factoriser les expressions suivantes :

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1. $L = 2a + 4b$ | 4. $O = 66x - 77x^2$ |
| 2. $M = -7a - 35b$ | |
| 3. $N = -2x^2 + x$ | 5. $P = -15x + 40x^2$ |

Exercice 8:

Factoriser les expressions suivantes :

- | | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| 1. $A = x(x+2) + 2(x+2)$ | 3. $C = (2x+4)(3x-4) + (x+3)(2x+4)$ |
| 2. $B = x(x+5) - 5(x+5)$ | 4. $D = x(3x+3) - 3(3x+3)$ |

Exercice 9:

Factoriser les expressions suivantes :

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. $E = 5(2x+3) + x(2x+3)$ | 3. $G = 3(x-3) - x(x-3)$ |
| 2. $F = (3x+4)(x-1) + (5x-2)(x-1)$ | 4. $H = (5x-3)(x-1) - (6x+5)(x-1)$ |

Exercice 10:

Développer et réduire les expressions suivantes

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. $A = (7x-6)(7x+6)$ | 3. $C = (5a-8)(5a+8)$ |
| 2. $B = (6c-3)(6c+3)$ | 4. $D = (9c-1)(9c+1)$ |

Exercice 11:

Développer et réduire les expressions suivantes

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. $(-3x+9)^2$ | 3. $(x+5)^2$ |
| 2. $\left(\frac{2}{7}x+1\right)^2$ | 4. $\left(\frac{1}{4}x+2\right)^2$ |

Exercice 12:

Développer et réduire les expressions suivantes

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1. $\left(\frac{7}{8}x-10\right)^2$ | 3. $\left(\frac{8}{9}x-7\right)^2$ |
| 2. $(-7x+11)^2$ | 4. $(-11x+4)^2$ |

Exercice 13:

Factoriser les expressions suivantes

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. $A = x^2 - 1$ | 3. $C = x^2 - 9$ |
| 2. $B = x^2 - 49$ | 4. $D = x^2 - 16$ |

Exercice 14:

Factoriser les expressions suivantes

- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1. $A = 9x^2 - 49$ | 3. $C = 36x^2 - 1$ |
| 2. $B = 25x^2 - 16$ | 4. $D = 81x^2 - 4$ |

Exercice 15:

Factoriser les expressions suivantes

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. $A = \frac{1}{16}x^2 - 9$ | 4. $D = \frac{9}{25}x^2 - 4$ |
| 2. $B = \frac{1}{16}x^2 - 1$ | 5. $E = \frac{1}{49}x^2 - 49$ |
| 3. $C = \frac{25}{81}x^2 - 81$ | 6. $F = \frac{36}{49}x^2 - 36$ |

Exercice 16:

Développer et réduire les expressions suivantes

- | | |
|-------------------|---------------|
| 1. $(5x-4)(5x+4)$ | 3. $(8x-6)^2$ |
| 2. $(x+3)^2$ | 4. $(8x-5)^2$ |

Exercice 17:

Factoriser les expressions suivantes

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1. $x^2 - 81$ | 3. $x^2 - 16x + 64$ |
| 2. $x^2 + 2x + 1$ | 4. $x^2 - 14x + 49$ |

Exercice 18:

Factoriser les expressions suivantes

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1. $(6x-4)^2 - 9$ | 4. $(3x-1)^2 - 9$ |
| 2. $(5x+1)^2 - 4$ | 5. $(9x+6)^2 - 4$ |
| 3. $(2x+2)^2 - 9$ | 6. $(-2x+5)^2 - 49$ |

Exercice 19:

Développer puis réduire les expressions littérales suivantes

1. $A = (x+1)(-5x-5) + (4x+4)^2$

2. $B = (z - 3)(z + 3) + (-3z - 1)^2$
3. $C = (-3y - 4)(-2y + 4) - (2y + 2)(5y + 5)$
4. $D = (3y - 1)(4y - 2) + (-3y - 1)(4y - 2)$
5. $E = (-z + 3)(5z - 3) - (z + 4)^2$
6. $F = (4x + 5)(4x - 5) - (-4x + 3)^2$
7. $G = (4t - 5)^2 + (-3t - 2)^2$
8. $H = (-2t - 4)^2 - (-4t + 3)^2$

1.3 Approfondissements

Exercice 20:

Développer $(a + b + c)^2$ pour tous nombres réels a , b et c .

Exercice 21:

1. Factoriser $R = (4x - 3)^2 + 28x - 21$.
2. Factoriser $S = 3(x + 2) + x^2 + 4x + 4$.
3. De la même manière, factoriser les expressions suivantes :
 - (a) $M = (2x + 3)(4 + 5x) + 4x + 6$
 - (b) $A = 5x - 7 + (7 - 5x)^2$
 - (c) $T = (5x + 2)(x + 1) + x^2 + 2x + 1$
 - (d) $H = x^2 + 6x + 9 - (2x - 3)(x + 3)$