

# Enrichissement 5

Un peu plus d'algèbre !



Nom : \_\_\_\_\_

Gr : \_\_\_\_\_

1. Réduis les polynômes suivants.

a)  $-2x^3 + 5x - 4x^2 + 2x^3 + 7x + 2$

b)  $3(2x^4 + 5x - 4x^2 - 2) - 2(3x^4 - 5x^2 - 3)$

c)  $\frac{3}{4}x^3 - \frac{2}{3}x^2 + 5x + \frac{1}{2}x^3 + x^2 - \frac{3}{2}$

d)  $-2(3x^2 - 2x + 1) + 3(2x^2 - \frac{4}{3}x + 1)$

2. Retrancher  $x - 3$  du triple de  $2x - 5$

3. Ajoute au double de  $4x + 2$  la différence entre  $3x + 2$  et  $-2x - 5$

4. Évalue le polynôme  $P(x) = \frac{2}{3}x - 1$  pour les valeurs suivantes de  $x$

a)  $x = 1$

b)  $x = 0$

c)  $x = -2$

d)  $x = \frac{3}{2}$

5. Évalue le polynôme  $P(x) = 3x^2 - 5x + 2$  pour les valeurs suivantes de  $x$ .

a)  $x = 1$

b)  $x = 2$

c)  $x = -1$

d)  $x = \frac{2}{3}$

6. Soit le polynôme  $P(x, y) = -3x^2y + 2xy^2 - 2x + 3y - 5$ . Évalue ce polynôme pour :

a)  $x = -2$  et  $y = 1$

b)  $x = 2$  et  $y = -1$

c)  $x = -\frac{5}{2}$  et  $y = 0$

d)  $x = \frac{2}{3}$  et  $y = \frac{3}{2}$

7. Évalue l'expressions suivante :  $\frac{-b^2+4ac}{4a}$  pour :

a)  $a = 2, b = 3$  et  $c = 1$

b)  $a = 3, b = -2$  et  $c = -4$

c)  $a = -1, b = -5$  et  $c = -3$

d)  $a = 1, b = -3$  et  $c = 0$

e)  $a = -2, b = 0$  et  $c = -2$

8. Soit le polynôme  $P(x) = 2x^3 - 3x^2 - 9x + 10$ . Parmi les nombres réels suivants, détermine les zéros (les abscisses à l'origine) du polynôme  $P(x)$ .

a) 1      b) -1      c) -2      d)  $\frac{5}{2}$

9. Le polynôme  $P(t) = -\frac{1}{8}t^2 + 3t - 12$  décrit l'évolution de la température  $P(t)$  (en degrés Celsius) selon l'instant  $t$  (en heure). Quelle température fait-il à

a) 8 h du matin

b) midi (12 h)

10. Le polynôme  $V(t) = -0,12t^2 + 1,2t + 5$  donne la valeur (en \$) d'une action de la compagnie Kandev  $t$  mois après son achat.

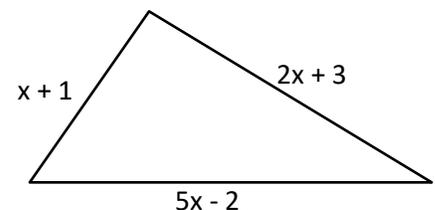
- a) Quelle est la valeur de l'action à l'achat ?
- b) L'action atteint un sommet 5 mois après son achat. Quel est le sommet atteint par l'action ?
- c) L'action est vendue 1 an plus tard. A-t-on réalisé un gain ou une perte ? de combien ?

11. Du haut d'un pont, une pierre est lancée verticalement vers le haut. Le polynôme  $h(t) = -4,9t^2 + 19,6t + 58,8$  donne la hauteur (en mètres) de la pierre selon le temps  $t$  (en secondes) écoulé depuis le départ.

- a) Trouve la hauteur du pont duquel est projetée la pierre.
- b) La pierre atteint la hauteur maximale 2 secondes après le départ. Quelle est la hauteur maximale atteinte par la pierre ?

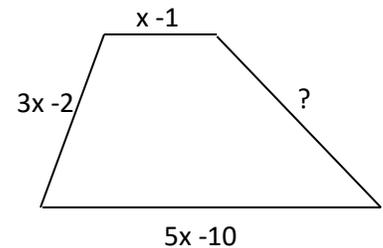
12.

- a) Exprime par un polynôme le périmètre du triangle ci-contre :



b) Évalue le périmètre lorsque  $x = 4$

13. Le trapèze ci-contre a pour périmètre  $11x + 10$ . Trouve la mesure manquante.



14. Détermine les produits suivants :

a)  $(x - 5)(x + 2)$

b)  $(3x + 5)(2x - 3)$

c)  $(3x^2 + 2x)(2x^2 - 3x)$

d)  $(2x - 3)(4x^2 + 5)$

e)  $(2x - 5)(3x^2 - 2)$

f)  $(-5x^2 + 3)(-3x - 2)$

g)  $-(4x - 8)(2x + 16)$

h)  $(2x + 3)^2$

i)  $(2x - 3)(x + 4)(3x + 5)$

j)  $(3x - 7)^3$

15. Soit  $A = 3x + 4$ ;  $B = 2x - 5$ ;  $C = 4x + 1$ . Effectue les opérations suivantes et réduis les expressions obtenues.

a)  $A \times B =$

b)  $B \times C$

c)  $A \times (B + C)$

d)  $A - B$

e)  $(A + B)(B - C)$

f)  $A^2 \times B$

g)  $A \times B \times C$

h)  $B \times A \times C$

i)  $A + B \times C$

j)  $C - A \times B$

16. Considère les polynômes  $A = -3x^2 + 5x - 4$ ,  $B = 2x^2 + 4x + 9$ ,  
 $C = 3x - 7$  et  $D = -5x$  Trouve :

a)  $A \times C$

b)  $(A + B) \times D$

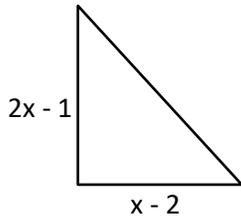
c)  $C \times (B - A)$

d)  $A \times C - B \times D$

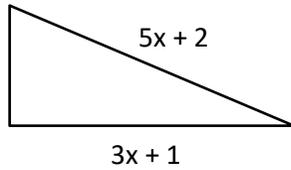
e)  $C \times D - B$

f)  $A - C \times D$

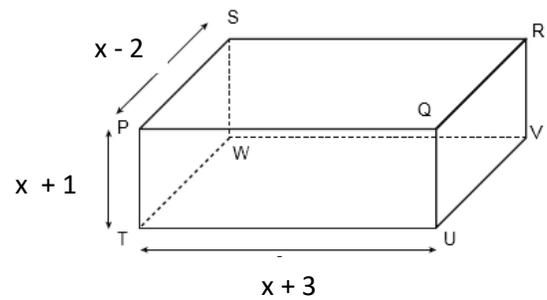
17. Dans le triangle rectangle suivant, détermine l'hypoténuse.



18. Dans le triangle rectangle suivant, détermine la cathète.



19. Exprime, par un polynôme en  $x$ ,  
a) l'aire totale du prisme ci-contre.



b) le volume du prisme

20. Résous les équations suivantes :

a)  $5x - 3 = 12$

b)  $-2x + 3 = 5$

c)  $\frac{3}{2}x - 2 = 4$

d)  $\frac{3}{2}x - 1 = \frac{5}{4}$

e)  $2x + 3 = 3x - 4$

f)  $6x - 2 = 3x + 7$

g)  $(x - 1) + 2(x - 3) = x + 5$

h)  $3(4x + 1) = 2(3x - 1)$

i)  $5(2x + 1) - 3(2x - 1) = 2(3x - 2)$

j)  $3 - 6(x - 1) + 4(3x - 2) = 2x + 3$

$$\text{k) } \frac{3}{2}x - \frac{1}{3} = \frac{3}{4}x + \frac{1}{2}$$

$$\text{l) } \frac{2x-3}{4} = 3x$$

$$\text{m) } \frac{2x+3}{3} = \frac{3x-1}{2}$$

$$\text{n) } \frac{x-1}{2} + \frac{x+1}{3} = \frac{7}{6}$$

$$\text{o) } \frac{x-2}{3} - \frac{x+1}{5} = 1$$

$$\text{p) } \frac{x+1}{3} + \frac{3}{2} = \frac{x-1}{2} - \frac{1}{6}$$

$$\text{q) } -5(2x+1) + 3(x-2) = 2(4x-1) - 3(2x-3)$$

$$\text{r) } \frac{2}{3}(x+1) - \frac{3}{2}(4x-2) = \frac{5}{6}(12x+3) - \frac{3}{4}$$

Avant de poursuivre, voici un peu de théorie afin d'augmenter ton efficacité!!

### Identités remarquables

- Identité 1 : Quels que soient les nombres réels  $a$  et  $b$ , on a

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Ainsi, quand on développe  $(a + b)^2$ , appelé carré d'une somme, on obtient le trinôme  $a^2 + 2ab + b^2$ , appelé trinôme carré parfait.

$$\begin{aligned}\text{Ex. : } (2x + 5y)^2 &= (2x)^2 + 2(2x)(5y) + (5y)^2 \\ &= 4x^2 + 20xy + 25y^2\end{aligned}$$

Un peu de pratique !

21. Développe les produits suivants en utilisant l'identité 1 :

a)  $(x + 5)^2 =$  \_\_\_\_\_

b)  $(3m + 5n)^2 =$  \_\_\_\_\_

c)  $(4x^2y + 2xy^2)^2 =$  \_\_\_\_\_

d)  $(\frac{3}{2}a + \frac{4}{9})^2 =$  \_\_\_\_\_

e)  $(3a^3 + 5a^2)^2 =$  \_\_\_\_\_

### Identités remarquables

- Identité 2 : Quels que soient les nombres réels  $a$  et  $b$ , on a

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Ainsi, quand on développe  $(a - b)^2$ , appelé carré d'une différence, on obtient le trinôme  $a^2 - 2ab + b^2$ , appelé trinôme carré parfait.

$$\begin{aligned}\text{Ex. : } (3x + 4)^2 &= (3x)^2 - 2(3x)(4) + (4)^2 \\ &= 9x^2 - 24x + 16\end{aligned}$$

Un peu de pratique !

22. Développe les produits suivants en utilisant l'identité 2 :

a)  $(x - 7)^2 =$  \_\_\_\_\_

b)  $(5x - 2y)^2 =$  \_\_\_\_\_

c)  $(3x^2 - 5y^2)^2 =$  \_\_\_\_\_

d)  $(\frac{5}{6}a - \frac{3}{10}b)^2 =$  \_\_\_\_\_

e)  $(3a^3 - 5a^4)^2 =$  \_\_\_\_\_

### Identités remarquables

- Identité 3 : Quels que soient les nombres réels  $a$  et  $b$ , on a

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

Ainsi, quand on développe le produit d'une somme de deux termes  $(a + b)$  par leur différence  $(a - b)$ , on obtient une différence de deux carrés  $a^2 - b^2$

$$\begin{aligned}\text{Ex. : } (7x + 5)(7x - 5) &= (7x)^2 - (5)^2 \\ &= 49x^2 - 25\end{aligned}$$

Un peu de pratique !

23. Développe les produits suivants en utilisant l'identité 3 :

a)  $(3x - 5)(3x + 5) =$  \_\_\_\_\_

b)  $(3x^2 - 5x)(3x^2 + 5x) =$  \_\_\_\_\_

c)  $(2xy + 5y)(2xy - 5y) =$  \_\_\_\_\_

d)  $\left(x - \frac{5}{6}\right)\left(x + \frac{5}{6}\right) =$  \_\_\_\_\_

e)  $\left(\frac{5}{6}m^3 + \frac{2}{7}n^2\right)\left(\frac{5}{6}m^3 - \frac{2}{7}n^2\right) =$  \_\_\_\_\_

24. Utilise les identités remarquables pour développer les produits suivants :

a)  $(3x + 4)^2$

b)  $(3x - 4)^2$

c)  $(3x + 4)(3x - 4)$

d)  $(3x - 2y)^2$

e)  $(2a - 3b)^2$

f)  $(5x^2 + x)^2$

g)  $(2x - 7)(2x + 7)$

h)  $\left(x + \frac{3}{2}\right)^2$

25. Développe et simplifie les expressions suivantes en utilisant les identités remarquables.

a)  $(x + 7)^2 + (x - 3)^2$

b)  $(2x - 3)^2 + (3x + 5)^2$

c)  $(3x + 2y)^2 - (3x - 2y)^2$

d)  $(3x + 7)^2 + (3x - 7)^2 + (3x + 7)(3x - 7)$

e)  $(2x - 5)^2 + (2x + 5)^2 - (2x - 5)(2x + 5)$

f)  $(4x - 5y)^2 - (4x + 5y)^2$

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

## Corrigé

1. a)  $-4x^2 + 12x + 2$     b)  $-2x^2 + 15x$     c)  $\frac{5}{4}x^3 + \frac{x^2}{3} + 5x - \frac{3}{2}$     d) 1
2.  $5x - 12$
3.  $13x + 11$
4. a)  $-\frac{1}{3}$     b) -1    c)  $-\frac{7}{3}$     d) 0
5. a) 0    b) 4    c) 10    d) 0
6. a) -14    b) 4    c) 0    d)  $-\frac{5}{6}$
7. a)  $-\frac{1}{8}$     b)  $-\frac{13}{3}$     c)  $\frac{13}{4}$     d)  $-\frac{9}{4}$     e) -2
8. a) c) et d)
9. a) 4°C    b) 6°C
10. a) 5 \$    b) 8 \$    c) une perte de 2,88\$ par action
11. a) 58,8 mètres    b) 78,4 mètres
12. a)  $8x + 2$     b) 34 unités
13.  $2x + 23$
14. a)  $x^2 - 3x - 10$     b)  $6x^2 + x - 15$     c)  $6x^4 - 5x^3 - 6x^2$   
d)  $8x^3 - 12x^2 + 10x - 15$     e)  $6x^3 - 15x^2 - 4x + 10$   
f)  $15x^3 + 10x^2 - 9x - 6$     g)  $-8x^2 - 48x + 128$   
h)  $4x^2 + 12x + 9$     i)  $6x^3 + 25x^2 - 11x - 60$   
j)  $27x^3 - 189x^2 + 441x - 343$
15. a)  $6x^2 - 7x - 20$     b)  $8x^2 - 18x - 5$   
c)  $18x^2 + 12x - 16$     d)  $x + 9$   
e)  $-10x^2 - 28x + 6$     f)  $18x^3 + 3x^2 - 88x - 80$   
g)  $24x^3 - 22x^2 - 87x - 20$     h) comme la lettre g !

- i)  $8x^2 - 15x - 1$       j)  $-6x^2 + 11x + 21$
16. a)  $-9x^3 + 36x^2 - 47x + 28$       b)  $5x^3 - 45x^2 - 25x$
- c)  $15x^3 - 38x^2 + 46x - 91$       d)  $x^3 + 56x^2 - 2x + 28$
- e)  $-17x^2 + 31x - 9$       f)  $12x^2 - 30x - 4$
17.  $\sqrt{5x^2 - 8x + 5}$
18.  $\sqrt{16x^2 + 14x + 3}$
19. a)  $6x^2 + 8x - 10u^2$       b)  $x^3 + 2x^2 - 5x - 6u^3$
20. a)  $x = 3$       b)  $x = -1$       c)  $x = 4$       d)  $x = \frac{3}{2}$       e)  $x = 7$       f)  $x = 3$
- g)  $x = 6$       h)  $x = -\frac{5}{6}$       i)  $x = 6$       j)  $x = \frac{1}{2}$       k)  $x = \frac{10}{9}$
- l)  $x = -\frac{3}{10}$       m)  $x = \frac{9}{5}$       n)  $x = \frac{8}{5}$       o)  $x = 14$       p)  $x = 15$
- q)  $x = -2$       r)  $x = \frac{1}{8}$
21. a)  $x^2 + 10x + 25$       b)  $9m^2 + 30mn + 25n^2$
- c)  $16x^4y^2 + 16x^3y^3 + 4x^2y^4$       d)  $\frac{9}{4}a^2 + \frac{4}{3}a + \frac{16}{81}$       e)  $9a^6 + 30a^5 + 25a^4$
22. a)  $x^2 - 14x + 49$       b)  $25x^2 - 20xy + 4y^2$       c)  $9x^4 - 30x^2y^2 + 25y^4$
- d)  $\frac{25}{36}a^2 - \frac{1}{2}ab + \frac{9}{100}b^2$       e)  $9a^6 - 30a^7 + 25a^8$
23. a)  $9x^2 - 25$       b)  $9x^4 - 25x^2$       c)  $4x^2y^2 - 25y^2$
- d)  $x^2 - \frac{25}{36}$       e)  $\frac{25}{36}m^6 - \frac{4}{9}n^4$
24. a)  $9x^2 + 24x + 16$       b)  $9x^2 - 24x + 16$       c)  $9x^2 - 16$
- d)  $9x^2 - 12xy + 4y^2$       e)  $4a^2 - 12ab + 9b^2$
- f)  $25x^4 + 10x^3 + x^2$       g)  $4x^2 - 49$       h)  $x^2 + 3x + \frac{9}{4}$
25. a)  $2x^2 + 8x + 58$       b)  $13x^2 + 18x + 34$       c)  $24xy$
- d)  $27x^2 + 49$       e)  $4x^2 + 75$       f)  $0$       g)  $17x^2 - 15x + 36$