

## Polynômes et Factorisation

Réponse : Travail Supplémentaire

Réponse Leçon 1 : La Décomposition et la Multiplication des Facteurs

**8. a)** 2

**b)**  $2^3$ , ou 8

**c)**  $3^3$ , ou 27

**d)**  $2^2$ , ou 4

**e)**  $2^5$ , ou 32

**f)**  $2^2 \cdot 5$ , ou 20

9.

**c)**  $2 \cdot 3 \cdot 7$ , ou 42

**d)**  $2^2$ , ou 4

**11. a)**  $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 19$ , ou 3 420

**b)**  $2^5 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 11$ , ou 5 280

**c)**  $2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2$ , ou 900

**d)**  $2^3 \cdot 3^3 \cdot 5$ , ou 1 080

**13.**  $2 \cdot 3$ , ou 6

**19. a)** 72 cm sur 72 cm

**b)** Oui

## Réponse Leçon 2 : Les Facteurs communs d'un polynôme

5. a) 3

b) m

6. a) I)  $3(2 + 5n)$

II)  $3(2 - 5n)$

III)  $3(5n - 2)$

IV)  $3(-5n + 2)$

b) I)  $m(4 + m)$

II)  $m(m + 4)$

III)  $m(4 - m)$

IV)  $m(m - 4)$

7. a)  $5(y + 2)$

b)  $6(1 + 2x^2)$

c)  $3(3k + 2)$

d)  $2s(2s + 7)$

e)  $y(1 + y)$

f)  $h(3 + 7h)$

---

8. a)  $3b^2(3 - 4b)$

b)  $12(4s^3 - 1)$

c)  $-a^2(1 + a)$

d)  $3x^2(1 + 2x^2)$

e)  $4y(2y^2 - 3)$

f)  $-7d(1 + 2d^3)$

9. a)  $3(x^2 + 4x - 2)$

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

c)  $-7(m + m^2 + 2)$

d)  $2(5n - 3 - 6n^2)$

e)  $2(4 + 5x + 3x^2)$

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

---

10. a)  $5(1 + 3m^2 - 2m^3)$

b)  $9(3n + 4 - 2n^3)$

c)  $v(6v^3 + 7 - 8v^2)$

d)  $-c^2(3 + 13c^2 + 12c)$

e)  $6x(4 + 5x - 2x^3)$

f)  $s(s^3 + s - 4)$

14. a)  $4x - 4 = 4(x - 1)$

b)  $16m^2 - 24m - 16 = 8(2m^2 - 3m - 2)$

c)  $-8n^3 - 6n^2 - 10n = -2n(4n^2 + 3n + 5)$

- 15. a)** I)  $2 \cdot 2 \cdot s \cdot t \cdot t$ , ou  $4st^2$   
II)  $a \cdot a \cdot b$ , ou  $a^2b$   
III)  $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot x \cdot x \cdot y \cdot y$ , ou  $12x^2y^2$
- b)** I)  $4st^2(s + 3st + 9)$   
II)  $4st^2(3st - s - 9)$   
III)  $-a^2b(3a + 9a^2 - 8)$   
IV)  $a^2b(9a^2 + 3a - 8)$   
V)  $12x^2y^2(3y^2 + x + x^2y)$   
VI)  $-12x^2y^2(3y^2 + x^2y + x)$

- 16. a)**  $5x(5y + 3x - 6xy^2)$   
**b)**  $3mn(17m + 13n - 24)$   
**c)**  $3p^2q^2(3p^2 - 2pq + 4q^2)$   
**d)**  $a^2b^2(10a + 12b^2 - 5)$   
**e)**  $4cd(3d - 2 - 5c)$   
**f)**  $7rs^2(r^2s + 2r - 3)$

- 17. a)**  $A_t = 2\pi r(r + h)$   
**b)** Environ  $2\,639 \text{ cm}^2$

- 18. a)**  $A_t = \pi r(r + a)$   
**b)** Environ  $679 \text{ cm}^2$

Réponse Leçon 3 : Simplifier et multiplier les polynômes

5. a)  $b^2 + 7b + 10$

b)  $n^2 + 11n + 28$

c)  $h^2 + 11h + 24$

d)  $k^2 + 7k + 6$

9.

a)  $m^2 + 13m + 40$

b)  $y^2 + 12y + 27$

c)  $w^2 + 18w + 32$

d)  $k^2 + 14k + 13$

---

10. a)  $(w + 3)(w + 2) = w^2 + 5w + 6$

b)  $(x + 5)(x + 2) = x^2 + 7x + 10$

c)  $(y + 10)(y + 2) = y^2 + 12y + 20$

12. a)  $g^2 + 4g - 21$

	$g$	$7$
$g$	$(g)(g) = g^2$	$(g)(7) = 7g$
$-3$	$(-3)(g) = -3g$	$(-3)(7) = -21$

c)  $22 - 13j + j^2$

	$2$	$-j$
$11$	$(11)(2) = 22$	$(11)(-j) = -11j$
$-j$	$(-j)(2) = -2j$	$(-j)(-j) = j^2$

b)  $h^2 - 5h - 14$

	$h$	$-7$
$h$	$(h)(h) = h^2$	$(h)(-7) = -7h$
$2$	$(2)(h) = 2h$	$(2)(-7) = -14$

d)  $k^2 + 8k - 33$

	$k$	$11$
$k$	$(k)(k) = k^2$	$(k)(11) = 11k$
$-3$	$(-3)(k) = -3k$	$(-3)(11) = -33$

e)  $84 - 5h - h^2$

	7	$-h$
12	$(12)(7) = 84$	$(12)(-h) = -12h$
$h$	$(h)(7) = 7h$	$(h)(-h) = -h^2$

g)  $n^2 - 18n + 56$

	$n$	$-4$
$n$	$(n)(n) = n^2$	$(n)(-4) = -4n$
$-14$	$(-14)(n) = -14n$	$(-14)(-4) = 56$

f)  $m^2 - 81$

	$m$	9
$m$	$(m)(m) = m^2$	$(m)(9) = 9m$
$-9$	$(-9)(m) = -9m$	$(-9)(9) = -81$

h)  $p^2 - 11p - 102$

	$p$	$-17$
$p$	$(p)(p) = p^2$	$(p)(-17) = -17p$
6	$(6)(p) = 6p$	$(6)(-17) = -102$

13. a)  $r^2 - 9r - 52$

b)  $s^2 - 20s + 75$

6. a)  $2v^2 + 7v + 6$

b)  $3r^2 + 13r + 4$

c)  $6g^2 + 13g + 6$

d)  $8z^2 + 26z + 15$

e)  $9t^2 + 24t + 16$

f)  $4r^2 + 12r + 9$

8. a)  $(2w + 1)(w + 6) = 2w^2 + 13w + 6$

b)  $(2g - 5)(3g - 3) = 6g^2 - 21g + 15$

c)  $(-4v - 3)(-2v - 7) = 8v^2 + 34v + 21$

9. a)  $15 + 23f + 4f^2$

b)  $15 - 29t + 12t^2$

c)  $90 + 11r - 2r^2$

d)  $36 - 24m + 4m^2$

e)  $-24 + 50x + 14x^2$

f)  $-36 + 60n - 25n^2$

10. a)  $6c^2 + 23c + 20$       b)  $-21t^2 - 32t + 5$   
c)  $32r^2 + 48r - 14$       d)  $5t^2 + 46t + 9$   
e)  $35h^2 + 29h - 30$       f)  $-36y^2 + 84y - 49$

4. a)  $g^3 + 3g^2 + 5g + 3$   
b)  $2 + 7t + 6t^2 + 4t^3 + t^4$   
c)  $2w^3 + 11w^2 + 26w + 21$   
d)  $12 + 29n + 22n^2 + 8n^3 + n^4$

5. a)  $6z^2 + 5zy + y^2$   
b)  $12f^2 + 4f - 25fg - 3g + 12g^2$   
c)  $8a^2 + 22ab + 15b^2$   
d)  $12a^2 + 4a - 31ab - 5b + 20b^2$   
e)  $4r^2 + 4rs + s^2$   
f)  $9t^2 - 12tu + 4u^2$

- 6. a)**
- i)  $4x^2 + 4xy + y^2$
  - ii)  $25r^2 + 20rs + 4s^2$
  - iii)  $36c^2 + 60cd + 25d^2$
  - iv)  $25v^2 + 70vw + 49w^2$
  - v)  $4x^2 - 4xy + y^2$
  - vi)  $25r^2 - 20rs + 4s^2$
  - vii)  $36c^2 - 60cd + 25d^2$
  - viii)  $25v^2 - 70vw + 49w^2$

- 7. a)**
- i)  $x^2 - 4y^2$
  - ii)  $9r^2 - 16s^2$
  - iii)  $25c^2 - 9d^2$
  - iv)  $4v^2 - 49w^2$

- 8. a)**  $3y^3 + y^2 - 26y + 16$
- b)**  $4r^3 - 7r^2 - 14r - 3$
- c)**  $2b^3 + 17b^2 - 13b + 2$
- d)**  $3x^3 + 11x^2 - 39x - 7$

- 9. a)**  $x^2 + 3x + 2xy + 3y + y^2$
- b)**  $x^2 + 3x + xy + 2y + 2$
- c)**  $a^2 + 2ab + b^2 + ac + bc$
- d)**  $3s + st + 5t + t^2 + 6$

10. a)  $x^2 - x - 2y - 4y^2$   
b)  $2c^2 + 2c - cd - 3d - 3d^2$   
c)  $a^2 - 4a - 3ab + 20b - 10b^2$   
d)  $p^2 + 2pq - 8q^2 - pr + 2qr$

11.  $2r^2 - 13rs + 12r + 15s^2 - 18s$

13. a)  $4r^4 + 13r^3 + 12r^2 + 5r + 2$   
b)  $2d^4 + 14d^3 + 19d^2 + 12d + 3$   
c)  $-4c^4 + 26c^3 - c^2 - 22c - 6$   
d)  $8n^4 - 18n^3 - 7n^2 + 16n - 3$

14.  $-3g^4 - 7g^3 + 10g^2 + 18g - 8$

15. a)  $9s^2 + 41s + 52$   
b)  $13x^2 + 4x + 40$   
c)  $18m^2 - 2m - 42mn - 4n$   
d) 0  
e)  $3x^2 - 28x + 10$   
f)  $7a^2 + 2a - 7$

16. a)  $20 - 2x$   
b)  $10 - 2x$   
c)  $4x^2 - 60x + 200$   
d)  $4x^3 - 60x^2 + 200x$

17.  $x^2 + 2x - 2$

18. a)  $x^3 - 6x^2 + 12x - 8$   
b)  $8y^3 + 60y^2 + 150y + 125$   
c)  $64a^3 - 144a^2b + 108ab^2 - 27b^3$   
d)  $c^3 + 3c^2d + 3cd^2 + d^3$

19. a)  $12a^3 + 2a^2 - 4a$   
b)  $-6r^3 + 3r^2 + 3r$   
c)  $40x^4 - 50x^3 + 15x^2$   
d)  $-8x^3y - 10x^2y + 25xy$   
e)  $4b^3 + 2b^2c - 2bc^2$   
f)  $y^6 - y^2$

20. a)  $(2x + 3)^3 = 8x^3 + 36x^2 + 54x + 27$   
b)  $6(2x + 3)^2 = 24x^2 + 72x + 54$

**21. a)**  $6x^3 + 2x^2 - 128x - 160$

**b)**  $3b^3 - b^2 - 172b + 224$

**c)**  $18x^3 + 3x^2 - 88x - 80$

**d)**  $50a^3 - 235a^2 + 228a - 63$

**e)**  $8k^3 + 12k^2 - 18k - 27$

**22. a)**  $x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 + 3x^2 + 6xy + 3y^2 + 3x + 3y + 1$

**b)**  $x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3 - 3x^2 + 6xy - 3y^2 + 3x - 3y - 1$

**c)**  $x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 + 3x^2z + 6xyz + 3y^2z + 3xz^2 + 3yz^2 + z^3$

**d)**  $x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3 - 3x^2z + 6xyz - 3y^2z + 3xz^2 - 3yz^2 - z^3$



15. a)  $(1 + k)(12 + k)$       b)  $(2 + g)(-8 + g)$   
c)  $(5 + y)(12 + y)$       d)  $(9 + z)(8 - z)$

17. a)  $(m + 5)(m - 12)$       b)  $(w - 5)(w - 9)$   
c)  $(b - 3)(b + 12)$

19. a)  $\pm 7, \pm 11$  ; 4 nombres entiers  
b)  $0, \pm 8$  ; 3 nombres entiers  
c)  $\pm 6, \pm 9$  ; 4 nombres entiers  
d)  $\pm 1, \pm 4, \pm 11$  ; 6 nombres entiers  
e)  $\pm 9, \pm 11, \pm 19$  ; 6 nombres entiers  
f)  $0, \pm 6, \pm 15$  ; 5 nombres entiers

z

20. Il y a une infinité de nombres entiers possibles.

Par exemple :

- a)  $0, -2, -6, -12, -20, -30, \dots$   
b)  $0, -2, -6, -12, -20, -30, \dots$   
c)  $1, 0, -3, -8, -15, -24, -35, \dots$   
d)  $1, 0, -3, -8, -15, -24, -35, \dots$   
e)  $2, 0, -4, -10, -18, -28, -40, \dots$   
f)  $2, 0, -4, -10, -18, -28, -40, \dots$

21. a)  $4(y - 7)(y + 2)$       b)  $-3(m + 2)(m + 4)$   
c)  $4(x - 3)(x + 4)$       d)  $10(x + 2)(x + 6)$   
e)  $-5(n - 1)(n - 7)$       f)  $7(c - 2)(c - 3)$

Réponse Leçon 5 : Décomposition/Factorisation d'un polynôme

$ax^2 + bx + c, a \neq 1$

a) I)  $(t + 1)(3t + 1)$     II)  $(t + 2)(3t + 2)$

III)  $(t + 3)(3t + 3)$     IV)  $(t + 4)(3t + 4)$

b) La longueur de côté augmente de 1 chaque fois ; les termes constants des facteurs binomiaux augmentent de 1 chaque fois.

c)  $3t^2 + 20t + 25 = (t + 5)(3t + 5) ;$

$3t^2 + 24t + 36 = (t + 6)(3t + 6) ;$

$3t^2 + 28t + 49 = (t + 7)(3t + 7)$

12. a) I)  $(n + 6)(2n + 1)$     II)  $(n - 6)(2n - 1)$

b) I)  $(n + 6)(2n - 1)$     II)  $(n - 6)(2n + 1)$

c) I)  $(n + 2)(2n + 3)$     II)  $(n - 2)(2n - 3)$

Dans les trinômes de chaque paire, les termes du milieu ont la même valeur, mais sont de signes opposés. Les termes constants des facteurs binomiaux sont de signes opposés.

13. a)  $(y + 2)(2y + 1)$

b)  $(a + 4)(2a + 3)$

c)  $(k + 5)(2k + 3)$

d)  $(m - 4)(2m - 3)$

e)  $(k - 3)(2k - 5)$

f)  $(m + 7)(2m + 1)$

g)  $(g + 6)(2g + 3)$

h)  $(n + 6)(2n - 3)$



**18. a)**  $10(r + 2)(2r + 3)$                       **b)**  $5(a - 4)(3a - 1)$   
**c)**  $3(2h + 3)(3h - 2)$                       **d)**  $6(2u - 3)(2u - 3)$   
**e)**  $4(m - 5)(3m + 2)$                       **f)**  $2(3g + 5)(4g - 7)$

**19. a)**  $(2y - 1)(7y - 3)$                       **b)**  $(p - 2)(10p + 3)$   
**c)**  $(2r - 7)(5r + 1)$                       **d)**  $(3g + 1)(5g - 2)$   
**e)**  $(2x - 3)(2x + 5)$                       **f)**  $(3d - 4)(3d - 4)$   
**g)**  $(3t + 2)(3t + 2)$                       **h)**  $(5y + 2)(8y - 3)$   
**i)**  $(2c + 3)(12c - 5)$                       **j)**  $(2x + 5)(4x - 3)$

**20.** Ces réponses n'englobent pas les cas où les termes du polynôme incluent un facteur constant commun.

- a)**  $\pm 7, \pm 8, \pm 13$  ; 6 nombres entiers  
**b)**  $\pm 20, \pm 25, \pm 29, \pm 52, \pm 101$  ; 10 nombres entiers  
**c)**  $\pm 3, \pm 15, \pm 25, \pm 53$  ; 8 nombres entiers  
**d)**  $\pm 22, \pm 23, \pm 26, \pm 29, \pm 34, \pm 43, \pm 62, \pm 121$  ;  
16 nombres entiers  
**e)**  $\pm 6, \pm 10$  ; 4 nombres entiers  
**f)**  $\pm 1$  ; 2 nombres entiers

**Réponse Leçon 6 : Décomposition/Factorisation d'expressions particulières**

**4. a)**  $x^2 + 4x + 4$

**c)**  $25 + 10d + d^2$

**e)**  $x^2 - 4$

**g)**  $25 - d^2$

**b)**  $9 - 6y + y^2$

**d)**  $49 - 14f + f^2$

**f)**  $9 - y^2$

**h)**  $49 - f^2$

**6. a)**  $(x + 7)(x - 7)$

**c)**  $(1 + q)(1 - q)$

**b)**  $(b + 11)(b - 11)$

**d)**  $(6 + c)(6 - c)$

**7. a) i)**  $(a + 5)^2$

**iii)**  $(c + 7)^2$

**v)**  $(e + 9)^2$

**ii)**  $(b - 6)^2$

**iv)**  $(d - 8)^2$

**vi)**  $(f - 10)^2$

**8. a)**  $(2x - 3)^2$

**c)**  $(9 - 2v)^2$

**e)**  $(3g + 8)^2$

**b)**  $(3 + 5n)^2$

**d)**  $(5 + 4h)^2$

**f)**  $(7r - 2)^2$

**10. a)**  $(3d + 4f)(3d - 4f)$

**b)**  $(5s + 8t)(5s - 8t)$

**c)**  $(12a + 3b)(12a - 3b),$

**d)**  $(11m + n)(11m - n)$

**e)**  $(9k + 7m)(9k - 7m)$

**f)**  $(10y + 9z)(10y - 9z)$

**OU**  $9(4a + b)(4a - b)$

**g)**  $(v + 6t)(v - 6t)$

**h)**  $(2j + 15h)(2j - 15h)$

11. a)  $(y + 2z)(y + 5z)$       b)  $(2w + 3x)(2w - 7x)$   
 c)  $(3s - u)(4s - u)$       d)  $(t - v)(3t - 4v)$   
 e)  $(2r + 3s)(5r - 3s)$       f)  $(2p + 7q)(4p - 5q)$

12. Les trinômes en a), en c) et en d) sont des trinômes carrés parfaits.

- a)  $(2x + 7y)^2$       b)  $(3m - n)(5m + 4n)$   
 c)  $(4r + t)^2$       d)  $(3a - 7b)^2$   
 e)  $(3h + 4k)(4h + 3k)$       f)  $(3f - 5g)(5f - 2g)$

13. a)  $8(m + 3n)(m - 3n)$       d)  $2(2p + 5q)^2$   
 b)  $2(2z + y)^2$       e)  $-3(2u - v)(4u + 3v)$   
 c)  $3(2x + 3y)(2x - 3y)$       f)  $-2(3b + 8c)(3b - 8c)$

13. a)  $8(m + 3n)(m - 3n)$   
 b)  $2(2z + y)^2$   
 c)  $3(2x + 3y)(2x - 3y)$   
 d)  $2(2p + 5q)^2$   
 e)  $-3(2u - v)(4u + 3v)$   
 f)  $-2(3b + 8c)(3b - 8c)$

15. a) i)  $\pm 14$       ii) 25      iii) 9  
 b) i) 2 nombres entiers      ii) 1 nombre entier  
 iii) 1 nombre entier

18.  $5x^2 + 34x + 24$