

1.7 Exercices

1.1

Substituer successivement les trois valeurs numériques dans l'expression proposée, puis calculer.

- | | | | |
|------------------------------|-------------|------------|-----------------------|
| 1) $-x^2 - x + 3$ | a) $x = -2$ | b) $x = 3$ | c) $x = \frac{1}{2}$ |
| 2) $x^3 - 2x^2 + x$ | a) $x = -1$ | b) $x = 2$ | c) $x = -\frac{1}{3}$ |
| 3) $\frac{x^2 - x}{9 - x^2}$ | a) $x = -2$ | b) $x = 3$ | c) $x = \frac{2}{3}$ |

1.2

Effectuer et réduire :

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1) $3 + (xz + y^2)$ | 8) $(x^3 - 2x^2 - 5) - (-4x^3 - 1)$ |
| 2) $3 - (xz + y^2)$ | 9) $(x^3 - 2x^2 - 5)(-4x^3 - 1)$ |
| 3) $3(xz + y^2)$ | 10) $\left(u + \frac{v}{4}\right) + \left(\frac{3u}{4} - \frac{5v}{6}\right)$ |
| 4) $(2a + b - c) + (3a - b + c)$ | 11) $\left(u + \frac{v}{4}\right) - \left(\frac{3u}{4} - \frac{5v}{6}\right)$ |
| 5) $(2a + b - c) - (3a - b + c)$ | 12) $\left(u + \frac{v}{4}\right) \left(\frac{3u}{4} - \frac{5v}{6}\right)$ |
| 6) $(2a + b - c)(3a - b + c)$ | |
| 7) $(x^3 - 2x^2 - 5) + (-4x^3 - 1)$ | |

1.3

Soient les polynômes

$$a(x) = 3x^2 - 4x + 3, \quad p(x) = x^4 + 2x^3 - 2x^2 - 4x + 17 \quad \text{et} \quad q(x) = 2x^3 - 3x^2 - 5x + 18$$

- 1) calculer et réduire au maximum $(a(x))^2$
- 2) calculer $p - q$
- 3) déterminer le degré du polynôme $p \cdot q$
- 4) déterminer le coefficient du terme de degré 7 du polynôme $p \cdot q$
- 5) déterminer le coefficient du terme de degré 4 du polynôme $p \cdot q$

1.4

Effectuer et réduire :

- | | |
|---------------------|------------------------------|
| 1) $(a + b)^2$ | 5) $(a - b)^3$ |
| 2) $(a - b)^2$ | 6) $(a - b)(a^2 + ab + b^2)$ |
| 3) $(a + b)(a - b)$ | 7) $(a + b)(a^2 - ab + b^2)$ |
| 4) $(a + b)^3$ | |

1.5

Effectuer et réduire :

1) $(a + 8)^2$

7) $(3 + y^3)(y^6 - 3y^3 + 9)$

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

8) $(x^2 + y^2)(x^2 - y^2)$

3) $(u - 3)(u + 3)$

9) $(t + 3u^5)^3$

4) $(2m - 5n)(4m^2 + 10mn + 25n^2)$

10) $(2x - 7)^2$

5) $(7 - f)^2$

11) $(b^2 - c^3)(b^2c^3 + b^4 + c^6)$

6) $(4 + 2z^2)^3$

12) $(a - 3b)^3$

1.6

Réduire au maximum.

1) $(x - 1)^2 - (y + 1)^2$

2) $(1 + x)^2 - (1 - x)^2$

3) $\left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{2}y\right)^2 - \left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{2}y\right)^2$

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

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

6) $(x + 2)^2 - (x + 1)^2 - (x + 1)(x - 1) - x(x + 4) - 4$

7) $(x + y)(x - y) + (x - y)^2 - (x + y)^2 + y(4x + y)$

8) $(x^2 + 4y^2)(x + 2y)(x - 2y) - (x^2 - 2y^2)^2$

9) $(3x - 2y)^2 + (4x + y)(4x - y) - (5x - 3y)^2 + 6y(y - 3x)$

10) $(2x - y)^2(2x + y)^2 - (x - 2y)^2(x + 2y)^2 - 15(x + y)(x - y)(x^2 + y^2)$

1.7

Réduire au maximum.

1) $-(6ab^2 - 7x^3)(6ab^2 + 7x^3)$

2) $(4x^2 - 7y^3)^2 - (x^2 - 5y^2)(4x^2 + y^3)$

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

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

1.8

Factoriser :

1) $xy + y$

2) $ma + ap$

3) $a^3x^2 - a^2x^3$

4) $4uv - 2uw$

5) $6a^2 + 4ab$

6) $24y^3z^5 - 36yz^2$

7) $2yz^5 + 8y^2z^4 + 6y^3z^3 - 2y^4z^2$

8) $15m^7n^2 - 10m^5n^3$

9) $3a^2bc^2 - abc^3$

10) $(2a + 3b)(2x + y) + (3a + 5b)(2x + y)$

11) $3ab^4c^3 - ab^3c^2$

12) $2u^3v^2 + 8u^3v^3 - 6u^4v$

13) $(x - 3)(x + 1) + 2(x - 3)^2 - (x - 3)$

14) $(u + v)^3 - (u + v)^2$

15) $2a(a - b) - (a - b)^2$

1.9

Factoriser :

1) $a^2b^2 - m^2$

2) $x^4 - y^2$

3) $a^2 - \frac{1}{16}$

4) $(a + b)^2 - x^2$

5) $(ax + 2y)^2 - (2x - 3y)^2$

6) $(a - b)^2 - 1$

7) $3a^2 - 3$

8) $4x^5y^2 - 9x^3$

9) $a^4 - b^4$

10) $a^5 - a$

11) $\frac{u^4}{625} - \frac{v^4}{81}$

12) $x^5y^4 - x$

13) $a^2 + 2a + 1$

14) $1 + 2x^2 + x^4$

15) $a^4 + 9b^2 - 6a^2b$

16) $9x^4 + 16y^2 + 24x^2y$

17) $x^2 - x + \frac{1}{4}$

18) $\frac{xy}{3} + \frac{y^2}{9} + \frac{x^2}{4}$

19) $(a + b)^2 - 2(a + b)c + c^2$

20) $5x^2 - 10x + 5$

21) $x^2(a + b) + 2(a + b)x + a + b$

1.10

Factoriser :

1) $x^2 + 5x + 6$

2) $x^2 + 5x + 4$

3) $u^2 - 6u + 8$

4) $x^2 - 2x - 35$

5) $9x^2 + 6x + 1$

6) $4z^2 + 5z + 1$

7) $x^2 - 2x - 80$

8) $3y^2 + 7y + 3$

9) $6x^2 + 5x + 1$

10) $x^2 - 22x + 85$

11) $x^2 + x + 1$

12) $16u^2 - 72u + 81$

13) $40x^2 + 3x - 28$

14) $a^2 + 9a - 10$

15) $2x^2 - 5x - 2$

16) $4m^2 + 25m - 21$

1.11

Factoriser si possible les polynômes suivants.

1) $x^2 + 19x + 18$

5) $4x^2 - 20x + 25$

9) $8x^2 + 6x + 1$

2) $x^2 - 4x + 4$

6) $x^2 - 9$

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

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

7) $x^2 - \frac{4}{9}$

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

8) $9x^2 - 5x$

1.12

Factoriser :

1) $ax + bx + ay + by$

9) $a^2 - 2ab + b^2 - 1$

2) $a + b + ax + bx + ay + by$

10) $4x^2 + 2x - 9y^2 - 3y$

3) $ax - bx - ay + by$

11) $1 + x + x^2 + x^3 + x^4 + x^5$

4) $ax - 4x + 4y - ay$

12) $8y^4 - 8y^3 + y - 1$

5) $ax + x - a - 1$

13) $x^3 - 4x - x^2 + 4$

6) $x^3 + x - x^2 - 1$

14) $2a^4 - 3 - 2a^3 + 3a$

7) $\frac{xy}{2} - \frac{x}{4} + \frac{yz}{3} - \frac{z}{6}$

8) $10xz - 10z - x^2 + x$

15) $6x^2 + xy + 18xz + 3yz$

1.13

Factoriser :

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

6) $x^3 - 9x^2 + 2x - 18$

11) $8a^4x^3 - 72b^2x^3 - a^4 + 9b^2$

2) $9a^3 - ab^2$

7) $xy - 9x^3y$

12) $x^3 + 9x - 27 - 3x^2$

3) $1 - (x - y)^2$

8) $x^4 + 3x^3 - 8x - 24$

13) $z^2x^6 - 5z^2x^4 + 4z^2x^2$

4) $(x^2 - 1)^2 + 4x^2$

9) $2a^3b - a^2b^2 + b^2 - 2ab$

14) $6x^4 + 13x^3 - 13x - 6$

5) $(-3x + y)^2 - (4x - z)^2$

10) $b^3 - a^3$

15) $x^3y + 7x^2y + 6xy$

1.14

Résoudre les équations suivantes.

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

4) $\frac{1}{2}(8 + 2x) = x + 4$

2) $3x + 8 = 2(x + 4)$

5) $\frac{t - 5}{3} = \frac{2 - t}{2}$

3) $2x + 5 = \frac{1}{2}(7 - 4x)$

6) $3x - \frac{4 - x}{2} = x - \frac{1}{3}$

1.15

Résoudre les équations suivantes.

1) $x^2 - 3x + 2 = 0$

5) $-x^2 + 30x - 209 = 0$

2) $x^2 - 5x + 4 = 0$

6) $2x^2 - 5x - 2 = 0$

3) $x^2 - 4x + 5 = 0$

7) $-\frac{1}{2}x^2 + x + 6 = 0$

4) $x^2 + 6x + 9 = 0$

8) $2x^2 = x + 6$

1.16

Résoudre les équations.

1) $x^2 - 9 = 0$

6) $(x - 1)(x^2 + 1) = 0$

2) $4x^2 - 1 = 0$

7) $x^3 + x^2 = 4x + 4$

3) $(x - 2)^2 - 9(x - 2) = 0$

8) $x^2 - 9 - 4(x - 3) = 0$

4) $(x^2 - x - 6)(x + 5) = 0$

9) $(x + 6)^2 - 3(x + 6) + 2 = 0$

5) $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$

10) $x^3 + 2x^2 - x - 2 = 0$

1.17

Résoudre les équations.

1) $(x^2 - 8x + 12)(x + 2)^3 = 0$

5) $x(x - 2) + (x - 3)(x - 2) = 0$

2) $(x - 3)(x^2 - 4) = 0$

6) $6x^2 = 3x^3 - 72x$

3) $x^3 + 2x^2 - 4x = 8$

7) $x^3 + 3x^2 = 9x + 27$

4) $(2x^2 + 3x + 1)^2 - (2x^2 - 4x - 1)^2 = 0$

8) $(x - 1)(x - 2)(x - 3) = x(x^2 - 9)$

1.18

Résoudre les équations suivantes.

1) $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$

5) $(x^2 - 1)^2 - 2(x^2 - 1) + 1 = 0$

2) $x^4 - 1 = 0$

6) $\frac{1}{x^2} - \frac{2}{x} - 3 = 0$

3) $x^4 + 2x^2 + 1 = 0$

7) $(x^2 - 5x + 6)^2 - 2(x^2 - 5x + 6) = 0$

4) $x^6 - 7x^3 - 8 = 0$

1.19

Résoudre les équations suivantes par factorisation.

1) $x^3 + 2x^2 - x - 2 = 0$

3) $4x^5 - 12x^4 + 9x^3 = 0$

2) $x^3 - 3x^2 - 4x + 12 = 0$

4) $16x^3 - 16x^2 - 4x + 4 = 0$

1.20

Effectuer la division euclidienne de $A(x)$ par $B(x)$ dans chacun des cas suivants et poser l'égalité fondamentale correspondante :

- 1) $A(x) = x^4 - 3x^3 + x - 5$, $B(x) = x^2 - 3$
- 2) $A(x) = 35x^3 + 47x^2 + 13x + 1$, $B(x) = 5x + 1$
- 3) $A(x) = x^8 + x^4 + 1$, $B(x) = x^2 - x + 1$
- 4) $A(x) = x^7 - 4x^6 + 2x^5 + x^4 - 3x^2 + 2x - 6$, $B(x) = x^5 - 3$
- 5) $A(x) = x^8 - x^4 + 1$, $B(x) = 2x^5 + 1$
- 6) $A(x) = x^5 - 3x^3 + 2x^2 + 5x$, $B(x) = x + 2$

1.21

Effectuer la division euclidienne du polynôme $A(x)$ par le polynôme $B(x)$.

- 1) $A(x) = 3x^4 - 7x^3 - 18x^2 + 28x + 24$, $B(x) = 3x^2 + 8x + 4$
- 2) $A(x) = 12x^4 + 47x^3 + 10x^2 + 12$, $B(x) = -3x^2 - 8x + 6$
- 3) $A(x) = x^5 - 3x^2 + x + 5$, $B(x) = -x^2 + x - 1$

1.22

Déterminer le polynôme tel que le quotient de sa division euclidienne par $2x^2 + 1$ soit $5x^2 - 3x + 1$ et le reste $1 - x$.

1.23

Déterminer le quotient et le reste de la division en utilisant le schéma de Horner.

- 1) $x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$ par $x - 1$
- 2) $x^5 + 1$ par $x + 1$
- 3) $3x^5 - 8x^4 + 7x^3 + x^2 - 5x + 6$ par $x + 2$

1.24

En utilisant Horner, calculer le reste de la division de $A(x)$ par le polynôme $B(x)$.

- 1) $A(x) = 4x^3 - 10x^2 + 11x - 5$ et $B(x) = x - 1$
- 2) $A(x) = 9x^4 + x^3 - x^2 + x + 2$ et $B(x) = x + 2$
- 3) $A(x) = 4x^3 - 5x^2 + 3x - 7$ et $B(x) = x + 3$

1.25

Déterminer, sans effectuer la division, le reste de la division euclidienne de $A(x)$ par $B(x)$ dans les cas suivants :

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

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

3) $A(x) = x^3 - 27$ $B(x) = x - 3$

1.26

Montrer que $x^6 - 6x^5 + 15x^4 - 20x^3 + 15x^2 - 6x + 1$ est divisible par $x - 1$.

1.27

Je suis un polynôme de degré 5 et possède les propriétés suivantes :

- je m'annule en 0 et en 2,
- je suis divisible par $x + 2$,
- $x - 3$ apparaît dans ma factorisation,
- le reste de ma division par $x + 3$ est égal à -630 ,
- mon évaluation en $x = 1$ est égale à 6.

Qui suis-je ?

1.28

Factoriser le polynôme :

1) $P(x) = 2x^4 - 3x^3 - 35x^2 - 9x + 45$ sachant que $P(5) = 0$ et $P(-3) = 0$,

2) $P(x) = 2x^4 - 9x^3 + 7x^2 + 6x$ sachant que 2 est une solution de l'équation $P(x) = 0$.

1.29

Factoriser :

1) $x^4 + 2x^3 - 5x^2 - 6x$

2) $x^5 + 3x^4 - 16x - 48$

3) $6x^4 - 5x^3 - 23x^2 + 20x - 4$

1.30

Décomposer les polynômes.

1) $x^3 + 9x^2 + 11x - 21$

3) $x^5 - x^4 - 6x^3 + 4x^2 + 8x$

2) $x^4 + 2x^3 - 16x^2 - 2x + 15$

4) $x^5 - 3x^4 - 21x^3 + 43x^2 + 96x - 180$

1.31

Résoudre les équations.

1) $x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 5x - 6 = 0$

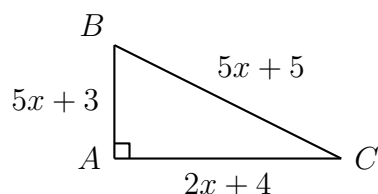
3) $35x^3 + 47x^2 + 13x + 1 = 0$

2) $x^4 - 7x^3 + 18x^2 - 20x + 8 = 0$

4) $x^3 + 5x^2 - 8x - 48 = 0$

1.32

On considère le triangle ABC rectangle en A dont les dimensions sont données sur la figure en fonction de x .



Quelles sont les dimensions possibles pour le triangle ABC ?

1.33

- 1) La longueur du côté d'un carré est x en cm. L'aire de ce carré augmente de 11 cm^2 si x augmente de 1 cm. Calculer x .
- 2) L'aire d'un carré augmente de 147 cm^2 si l'on double la longueur x de chacun de ses côtés. Déterminer x .

1.34

On veut construire une boîte sans couvercle à partir d'une feuille rectangulaire de 20 cm sur 30 cm en découpant de chaque coin un carré d'aire x^2 , et en relevant les côtés. Montrer qu'il y a deux façons de construire une telle boîte d'un volume de $1\,000 \text{ cm}^3$.

1.35

Un jardin rectangulaire a pour dimensions 30 m sur 20 m. Une allée de largeur uniforme fait le tour à l'intérieur. Quelle doit être cette largeur pour que la surface de l'allée soit les $\frac{3}{8}$ de celle du rectangle entier ?

1.8 Réponses

- 1.1 1) a) 1 b) -9 c) $\frac{9}{4}$
 2) a) -4 b) 2 c) $-\frac{16}{27}$
 3) a) $\frac{6}{5}$ b) indéfini c) $-\frac{2}{77}$

1.2

- 1) $3 + xz + y^2$ 8) $5x^3 - 2x^2 - 4$
 2) $3 - xz - y^2$ 9) $-4x^6 + 8x^5 + 19x^3 + 2x^2 + 5$
 3) $3xz + 3y^2$ 10) $\frac{21u - 7v}{12}$
 4) $5a$ 11) $\frac{3u + 13v}{12}$
 5) $-a + 2b - 2c$ 12) $\frac{36u^2 - 31uv - 10v^2}{48}$
 6) $6a^2 - b^2 - c^2 + ab - ac + 2bc$
 7) $-3x^3 - 2x^2 - 6$

1.3

- 1) $9x^4 - 24x^3 + 34x^2 - 24x + 9$ 4) 2
 2) $x^4 + x^2 + x - 1$
 3) 7 5) 6

Remarque $p \cdot q = 2x^7 + x^6 - 15x^5 + 6x^4 + 92x^3 - 67x^2 - 157x + 306$

1.4

- 1) $a^2 + 2ab + b^2$ 5) $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
 2) $a^2 - 2ab + b^2$ 6) $a^3 - b^3$
 3) $a^2 - b^2$ 7) $a^3 + b^3$
 4) $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

1.5

- 1) $a^2 + 16a + 64$ 7) $27 + y^9$
 2) $y^{12} - 9y^8b + 27y^4b^2 - 27b^3$ 8) $x^4 - y^4$
 3) $u^2 - 9$ 9) $t^3 + 9t^2u^5 + 27tu^{10} + 27u^{15}$
 4) $8m^3 - 125n^3$ 10) $4x^2 - 28x + 49$
 5) $49 - 14f + f^2$ 11) $b^6 - c^9$
 6) $64 + 96z^2 + 48z^4 + 8z^6$ 12) $a^3 - 9a^2b + 27ab^2 - 27b^3$

1.6

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| 1) $x^2 - y^2 - 2x - 2y$ | 6) $-2x^2 - 2x$ |
| 2) $4x$ | 7) x^2 |
| 3) xy | 8) $4x^2y^2 - 20y^4$ |
| 4) $4y^2$ | 9) 0 |
| 5) $-x^2 - 6xy - 14y^2$ | 10) 0 |

1.7

- 1) $-36a^2b^4 + 49x^6$
- 2) $-57x^2y^3 + 12x^4 + 49y^6 + 5y^5 + 20x^2y^2$
- 3) $-19x^2 - 26xy - 31y^2$
- 4) $8a^3 - 36a^2b + 54ab^2 - 4a^2 - 27b^3 + 12ab - 9b^2 - 2a + 3b$

1.8

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------|
| 1) $y(x + 1)$ | 9) $abc^2(3a - c)$ |
| 2) $a(m + p)$ | 10) $(2x + y)(5a + 8b)$ |
| 3) $a^2x^2(a - x)$ | 11) $ab^3c^2(3bc - 1)$ |
| 4) $2u(2v - w)$ | 12) $2u^3v(v + 4v^2 - 3u)$ |
| 5) $2a(3a + 2b)$ | 13) $3(x - 3)(x - 2)$ |
| 6) $12yz^2(2y^2z^3 - 3)$ | 14) $(u + v)^2(u + v - 1)$ |
| 7) $2yz^2(z^3 + 4yz^2 + 3y^2z - y^3)$ | 15) $(a - b)(a + b)$ |
| 8) $5m^5n^2(3m^2 - 2n)$ | |

1.9

- | | |
|---|--|
| 1) $(ab - m)(ab + m)$ | 12) $x(x^2y^2 + 1)(xy + 1)(xy - 1)$ |
| 2) $(x^2 - y)(x^2 + y)$ | 13) $(a + 1)^2$ |
| 3) $\left(a - \frac{1}{4}\right)\left(a + \frac{1}{4}\right)$ | 14) $(1 + x^2)^2$ |
| 4) $(a + b + x)(a + b - x)$ | 15) $(a^2 - 3b)^2$ |
| 5) $(ax + 2x - y)(ax - 2x + 5y)$ | 16) $(3x^2 + 4y)^2$ |
| 6) $(a - b + 1)(a - b - 1)$ | 17) $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2$ |
| 7) $3(a + 1)(a - 1)$ | 18) $\left(\frac{x}{2} + \frac{y}{3}\right)^2$ |
| 8) $x^3(2xy + 3)(2xy - 3)$ | 19) $(a + b - c)^2$ |
| 9) $(a^2 + b^2)(a + b)(a - b)$ | 20) $5(x - 1)^2$ |
| 10) $a(a^2 + 1)(a + 1)(a - 1)$ | 21) $(a + b)(x + 1)^2$ |
| 11) $\left(\frac{u^2}{25} + \frac{v^2}{9}\right)\left(\frac{u}{5} + \frac{v}{3}\right)\left(\frac{u}{5} - \frac{v}{3}\right)$ | |

1.10

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

2) $(x + 1)(x + 4)$

3) $(u - 2)(u - 4)$

4) $(x - 7)(x + 5)$

5) $(3x + 1)^2$

6) $(4z + 1)(z + 1)$

7) $(x - 10)(x + 8)$

8) $3 \left(y + \frac{7 + \sqrt{13}}{6} \right) \left(y + \frac{7 - \sqrt{13}}{6} \right)$

9) $(2x + 1)(3x + 1)$

10) $(x - 17)(x - 5)$

11) $x^2 + x + 1$

12) $(4u - 9)^2$

13) $(5x - 4)(8x + 7)$

14) $(a + 10)(a - 1)$

15) $2 \left(x - \frac{5 + \sqrt{41}}{4} \right) \left(x - \frac{5 - \sqrt{41}}{4} \right)$

16) $(4m - 3)(m + 7)$

1.11

1) $(x + 18) \cdot (x + 1)$

2) $(x - 2)^2$

3) $(x + 3) \cdot (2x - 1)$

4) $(3x - 2) \cdot (x - 1)$

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

6) $(x - 3) \cdot (x + 3)$

7) $(x - \frac{2}{3})(x + \frac{2}{3}) \cdot$

8) $x \cdot (9x - 5)$

9) $(2x + 1) \cdot (4x + 1)$

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

1.12

1) $(x + y)(a + b)$

2) $(a + b)(1 + x + y)$

3) $(a - b)(x - y)$

4) $(a - 4)(x - y)$

5) $(a + 1)(x - 1)$

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

7) $\left(\frac{x}{2} + \frac{z}{3} \right) \left(y - \frac{1}{2} \right)$

8) $(10z - x)(x - 1)$

9) $(a - b + 1)(a - b - 1)$

10) $(2x - 3y)(2x + 3y + 1)$

11) $(1 + x)(1 + x + x^2)(1 - x + x^2)$

12) $(2y + 1)(4y^2 - 2y + 1)(y - 1)$

13) $(x - 2)(x + 2)(x - 1)$

14) $(2a^3 + 3)(a - 1)$

15) $(6x + y)(x + 3z)$

1.13

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

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

3) $(1 + x - y)(1 - x + y)$

4) $(x^2 + 1)^2$

5) $(x + y - z)(-7x + y + z)$

6) $(x - 9)(x^2 + 2)$

7) $xy(1 - 3x)(1 + 3x)$

8) $(x + 3)(x - 2)(x^2 + 2x + 4)$

9) $b(2a - b)(a + 1)(a - 1)$

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

11) $(a^2 + 3b)(a^2 - 3b)(2x - 1)(4x^2 + 2x + 1)$

12) $(x - 3)(x^2 + 9)$

13) $z^2x^2(x + 1)(x - 1)(x + 2)(x - 2)$

14) $(x - 1)(x + 1)(3x + 2)(2x + 3)$

15) $xy(x + 1)(x + 6)$

1.14

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1) $x = -23$ | 4) tout x est solution |
| 2) $x = 0$ | 5) $t = \frac{16}{5}$ |
| 3) $x = \frac{-3}{8}$ | 6) $x = \frac{2}{3}$ |

1.15

- | | |
|-------------------------|--|
| 1) $x_1 = 1, x_2 = 2$ | 6) $x_{1,2} = \frac{5 \pm \sqrt{41}}{4}$ |
| 2) $x_1 = 1, x_2 = 4$ | 7) $x_{1,2} = 1 \pm \sqrt{13}$ |
| 3) Pas de solution | 8) $x_1 = -\frac{3}{2}, x_2 = 2$ |
| 4) $x = -3$ | |
| 5) $x_1 = 11, x_2 = 19$ | |

1.16

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1) $\mathcal{S} = \{-3; 3\}$ | 6) $\mathcal{S} = \{1\}$ |
| 2) $\mathcal{S} = \{-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\}$ | 7) $\mathcal{S} = \{-2; -1; 2\}$ |
| 3) $\mathcal{S} = \{2; 11\}$ | 8) $\mathcal{S} = \{1; 3\}$ |
| 4) $\mathcal{S} = \{-5; -2; 3\}$ | 9) $\mathcal{S} = \{-5; -4\}$ |
| 5) $\mathcal{S} = \{-2; -1; 1; 2\}$ | 10) $\mathcal{S} = \{-2; -1; 1\}$ |

1.17

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1) $\mathcal{S} = \{-2; 2; 6\}$ | 5) $\mathcal{S} = \{\frac{3}{2}; 2\}$ |
| 2) $\mathcal{S} = \{-2; 2; 3\}$ | 6) $\mathcal{S} = \{-4; 0; 6\}$ |
| 3) $\mathcal{S} = \{-2; 2\}$ | 7) $\mathcal{S} = \{-3; 3\}$ |
| 4) $\mathcal{S} = \{-\frac{2}{7}; 0; \frac{1}{4}\}$ | 8) $\mathcal{S} = \{\frac{1}{3}; 3\}$ |

1.18

- | | |
|---|---|
| 1) $x_1 = -3, x_{2,3} = \pm 2, x_4 = 3$ | 5) $x_1 = -\sqrt{2}, x_2 = \sqrt{2}$ |
| 2) $x_1 = -1, x_2 = 1$ | 6) $x_1 = -1, x_2 = \frac{1}{3}$ |
| 3) Pas de solution | 7) $x_1 = 1, x_2 = 2, x_3 = 3, x_4 = 4$ |
| 4) $x_1 = -1, x_2 = 2$ | |

1.19

- | | |
|------------------------|---|
| 1) $S = \{-2; -1; 1\}$ | 3) $S = \{0; \frac{3}{2}\}$ |
| 2) $S = \{-2; 2; 3\}$ | 4) $S = \{-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; 1\}$ |

1.20

1) $Q(x) = x^2 - 3x + 3, R(x) = -8x + 4$

2) $Q(x) = 7x^2 + 8x + 1, R(x) = 0$

3) $Q(x) = x^6 + x^5 - x^3 + x + 1, R(x) = 0$

4) $Q(x) = x^2 - 4x + 2, R(x) = x^4 - 10x$

5) $Q(x) = \frac{1}{2}x^3, R(x) = -x^4 - \frac{1}{2}x^3 + 1$

6) $Q(x) = x^4 - 2x^3 + x^2 + 5, R(x) = -10$

1.21

1) $a(x) = b(x) \cdot (x^2 - 5x + 6)$

2) $a(x) = b(x) \cdot (-4x^2 - 5x + 2) + (46x)$

3) $a(x) = b(x) \cdot (-x^3 - x^2 + 4) + (-3x + 9)$

1.22

Le polynôme est $10x^4 - 6x^3 + 7x^2 - 4x + 2$.

1.23

1) quotient : $x^3 + 2x^2 + 3x + 4$ reste : 5

2) quotient : $x^4 - x^3 + x^2 - x + 1$ reste : 0

3) quotient : $3x^4 - 14x^3 + 35x^2 - 69x + 133$ reste : -260

1.24

1) $R = A(1) = 0$

2) $R = A(-2) = 132$

3) $R = A(-3) = -169$

1.25

59; 19; 0.

1.26

En effectuant la division et en trouvant 0 comme reste,

ou si $f(x) = x^6 - 6x^5 + 15x^4 - 20x^3 + 15x^2 - 6x + 1$, alors $f(1) = 0$.

1.27

Je suis $x(x - 2)(x + 2)(x - 3)(2x - 1)$.

1.28

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

2) $P(x) = x(x - 2)(x - 3)(2x + 1)$

1.29

1) $x(x+1)(x-2)(x+3)$

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

3) $(x-2)(x+2)(2x-1)(3x-1)$

1.30

1) $(x-1)(x+3)(x+7)$

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

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

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

1.31

1) $(x-2)(x+3)(x^2+x+1) = 0 \quad S = \{-3; 2\}$

2) $(x-1)(x-2)^3 = 0 \quad S = \{1; 2\}$

3) $(x+1)(5x+1)(7x+1) = 0 \quad S = \{-1; -\frac{1}{5}; -\frac{1}{7}\}$

4) $(x-3)(x+4)^2 = 0 \quad S = \{-4; 3\}$

1.32

On trouve $x = 0$ et $x = 1$. Les triangles ont pour dimensions 3, 4, 5 et 6, 8, 10.

1.33

1) $x = 5$

2) $x = 7$

1.34

En choisissant $x = 5$ ou $x = 5(2 - \sqrt{2})$

1.35

La largeur de l'allée est de 2.5 m.