

Algèbre.

$a, b, c, d, e \dots$ sont des expressions générales pour des nombres quelconques.

ex. $a + a + a = 3 \times a = 3a$. coefficient = 3

$$d + d = 2d \quad \text{coefficient} = 2$$

$$10 \times y \times x = 10yx \quad \text{coef.} = 10$$

20. abx^2y - expression algébrique

$$a = 1 \quad b = 2 \quad x = 3 \quad y = 4 = \underline{480} \quad \text{val. numér.}$$

$$5x + 12x = 17x.$$

$$x = 1$$

$$\text{V. N. } 17 \times 1 = 17$$

$$3 + 3 + 3 + 3 = 4 \times 3 \quad (4 \text{ coef.}) \quad 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4 \quad (4 \text{ expos.})$$

$$5a \quad b^2 \quad a = 1 \quad b = 3 \quad 5 \times 1 \times 3 \times 3 = \underline{45}$$

Cherchez les coef., les exposants et les valeurs numér. des expressions

suivantes : $14 a^2 c$, $7 a d$;

$\frac{5}{12} a b^2 d$, $\frac{2}{3} a^3 b^2 c$;

$a = 1$ pour les valeurs suiv.

$b = 2$; $c = 3$; $d = 4$;

$$x + x + x + 5x - 4x = 4x = 10 \times 4 = 40$$

$14 a^2 c = 14 = \text{coef.}$ $2 = \text{exposant}$

$$\underline{V. N} : 14 \times 1 \times 3 = \underline{42}$$

$7 a d$ $7 = \text{coef.}$ $1 = \text{exposant}$

$$\underline{V. N} = 7 \times 1 \times 4 = \underline{28}$$

$\frac{5}{12} a b^2 d$ $\frac{5}{12} = \text{coef.}$ $2 = \text{exposant}$

$$\underline{V. N} = \frac{5}{12} \times 1 \times (2 \times 2) \times 4 = \frac{5 \times 4 \times 4}{12} = \frac{20}{3} = \underline{6 \frac{2}{3}}$$

$\frac{2}{3} a^3 b^2 c$ $\frac{2}{3} = \text{coef.}$ $2+3 = \text{exposants}$

$$\underline{V. N} = \frac{2}{3} \times 1^3 \times 2^2 \times 3 = \frac{2 \times 1 \times 4 \times 3}{3} = \underline{8}$$

$12 + 5 = 17$ égalité

$2x + 5 = 17$ équation

On appelle équation une égalité dans la
 laquelle figurent des lettres x , y etc.
 auxquelles on doit attribuer une valeur
 déterminée pour vérifier l'égalité.
 Chercher cette valeur de x c'est résoudre
 l'équation.

$$x + 5 = 17 \quad x + 5 - \underline{5} = 17 - \underline{5}$$

$$x = \frac{17 - 5}{\text{terme}} = \frac{12}{\text{terme}} \quad \text{la solution}$$

1. membre 2. membre

On peut faire passer un terme d'une
 équation d'un membre dans l'autre,
 à condition de changer son signe.

Exercices page 12.

$$x + 3 = 8 \quad x = 8 - 3 = \underline{5}$$

$$x - 2 = 7 \quad x = 7 + 2 = \underline{9}$$

$$4 = x - 1 \quad x = 4 + 1 = \underline{5}$$

$$13 = x + 3 \quad x = 13 - 3 = \underline{10}$$

Preuve : $13 = 10 + 3 = 13$

$$4x + 3 = 51 \quad 4x = 51 - 3 = 48 \quad x = 48 : 4 = \underline{12}$$

$$6x - 21 = 3 \quad 6x = 21 + 3 = 24 \quad x = 24 : 6 = \underline{4}$$

$$27 = 4x - 9 \quad 4x = 27 + 9 = 36$$

$$4x = 36$$

$$x = 36 : 4 = \underline{9}$$

$$\text{Pr. } 27 = 36 - 9 = 9$$

$$3x + 5 = 2x + 9 \quad 3x - 2x = 9 - 5$$

$$x = 9 - 5 = \underline{4} \quad \text{Prüfung: } 3 \times 4 = 12 + 5 = 17$$

$$5x - 3 = 4x + 8 \quad 5x - 4x = 8 + 3 = \underline{11}$$

$$\text{Prüfung: } 5 \times 3 = 15 - 3 = 12 + 8$$

$$7x - 9 = 6x - 3 \quad 7x - 6x = 9 - 3 = 6 \quad x = \underline{6}$$

$$\text{Prüfung: } 7 \times 6 = 42 - 9 = 36 - 3$$

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

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

$$2x - x = x = 4 + 3 \quad x = \underline{7}$$

$$1 = 17x - 16x \quad x = 17 - 16 = \underline{1}$$

$$4x + 1 = x + 25$$

$$4x - x = 3x = 25 - 1 = 24$$

$$x = 24 : 3 = \underline{8}$$

14.

$$7x - 5 = 5x + 1$$

$$7x - 5 = 2x = 5 + 1 = 6$$

$$1x = 6 : 2 = \underline{3}$$

$$15. 3x - 2 = 5x - 10$$

$$5x - 3x = 2x = 10 - 2 = 8$$

$$1x : 8 : 2 = 4$$

$$16. 8x - 3 = 6 - x$$

$$8x + x = 9x = 6 + 3 = 9$$

$$9x = 9$$

$$x = 1$$

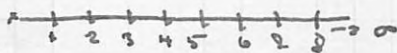
$$17. 10x - 7 = 3 + 8x$$

$$10x - 8x = 2x = 7 + 3 = 10$$

$$2x = 10 \quad 1x = 10 : 2 = 5$$

$$x = 5$$

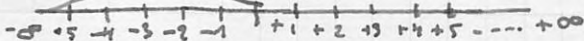
Soix des nombres entiers :



Soix des nombres relatifs (avec signe)

+ 4 - 4

nombres négatifs nombres positifs



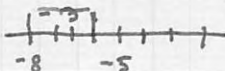
Règles des nombres relatifs :

$$(+5) + (+3) = (+8)$$

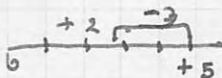
$$(+1) + (+2) = +3$$



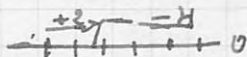
$$b) (-5) + (-3) = -8$$



$$c) (+5) + (-3) = +2$$



$$d) (-6) + (+2) = -4$$



$$(+7, 2) + (-10, 7) = -3, 5$$

$$\left(-\frac{2}{4}\right) + \left(+\frac{2}{2}\right) =$$

$$-\frac{2}{2} + \frac{2}{2} = \frac{0}{2}$$

Pour ajouter deux nombres positifs
ou deux nombres négatifs, on ajoute
les nombres arithmétiques et on donne
à ce résultat le signe commun.

Pour ajouter 2 nombres de signes diffé.
on retranche les deux valeurs et au
résultat on donne le signe de la plus
grande valeur absolue.

Addition.

$$(-9) + (+5) = -4$$

$$(-2) + (+10) = +8$$

$$3. (+4) + (-25) = -21$$

$$4. (+2) + (-7) = -5$$

$$5. (-3) + (+5) = +2$$

$$6. (-4) + (-12) = -16$$

$$7. (+3,25) + (+4,75) = +8$$

$$8. (-2,875) + (+9,375) = +6,5$$

$$9. (+10,25) + (-39,75) = -29,5$$

Propriétés de l'addition.

$$(+4) + (-6) + (+5) = (-2) + (+5) = +3$$

Propriété associative: On peut réunir plusieurs termes dans une addition par leur somme. Ceci aide quelque fois à faire des calculs plus rapidement.

$$(+4) + (-3) + (+2) = (+4) + (+2) + (-3)$$

Dans une addition on peut interchanger des termes "l'ordre" pour simplifier les calculs. Propriété commutative de l'addition.

$$(+4) + (+7) + (+9) + (9) + (+6) + (+-3) = +9$$

+10

On appelle deux nombres opposés 2 nombres qui ont la même valeur absolue mais des signes différents ; leur somme est 0. $(+10) + (-10) = 0$

$$(+5) + (-4) + (-8) + (+10) + (+4) = +10$$

Page 82 N° 46

$$(+5) + (-7) + (-4) + (+8) + (-5) + (-1) + (-3) = +13 + (-11) = \underline{+2}$$

$$-5, -8, +5, -9, -3, -2, +7 : +7 + -22 = \underline{-15}$$

On peut dans l'addition laisser les parenthèses de côté sous la condition suivante on écrit tous les nombres chacun avec son signe l'un à la suite de l'autre en laissant de côté le signe de l'addition.

$$+ 8,75 - 5,65 + 12,35 - 2,60 - 7,25 = +21,10 - 15,5 = +5,6$$

Page 82

N° 4. de 46

$$- 2 \frac{11}{5} + \frac{3}{4} - \frac{7}{5} + \frac{3}{2} - 9 \frac{3}{20}$$

$$- 2 \frac{16}{20} + \frac{15}{20} - \frac{28}{20} + \frac{30}{20} - 9 \frac{3}{20} = + \frac{45}{20} - 11 \frac{48}{20} = \underline{-11 \frac{3}{20}}$$

$$N^{\circ} 2. 47$$

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

$$N^{\circ} 3 -3 + 2 + -4 = -5$$

$$N^{\circ} 47$$

$$x = a + b + c + d + e$$

$$a = +7 - 2 + 3 + 2 - 9 =$$

$$(17) + (+3) + (-9) = \underline{+1}$$

$$N^{\circ} 2. -\frac{1}{6} + +\frac{2}{3} + +3 + -1 + -\frac{2}{3}$$

$$-\frac{2}{12} + +\frac{8}{12} + +\frac{36}{12} + -\frac{12}{12} + \frac{9}{12} = \underline{21 \frac{9}{12}}$$

$$N^{\circ} 3. +3,25 + -0,75 + -0,9 + +0,5 + +2,7 = +\underline{4,8}$$

Soustraction.

$$(17) - (+2) = +5$$

$$\text{Preuve } (+5) + (+2) = +7$$

Retraire un nombre c'est ajouter le nombre opposé.

$$(17) - (+10) = -3$$

$$(17) - (+10) = -3$$

$$ii. (+1) - (-2) = +3$$

Retraire un nombre négatif c'est ajouter

Le nombre positif opposé.

$$\text{III. } (-20) - (+5) = (-25) \quad \text{Preuve } (-25) + 5 = (-20)$$

$$\text{IV. } (-5) - (-4) = -1$$

Retraire un nombre positif a 'est ajouté le négatif positif, opposé'

$$\text{I. } -3 - +2 = -3 - 2 = -5$$

$$\text{II. } +7 - -5 = +12$$

Page 33 N° 3.

$$\left(+\frac{2}{3}\right) - \left(-\frac{3}{4}\right) =$$

$$\left(+\frac{8}{12}\right) - \left(-\frac{9}{12}\right) = +\frac{8}{12} + \frac{9}{12} = +\frac{17}{12}$$

$$\text{N°4. } (+3) - (+10) = +3 - 10 = -7$$

$$\text{N°5. } (-6,25) - (-9,75) = -6,25 + 9,75 = +3,5$$

$$\text{N°6 } \left(-2\frac{1}{4}\right) - \left(-1\frac{3}{8}\right) =$$

$$\left(-\frac{18}{8}\right) - \left(-\frac{11}{8}\right) =$$

$$\left(-\frac{18}{8} + \frac{11}{8}\right) = -\frac{7}{8}$$

N°5b

$$1. (+3) - (-5) = +8$$

$$9. \left(+\frac{9}{12}\right) - \left(+\frac{4}{3}\right) =$$

$$2. (+2) - (+3) = -1$$

$$\left(+\frac{9}{12}\right) - \left(+\frac{16}{12}\right) = -\frac{7}{12}$$

$$4. (-13) - (+20) = -33$$

$$5. (-7) - (-3) = -4$$

$$6. (-\frac{3}{20}) - (-\frac{7}{5})$$

$$(-\frac{3}{20}) - (-\frac{28}{20}) = +\frac{25}{20}$$

$$7. (-2,6) - (+0,8) = -3,4$$

$$8. (-7,25) - (-3,75) = -3,5$$

$$9. (+16\frac{3}{4}) - (+7\frac{5}{8})$$

$$(+\frac{131}{8}) - (+\frac{61}{8}) = +\frac{70}{8}$$

Sommes algébriques

est un ensemble d'addition et de soustraction
de nombres relatifs.

$$(+5) - (-3) + (-7) - (+4) - (-9) =$$

$$+5 + 3 - 7 - 4 + 9 = +12 - 11 = +1$$

$$(-7) + (-1) - (-9) - (+5) + (+25)$$

$$-7 - 1 + 9 - 5 + 25 = +34 - 13 = +21$$

$$-(+3) + (-9) - (-8) - (+3) + (-10)$$

$$-3 - 9 + 8 - 3 - 10 = -17$$

$$(+9) - (-2) + (-7) - (-9) - (+5) + (+13) :$$

$$+9 + 2 - 7 + 9 - 5 + 13 = +33 - 12 = +21$$

$$-a - b + c - d$$

$$-48 - (-30) + (+85) - (-12)$$

$$-48 + 30 + 85 + 12 = +127 - 48 = +79$$

Multiplication.

I. $(+2) \times (+4) = (+2) + (+2) + (+2) + (+2) = (+8)$

$$+ \cdot + = +$$

plus par plus donne plus.

II. $(+5) \times (-2) = (+5) - (+5) = -10$

$$+ \cdot - = -$$

plus par moins donne moins.

III. $(-3) \times (+4) = (-3) + (-3) + (-3) + (-3) = -12$

$$- \cdot + = -$$

moins par plus donne moins.

dans une multiplication on peut
inverser l'ordre des termes.

IV. $(-4) \times (-7) = -(-4) - (-4) - (-4) - (-4) + (-4) - (-4) - (-4) = +28$

$$- \cdot - = +$$

moins par moins donne plus

2 signes différents donne un moins

2 mêmes signes donnent un plus

N° 63

1.) $(+6) \times (-2) = -12$

2.) $(-4) \times (-5) = +20$

3.) $(-\frac{3}{5}) \times (+\frac{1}{4}) = -\frac{3}{20}$

4.) $(-\frac{5}{8}) \times (-\frac{9}{2}) = +\frac{45}{16} = +3\frac{3}{4}$

5.) $(-7) \times (-1) = +7$

6.) $(+15) \times (+2) = +30$

N° 60

N1.) $x = a - b + c - d$

$$-48 - (-30) + (+85) - (-12) =$$

$$-48 + 30 + 85 + 12 = +127 - 48 = +79$$

2. $(-7) - (+3) + (-9) - (+7) =$

$$-7 - 3 - 9 - 7 = -26$$

3. $(-35) - (+24) + (+18) - (-17) =$

$$-35 - 24 + 18 + 17 = -59 + 35 = -24$$

4. $(+\frac{3}{4}) - (-2\frac{1}{2}) + (+\frac{7}{6}) - (-4) =$

$$+\frac{3}{12} + \frac{30}{12} + \frac{14}{12} + \frac{48}{12} = +\frac{110}{12} = +9\frac{2}{12}$$

$$5. (-2,4) - (-5,5) + (+3,7) - (-9,35) =$$

$$\{-2,4 + 5,5 + 3,7 + 9,35 = -2,4 + 18,55 = \underline{+16,15}\}$$

$$6. (+3,4) - (-2,9) + (-6) - (+2,9) =$$

$$+3,4 + 2,9 - 6 - 2,9 = +6,3 - 8,9 = \underline{-2,6}$$

Division:

$$(-\frac{2}{4}) : \frac{3}{4} = -\frac{2}{4} \times \frac{4}{3} = -1$$

plus par plus
donne plus

$$(-\frac{2}{3}) : (-\frac{5}{6}) = +\frac{2 \times 6^2}{3 \times 5} = +\frac{4}{5}$$

$$(+\frac{21}{15}) : (-\frac{3}{2}) = -\frac{21 \times 2}{15 \times 3} = +\frac{14}{15}$$

$$(-\frac{56}{9}) : \frac{14}{3} = -\frac{56 \times 3}{9 \times 14} = -\frac{12}{9} = -\frac{4}{3}$$

plus par moins
donne moins

Multiplication:

Si le nombre des moins est pair le signe
résultant est plus ; s'il est impair le
signe résultant est moins.

Addition.

$$a + a = 2a$$

$$1. 2a + 3a + 2b + 5b = 5a + 7b.$$

$$1. a + 5b + (-3b) = a + 2b$$

$$2. 6a - 3b + (-3a) = 6a - 3b - 3a = 3a - 3b.$$

$$3. a + b + a - b = 2a.$$

$$4. (-3a) + 2b + 3a + 2b = 4b$$

$$5. 4x^2 - 5y^2 + 3xy + 2y^2 =$$

$$4x^2 - 3y^2 + 3xy$$

$$6. 4ab^2 + 2ac + 5ac + 2ab^2 = 6ab^2 + 3ac$$

$$a = 3 \quad b = 4 \quad c = 6$$

$$6ab^2 = 6 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 4 = 288 -$$

$$3ac = 3 \cdot 3 \cdot 6 = \frac{54}{234}$$

$$7. 3x^2 - 9 + 8x - 45 = 3x^2 + 8x - 54$$

$$8. -x + 3a + x - 5a = -2a$$

$$9. (7ab - 3ab^2) + (-5ab + 2ab^2) =$$

$$2ab - ab^2$$

$$2x + 3y = z +$$

$$-x + y + 2z$$

$$3x - y + z$$

$$+4x + 3y + 2z$$

$$x^3 + x - 2x^2 - 7 +$$

$$+5x + 3x^2 + 2$$

$$+x^3 + 6x + 6x^2$$

$$+2x^3 + 12x + 3x^2 - 5$$

$$6x^4 + 3x^3$$

$$- 2x^3 + 7x^2$$

$$- 5x^2 - 2x$$

$$+ x^4 - x^3$$

$$+ 7x^4 + 2x^2 - 2x$$

$$- 2x^3 + 2x^2y - 2xy^2 - y^3 +$$

$$+ x^3$$

$$- 8y^3$$

$$- 4x^2y + 2xy^2$$

$$- x^3 - 2x^2y - 9y^3$$

$$2a - b + 3c +$$

$$a + 4b - c$$

$$4a + 2b - 2c$$

$$7a + 5b$$

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

$$- 8x^4 y + 2x^3 y^2 + 4x^5$$

$$- 4x^4 y - 1x^3 y^2 + 2x^5$$

N° 95

3. $2x + 3y - 3 +$

$$- x + y + 2z$$

$$3x - y + z$$

3. $x + 3y - 4z +$

$$3x - y + z$$

$$5x \qquad 3x^2 - 3$$

$$+ 3x + 2y - 3z + 3x^2 - 3$$

4. $2x^2 + 3 - x +$

$$2x^2 - 5 \quad 2x \quad 2x$$

$$3x^2 - 3 \quad -x$$

$$6x^2 - 5 \quad -x +$$

5. $-2x^2 + 4x + 2$

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

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

$$+ 2x^2 + x$$

Subtraction

$$7x - 2x = 5x$$

$$9y - 4y = 5y \quad 9y - (-4y) \quad 9y + 4y = 13y$$

$$13y(-9) - 13y = -9y - 13y = -22y$$

$$-2x - 2x = -4x$$

$$45y - (-9y) = 45y + 9y = 54y$$

$$(-7xy) - 12xy = -19xy$$

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

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

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

$$\cancel{x^3} + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 \neq \cancel{x^3} + 3xy^2 = 3x^2y + 6xy^2 + y^3$$

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

$$6 + x - x^2 - 4 + x - x^2 = 2 + 2x - 2x^2$$

Polynômes

$$101. \quad +6x^2 - 3xy + 2y^2 - 5xz + 6yz - 2z^2 -$$

$$-x^2 + xy - y^2 - xz + yz + z^2$$

$$-2x^2 - 3xy + 2y^2 + 3xz + 4yz + 5z^2$$

$$-3x^2 + 6xy - 3y^2 + 4xz - 10yz - 4z^2$$

$$+ xy$$

$$+ xz + yz$$

$$102 \quad (4x^3 - 2x^2 + x + 1) - (-x^3 + 3x^3 - x - 7) - (x^3 - 4x^2 + 8 + 2x)$$

$$4x^3 - 2x^2 + \underline{x} + \underline{1} + \underline{x^2} - 3x^3 + \underline{x} + \underline{7} - x^3 + \underline{4x^2} - \underline{8} - \underline{2x} =$$

$$+ 3x^2$$

Paranthesen superponieren.

$$x^2 - (y^2 - z^2) - [y^2 - (z^2 - x^2)] - [z^2 - (y^2 - x^2)]$$

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

$$x^2 - y^2 + z^2 - y^2 + z^2 - x^2 - z^2 + y^2 - x^2 =$$

$$- x^2 - y^2 + z^2$$

$$1103) \quad 2. \quad [x^3 + y^3 - (3x^2y + 3xy^2)] - [(x^3 - 3x^2y) - (3xy^2 + y^3)]$$

$$[+x^3 + y^3 - 3x^2y - 3xy^2] - (x^3 - 3x^2y - 3xy^2 + y^3)$$

$$+x^3 + y^3 - 3x^2y - 3xy^2 - x^3 + 3x^2y + 3xy^2 - y^3 = 0$$

$$3. \quad (x + 2y - 6x) - [3y - (6x - 6y)] - [(x - 3y) - (2x + 5y)]$$

$$x + 2y - 6x - (3y - 6x + 6y) - (x - 3y - 2x - 5y)$$

$$\underline{x} + 2y - \underline{6x} - \underline{3y} + \underline{6x} - \underline{6y} - \underline{x} + \underline{3y} + \underline{2x} + \underline{5y}$$

$$\underline{2x + 4y}$$

No 103 I. $2a - (3b + 3c) - \{5b - (bc - 6b) + 5c - [4a - (2c - 5b)]\}$
 $2a - 3b - 3c - [5b - bc + 6b + 5c - (4a - 2c + 5b)]$
 $2a - 3b - 3c + 5b - bc + 6b + 5c - 4a + 2c - 5b$
 $\underline{2a - 3b - 3c - 5b + bc - 6b + 5c + 4a - 2c + 5b}$
 $+ 6a - 9b - 4c$

No 104 I. $x^4 - \{4x^3 - [6x^2 - (4x - 1)]\} - [x^4 + (4x^3 + 6x^2)(4x - 1)]$
 $+ x^4 - \{4x^3 - (6x^2 - 4x + 1)\} - (x^4 + 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1)$
 $+ x^4 - (4x^3 - 6x^2 + 4x - 1) - x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x - 1$
 $\underline{+ x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1 - x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x - 1 = 0}$
 $x^4 - [4x^3 - (6x^2 - 4x + 1)] - (x^4 + 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1)$
 $x^4 - (4x^3 - 6x^2 + 4x - 1) - x^4 - 4x^3 - 6x^2 + 4x - 1$
 $\underline{+ x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1 - x^4 - 4x^3 - 6x^2 + 4x - 1 = -8x^3}$

II. $[2x - (3y + z - 2)] - [(2x - 3y) + (z - 2)] + [2x - (3y + z) - 2] -$
 $[2x - 3y + z - 2] =$
 $(2x - 3y - z + 2) - (2x - 3y + z - 2) + (2x - 3y - z - 2) -$
 $(2x - 3y + z - 2) =$
 $2x - 3y - z + 2 - 2x + 3y - z + 2 + 2x - 3y - z - 2 - 2x + 3y$
 $- z + 2 = +4 - 4z$

Monômes.

On appelle monôme une expression algébrique qui représente uniquement des produits de facteurs [sous-entendu que la division est un cas particulier de la multiplication.]

$$\frac{5 \cdot a^4 \cdot b^5 \cdot c^2}{10 \cdot x^2 \cdot y^2}$$

$2x \cdot y =$ facteurs une quantité par laquelle on multiplie une autre

Polynômes

$(2a) + (3b) - (4c)$ l'ensemble un polynôme.

On appelle polynôme une expression algébrique formée par l'addition ou la soustraction de plusieurs monômes qui en appelle alors aussi les termes du polynôme.

$$5. \quad 7x - [(a+x) - (a-x)] - \{2x - [(a-x) - (a+x)]\}$$

$$7x - (a+x - a+x) - [2x - (a-x - a-x)]$$

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

$$7x - a - x + a - x - 2x + a - x - a - x = 7x$$

6.

$$1 - (x - x^2) + (x^3 - x^4 - [(1 - x - x^2 - x^3 - x^4) - (2x^3 - 3x^2)])$$

$$1 - x + x^2 + [x^3 - x^4 - (1 - x - x^2 - x^3 - x^4 - 2x^3 + 3x^2)]$$

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

$$\cancel{1} - \cancel{x} + \underline{x^2} + \underline{x^3} - \cancel{x^4} - \cancel{1} + \cancel{x} + \underline{x^2} + \underline{x^3} + \cancel{x^4} + \underline{2x^3} - \underline{3x^2} - \underline{x^2} + \underline{4x^3}$$

Multiplication

$$x^2 y \cdot x y^2 = \underline{x} \cdot \underline{x} \cdot y \cdot \underline{x} \cdot y \cdot y = x^3 y^3$$

Règle. Pour multiplier deux puissances de même base (x) on ajoute les exposants

$$2.) x^3 y^2 \cdot x y^3 = x^4 y^5$$

$$3.) x^3 y^2 z^4 \cdot x y^3 z^2 = x^4 y^5 z^6$$

$$4.) (5a^2 xy^2) \cdot (-8a^2 x^3 y) = -40 a^4 x^4 y^3$$

$$5.) (3x^4 y^3 z^2 t) \cdot (2x y^2 z^2 t^2) = \underline{6x^5 y^5 z^4 t^3}$$

$$(-x^4 y^2) \cdot (-4y^2 z^2) = \underline{4x^4 y^4 z^2}$$

108.

$$8. -(9a^7 b^5 - 11a^9 b^8 + a^{11} b^{13}) 24a^3 b^2$$

$$-216 a^{10} b^7 + 264 a^2 b^{10} + 24 a^{14} b^{15}$$

$$f. -(4a^4 - 5a^2b^3 + b^6)(-5a^3b^5) =$$

$$+ 20a^7b^5 + 25a^5b^8 - 5a^3b^{11}$$

111:

$$d. -a^5 - 5a^4x + 3a^3x^2 + 4a^2x^3 + 5ax^4 + x^5x$$

$$-a - x$$

$$-a^6 + 5a^5x + 3a^4x^2 + 4a^3x^3 + 5a^2x^4 + ax^5$$

$$- a^5x + 5a^4x^2 - 3a^3x^3 - 4a^2x^4 - 5ax^5 - x^6$$

$$-a^6 - 6a^5x + 8a^4x^2 + a^3x^3 + a^2x^4 - 4ax^5 - x^6$$

Multiplication de deux monômes

$$x^2y \times xy^2 = \underline{x^3y^3}$$

$$x^3y^2z^4 \times x^2yz^2 = \underline{x^5y^3z^6}$$

$$5a^2xy^2 \cdot 8a^2x^4y^5 = \underline{40a^4x^5y^7}$$

$$(-3x^2y^5z^2) \times (-\frac{5}{9}x^4y^1z^2) \times (+\frac{2}{3}xy^3z^4) =$$

$$+ \frac{3 \times 5 \times 2}{9 \times 3} = \underline{+\frac{2}{3}x^7y^{17}z^{13}}$$

$$(\frac{2}{7}x^4y^5z^6t^9) \cdot (-\frac{5}{4}x^2y^{10}z^2t^2) \cdot (-2\frac{1}{5}x^3z^5t^2)$$

$$(-4\frac{1}{16}xy^3z)$$

$$- \frac{2 \times 5 \times 11 \times 6 \times 5}{7 \times 2 \times 5 \times 16} = \frac{715}{224} = \underline{\underline{-3\frac{43}{224}x^{16}y^{21}z^{13}t^{13}}}$$

Multiplication d'un monôme et d'un polynôme.

$$3a^4 b^6 c \cdot (5a^3 b^4 c^2 + 4a^2 b^3 c) =$$

$$\underline{15a^7 b^{10} c^3 + 12a^6 b^9 c^2}$$

$$91a^2 b^2 c^2 - 7a^2 b (13b^2 c^2 - 9b^2 c) =$$

$$21b^3 c (3a^2 - 2c^2) =$$

$$\cancel{21a^2 b^2 c^2} - \cancel{91a^2 b^3 c^2} + \cancel{63a^2 b^3 c} - \cancel{63a^2 b^3 c} \\ + 42b^3 c^3 = +42b^3 c^3$$

Multiplication de deux polynômes.

$$(x+3)(x+5)$$

$$(13a^2 y^2 (8a^5 y^7 - 2a^4 y^9) - 2a^4 y^5 (9a^3 y^4 - 13a^2 y^6)) =$$

$$104a^7 y^9 - \cancel{26a^6 y^{11}} - 18a^{11} y^9 + \cancel{26a^6 y^{11}} =$$

$$\underline{+ 86a^7 y^9}$$

$$(a+b-c)c + (a-b+c)b + (-a+b+c)a - 2[a(b-a)$$

$$+ b(c-b) + c(a-e)] =$$

$$ac + bc - c^2 + ab - b^2 + bc + a^2 + ab + ac - 2(ab - a^2$$

$$+ bc - b^2 + ac - c^2) =$$

$$2ac + 2bc + 2ab - c^2 - b^2 - a^2 - 2ab + 2ab^2$$

$$2bc + 2b^2 - 2ac + 2c^2 = \underline{a^2 + b^2 + c^2}$$

$$\begin{aligned}
 (109) \quad b. \quad & x[2x + y - (x + 2y)] + x[3x - 2y - (2x - 3y)] \\
 & - x[x + 3y - (2x + 2y)] = \\
 & x(2x + y - x^2 + 2xy) + x(3x - 2y - 2x^2 + 3xy) \\
 & - x(x + 3y - 2x^2 + 6xy) = \\
 & \underline{2x^2 + 2xy - x^2 + 3xy + 4x - 2xy - 3x^2 - 4xy} \\
 & \underline{- 2x - 3xy + 2x^2 + 3xy - 4xy - 3x^2}
 \end{aligned}$$

$$\underline{\underline{\frac{(2a+3b)(5a-4b)}{A} =}}$$

$$A(5a - 4b) = 5aA - 4bA$$

$$5aA - 4bA = 5a(2a + 3b) - 4b(2a + 3b) =$$

$$10a^2 + \underline{15ab} - 8ab - 12b^2 =$$

$$\underline{\underline{10a^2 + 7ab - 12b^2}}$$

$$(110) \quad 1. \quad (2a + 3c)(5a - 3c) =$$

$$2a(5a - 3c) + 3c(5a - 3c) = 10a^2 - \underline{6ac} + \underline{15ac} - 9c^2 =$$

$$\underline{\underline{10a^2 + 9ac^2 - 9c^2}}$$

$$2. \quad (2ab + 3cd)(4ab + 3cd) = 8a^2b^2 + babc + 12abcd +$$

$$\underline{\underline{9c^2d^2 = 8a^2b^2 + 18abcd + 9c^2d^2}}$$

$$15x^2 + 24xy^2 - (3x + 2y)(5x + 6y) =$$

$$15x^2 + 24xy^2 - (15x^2 + 10xy + 18xy + 12y^2)$$

$$15x^2 + 24xy^2 - 15x^2 - 10xy - 18xy - 12y^2 =$$

$$\underline{+12xy^2 - 28xy}$$

$$2xy + 9x(3x + 8y) - (8x - 9y)(5x + 7y) - (3x - 2y)$$

$$(5x + 8y)$$

$$2xy + 9x^2 + 8xy - (40x^2 - 45xy + 56xy - 63y^2) -$$

$$(15x^2 - 10xy + 24xy - 16y^2) =$$

$$\underline{2xy} + \underline{9x^2} + \underline{8xy} - \underline{40x^2} + \underline{45xy} - \underline{56xy} + \underline{63y^2} -$$

$$\underline{-15x^2} + \underline{10xy} - \underline{24xy} + \underline{16y^2} = \underline{-46x^2 - 15xy + 79y^2}$$

112
(3)

$$(3x - 6y)(4x - 3y) - [(2x - 5y)(6x - 11y) - (37y^2 - 6xy)]$$

$$12x^2 - 9xy - 24xy + 18y^2 - (12x^2 - 22xy - 30xy + 55y^2)$$

$$- (37y^2 - 6xy) =$$

$$\underline{12x^2} - \underline{9xy} - \underline{24xy} + \underline{18y^2} - \underline{12x^2} + \underline{22xy} + \underline{30xy}$$

$$\underline{-55y^2} + \underline{37y^2} - \underline{6xy} = \underline{+13xy}$$

112
(4)

$$(3x^3 - 2x^2 + x - 1)(5x^2 - 4x - 1) - (15x^4 - 12x^3 + 3x^2$$

$$- x - 1)(x - 1) = 15x^5 - 12x^4 - 3x^3 - 10x^4 + 8x^3 + 2x^2$$

$$+ 5x^3 - 4x^2 - x - 5x^2 + 4x + 1 - (15x^5 - 12x^4 + 3x^3 - x^2$$

$$- 7x - 15x^4 + 12x^3 - 3x^2 + x + 1) =$$

$$\begin{aligned}
 & \cancel{15x^5} - \cancel{12x^4} - \underline{3x^3} - \underline{10x^4} + \underline{8x^3} + 2x^2 + \underline{5x^3} - 4x^2 - x - 5x^2 \\
 & + 4x + 1 - \cancel{15x^5} + \cancel{12x^4} - \underline{3x^3} + x^2 + 1 + 15x^4 - \underline{12x^3} + 3x^2 \\
 & - x + 1 = \underline{-5x^3 + 5x^4 - 3x^2 + 3x}
 \end{aligned}$$

Carrés

$$2^2 = 2 \cdot 2 = 4$$

$$3^2 = 3 \cdot 3 = 9$$

$$(2a)^2 = (2a)(2a) = 4a^2$$

On appelle carré le produit d'une quantité par elle-même.

$$(-3ab^2)^2 = (-3ab^2)(-3ab^2) = +9a^2b^4$$

$$(4a^3b^6)^2 = 16a^6b^{12}$$

$$(2a)^2 = 4a^2$$

$$(-3a)^2 = +9a^2$$

$$(7a^2b)^2 = 49a^4b^2$$

$$(-4a^3b^2c)^2 = +16a^6b^4c^2$$

$$(-abx^2y)^2 = +a^2b^2x^4y^2$$

$$(2a^2y^3z^2)^2 = 4a^4y^6z^4$$

$$(-ab^2c^3)^2 = +a^2b^4c^6$$

Un carré ne peut jamais être négatif.

$$[-(-2a)]^2 = +4a^2$$

Règle: Pour élever un monôme au carré on élève le coefficient au carré et chacune des puissances dans le monôme est élevée au carré en multipliant l'exposant par 2.

$$(-2a^m b^{m+1} c^{m-1})^2 = +4 a^{2m} b^{2m+2} c^{2m-2}$$

125. Part de la I. pers. = x

" " " II " = $3x + 100$

2 p. = $4x + 100 = 3123$

$$4x = 3123 - 100 = 3023$$

$$x = 3023 : 4 = 755,75 \text{ p.}$$

Part de la I. pers. = $755,75$

Part de la II. pers. : $3 \times 755,75 = 2267,25 + 100 = 2367,25 \text{ p.}$

126: Part de I. x naïve

Part de II $60 - x$

$$x - 18 \quad 60 - x + 18$$

$$5(x - 18) = 60 - x + 18$$

$$5x - 90 = 60 + x + 18 = 78 - x$$

$$5x + x = +90 + 78 =$$

$$6x = 168$$

$$oc = 168 : 6 = 28$$

Part du I. : 28 noix

Part du II. $60 - 28 = 32$ noix.

$$(5a^3 b^5 c^2 y^6)^2 = 25 a^6 b^{10} c^4 y^{12}$$

Carre' d'un binôme.

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

$$(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

$$(x + a)^2 = x^2 + 2xa + a^2$$

Règle : le carre' d'une somme de 2 termes se compose du carre' du 1. terme + le double produit des deux termes + le carre' du 2. terme.

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

$$(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$$

$$(y - b)^2 = y^2 - 2by + b^2$$

Règle : le carre' d'une différence de 2 termes se compose du carre' du 1. terme - le double produit des deux termes + le carre' du 2. terme.

- 115.
1. $(-a + y)^2 = a^2 + 2xy + y^2$
 2. $(x - a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$
 3. $(2a + b)^2 = 4a^2 + 4ab + b^2$
 4. $(ax + by)^2 = a^2x^2 + 2abxy + b^2y^2$
 5. $(1 - 4abc)^2 = 1 - 8abc + 16a^2b^2c^2$
 6. $(x^2 - 3b^2)^2 = x^4 - 6b^2x^2 + 9b^4$
 7. $(2ab^2c^3 - 5)^2 = 4a^2b^4c^6 - 20ab^2c^3 + 25$
 8. $(0,5a^2 + 0,2b^2)^2 = 0,09a^4 - 0,2a^2b^2 + 0,04b^4$

121. 10) $(x + 5)^2 - (x - 3)^2 = 32$

$$x^2 + 10x + 25 - (x^2 - 6x + 9) = 32$$

$$x^2 + 10x + 25 - x^2 + 6x - 9 = 32$$

$$+ 16x = 32 - 25 + 9$$

$$16x = 16$$

$$x = 1$$

11) $x^2 + 30 = (x + 1)^2 - 59$

$$x^2 + 30 = x^2 + 2x + 1 - 59$$

$$x^2 + 30 - x^2 - 2x = -30 + 1 - 59$$

$$-2x = -88$$

$$x = 44$$

$$\left(\frac{3}{5}x - \frac{2}{3}\right)^2 = \frac{9}{25}x^2 - \frac{12}{45}x + \frac{4}{9} = \frac{9}{25}x^2 - \frac{4}{5}x + \frac{4}{9}$$

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

$$4x^2 - 8x + 1 = 4x^2 - 4x + 1$$

$$\cancel{4x^2} - \cancel{4x^2} - 8x + 4x = -1 - 1$$

$$-4x = -2$$

$$x = 0$$

$$2(x+1)^2 = [b - 2(2-x)]x + b$$

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

$$2x^2 + 4x + 2 = \cancel{(bx - 4x)} 2x + 2x^2 + b$$

$$\cancel{2x^2} - \cancel{2x^2} + 4x - 2x = -2 + b$$

$$+2x = +4$$

$$x = 2$$

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

Cube d'un monôme.

$$(a)^3 = a^3$$

$$(ab)^3 = a^3 b^3$$

$$(2ab)^3 = 8 a^3 b^3$$

Le cube d'un monôme se compose du cube de chacun de ses facteurs.

On obtient le cube d'une puissance en multipliant l'exposant par 3

$$(-3a)^3 = -27.a^3$$

$$(7a^2b)^3 = 343.a^6b^3$$

$$(-4a^3b^2c)^3 = -64.a^9b^6c^3$$

Cube d'un binôme.

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

Règle: le cube d'une somme de 2 termes égaux le cube du 1. terme + le triple produit du carré du 1. terme x le second terme + le triple produit du 1. terme x le carré du 2. terme + le cube du 2. terme

$$(x+y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$$

$$(x+a)^3 = x^3 + 3ax^2 + 3a^2x + a^3$$

$$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

Le cube du premier terme - le triple produit du carré du 1. terme x le second + le triple produit du 1. terme x le carré du 2. terme - le cube du 2. produit

$$(x-y)^3 = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$$

$$(a-x)^3 = a^3 - 3a^2x + 3ax^2 - x^3$$

$$(b-y)^3 = b^3 - 3b^2y + 3by^2 - y^3$$

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

$$(x-2)^3 = x^3 - 3x^2 \cdot 2 + 3x \cdot 4 - 8 =$$

$$x^3 - 6x^2 + 12x - 8$$

$$(2x+3)^3 = 8x^3 + 3 \cdot (4x^2)$$

115.

$$1. (x+y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$$

$$2. (x-a)^3 = x^3 - 3ax^2 + 3a^2x - a^3$$

$$3. (2a+b)^3 = 8a^3 + 12a^2b + 6ab^2 + b^3$$

$$4. (ax-b)^3 = a^3x^3 - 3a^2x^2by + 3axb^2y^2 - b^3y^3$$

$$5. (1-4abc)^3 = 1 - 12abc + 48a^2b^2c^2 - 64a^3b^3c^3$$

$$6. (x^2-3b^2)^3 = 3x^6 - 3x^4 \cdot 3b^2 + 3x^2 \cdot 9b^4 - 27b^6$$

$$\underline{3x^6 - 9x^4b^2 + 27x^2b^4 - 27b^6}$$

Formule: Produit d'une somme de 2 termes fois
la différence des mêmes termes

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

$$\boxed{(a+b)(-a-b) = -a^2 - b^2}$$

La somme de deux termes \times la différence est égal à la différence des carrés des 2 termes.

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

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

$$(x+5)(x-5) = x^2 - 25$$

$$(2x-3)(2x+3) = 4x^2 - 9$$

$$(2a^2x - 3b^2y^2)(2a^2x + 3b^2y^2) =$$

$$+ 4a^4x^2 - 9b^4y^4$$

$$116. (a+3)(a-3) = a^2 - 9$$

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

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

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

$$(-2a-4b)(2a-4b) = -4a^2 + 16b^2$$

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

$$(3a^2x^3 + 7b^2y^3)(3a^2x^3 - 7b^2y^3) = 9a^4x^6 - 49b^4y^6$$

Formule: Carré d'un polynôme.

$$(a+b+c)^2 = \begin{array}{l} a + b + c \\ \underline{a + b + c} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} a^2 + ab + ac \\ + ab + b^2 + bc \\ + ac + bc + c^2 \end{array}$$

$$a^2 + 2ab + 2ac + b^2 + 2bc + c^2$$

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$$

$$(x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2xz + 2yz$$

$$(a + b - c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab - 2ac - 2bc$$

Règle: Le carré d'un polynôme est égal à la somme des carrés des différents termes plus le double produit de chacun des termes par chacun des suivants.

Remarque: Si les 2 termes du double produit ont des signes différents le double produit est négatif.

$$118. (a - b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 - 2ab + 2ac - 2bc$$

$$(a - b - c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 - 2ab - 2ac + 2bc$$

$$(a - c + b + d)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + d^2 - 2ac + 2ab + 2ad - 2bc + 2cd + 2bd$$

$$(3x^2 + 4x + 3)^2 = 9x^4 + 16x^2 + 9 + 24x^3 + 18x^2 + 24x$$

$$(x^2 - 5x + 1)^2 = x^4 + 25x^2 + 1 - 10x^3 + 2x^2 - 10x$$

$$(x^2 - 2x - 5)^2 = x^4 + 4x^2 + 25 - 4x^3 - 10x^2 + 20x$$

$$(a^2 - b^2 + 1)^2 = a^4 + b^4 + 1 - 2a^2b^2 + 2a^2 - 2b^2$$

$$(x^3 - 5x^2 + 2x + 1)^2 = x^6 + 25x^4 + 4x^2 + 1 - 10x^5 + 4x^4 + 2x^3 - 20x^3 - 10x^2 + 4x$$

La Division.

Les cas de division de deux monômes

$$\frac{2 \cdot 5 \cdot 7}{5 \cdot 9} = \frac{14}{9}$$

$$\frac{b^2 x y}{3 y} = 2 x$$

$$\frac{\cancel{3} a^3 b}{4 a^2 b} = -3 a$$

$$\frac{b^2 b^3 x^2}{3 b^4 x} = 2 b x^2$$

$$\frac{b^5}{b^2} = \frac{b \cdot b \cdot b \cdot b \cdot b}{b \cdot b}$$

Règle : les exposants se retranchent par la division : expos. du numérateur moins expos. du dénominateur.

$$\frac{2 a^3 b^4}{2 a^2 b^2} = \frac{a}{2} b^2$$

$$\frac{\cancel{2} a^4 b^2 c^2}{4 a^3 b^2 c^2} = -2 a b^2$$

$$\frac{4 a^5 b^2}{3 a^3 b^2} = \frac{4}{3} a^2$$

$$\frac{\cancel{5} a b^4}{\cancel{4} b^3} = -\frac{5}{4} a b$$

Division d'un polynôme par un monôme.

$$(25b^7 - 20b^6c^3 + 5a^6b^4) : 5b^3 = \\ + 5b^4 - 4b^3c^3 + a^6b$$

$$(6a^4b^3 + 12a^3b^4 - 6a^2b^5) : 3a^2b^3 = \\ 2a^2 + 4ab - 2b^2$$

$$(-4x^3y^2z^3 + 6x^2y^5z^3 - 8xy^2z^6) : 2xy^2z^3 = \\ + 2x^2 - 3yz^3 + 4z^3$$

7. Mettre en évidence les facteurs.

$$5x + 10xy = 5(1 + 2y)$$

$$10x^2y^3 - 5xy^4 = 5xy^3(2x - y)$$

$$4ax - 10a^2 = 2a(2x - 5a)$$

$$-ab + b = b(a + 1)$$

$$ma + ap = a(m + p)$$

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

$$4ac - 2ab = 2a(2c - b)$$

$$N^{\circ} 149: 9. \frac{4a^3b^2}{3a^3b^2} = \frac{4}{3} \cdot a^2$$

144:

8. $15a^7b^2 - 10a^5b^3 = 5a^5b^2(3a^2 - 2b)$

9. $3a^2bc^2 - abc^3 = abc^2(3a - c)$

12. $2bc^5 - 6b^2c^4 + 6b^3c^3 - 2b^4c^2 =$

$2bc^2(c^3 - 3bc^2 + 3b^2c - b^3)$

14. $2a^3b^3 + 8a^3b^3 - 6a^4b = 2a^3b(b + 4b^2 - 3a)$

15. $3x^3y^2z - 9x^2y^3z^2 + 18x^4y^2z^2 =$

$3x^2y^2z(x - 3yz + 6x^2z)$

146:

$$\left(\begin{array}{r} 8a^5 - 17a^3b^2 - 22a^4b - 8b^5 + 48a^2b^3 + 26ab^4 \\ - 8a^5 \end{array} \right) \left| \begin{array}{l} 2a^2 - 3ab + 4b^2 \\ 4a^3 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{r} 8a^5 - 22a^4b - 17a^3b^2 + 48a^2b^3 + 26ab^4 - 8b^5 \\ - 8a^5 + 12a^4b + 16a^3b^2 \\ \hline " - 10a^4b - 1a^3b^2 + 48a^2b^3 \\ + 10a^4b - 15a^3b^2 - 20a^2b^3 \\ \hline " - 16a^3b^2 + 28a^2b^3 + 26ab^4 \\ + 16a^3b^2 - 24a^2b^3 - 32ab^4 \\ \hline " + 4a^2b^3 - 6ab^4 - 8b^5 \\ - 4a^2b^3 + 6ab^4 + 8b^5 \\ \hline " " " \end{array} \left| \begin{array}{l} 2a^2 - 3ab + 4b^2 \\ 4a^3 - 5a^2b \\ - 8ab^2 \\ + 2b^3 \end{array} \right.$$

9. $(9x^8 - 130x^6 + 497x^4 - 520x^2 + 144) : (x^3 - 2x^2 - 9x + 18)$

$$\begin{array}{r} 9x^8 - 130x^6 + 497x^4 - 520x^2 + 144 \\ - 9x^8 \end{array} \left| \begin{array}{l} x^3 - 2x^2 - 9x + 18 \\ 9x^2 \end{array} \right.$$

$$(3a^2 - 11a^b + 7a^5 + 11a^4 - 2a^3 + a^2 - 28a + 15) : (3a^3 - 2a^2 - 5a + 3)$$

$$\begin{array}{r|l} 3a^2 - 11a^b + 7a^5 + 11a^4 - 2a^3 + a^2 - 28a + 15 & 3a^3 - 2a^2 - 5a + 3 \\ \underline{3a^2 + 2a^b + 5a^5 - 3a^4} & a^4 - 3a^3 + 2a^2 \\ " - 9a^b + 12a^5 + 8a^4 - 2a^3 & -a + 5 \\ \underline{+ 9a^b - 6a^5 - 15a^4 + 9a^3} & \\ " + 6a^5 - 7a^4 + 9a^3 + a^2 & \\ \underline{- 6a^5 + 4a^4 + 10a^3 - 6a^2} & \\ " - 3a^4 + 17a^3 - 5a^2 - 28a & \\ \underline{+ 3a^4 - 2a^3 - 5a^2 + 3a} & \\ " + 15a^3 - 10a^2 - 25a + 15 & \\ \underline{+ 15a^3 + 10a^2 + 25a - 15} & \\ " & \\ " & \\ " & \\ " & \end{array}$$

II. Methode pour dec. en facteurs.

Une difference de deux carres = produit de la somme de 2 termes x leur difference.

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

$$-a^2 - 9 = (a+3)(a-3)$$

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

$$x^3y - xy^3 = xy(x^2y^2) = xy(x+y)(x-y)$$

Ces decompositions sont utiles pour la simplification des fractions algebriques.

$$\frac{5a^2b^2c}{10a^2b^2c} = \frac{c}{2a^2b^2}$$

$$\frac{-a^2 - 9}{4a^2 + 12a} = \frac{(a+3)(a-3)}{4a(a+3)} = \frac{a-3}{4a}$$

$$16x^2y^3 - 121y^4 = y^2(16x^2 - 121y^2) =$$

$$y^2(4x + 11y)(4x - 11y)$$

$$3ax^3 - 3ax^3 = 3ax(a^2 - x^2) =$$

$$3ax(a+x)(a-x)$$

$$\frac{-axy - bxy}{ab - b^2} = \frac{xy(a+b)}{b(a-b)} = \frac{xy}{b}$$

III. methode de la decomposition en fact.

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

$$x^2 - 2xy + y^2 = (x-y)^2 = (x-y)(x-y)$$

$$a^2 + 4ab + 4b^2 = (a+2b)^2 = (a+2b)(a+2b)$$

$$9a^2 - 12ab + 4b^2 = (3a-2b)^2$$

$$4a^2 - 4a + 1 = (2a-1)^2$$

$$ab^2 - 2abc + ac^2 = a(b^2 - 2bc + c^2) =$$

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

$$24a^2bc^3 + 54a^4b^3c^3 - 72a^5b^2c^3 =$$

$$6a^4bc^3(4a^2 + 9b^2 - 12ab) =$$

$$6a^4bc^3(2a-3b)^2$$

$$13. 50a^6b^2c^2 + 72a^2b^8c^2 + 120a^4b^5c^2 =$$

$$2a^2b^2c^2(25a^4 + 36b^6 + 60a^2b^3) =$$

$$2a^2b^2c^2(5a^2 + 6b^3)$$

$$12. 49x^2y^8 + 25a^6b^4 - 70a^3b^2xy^4 = 49x^2y^8$$

$$x(7xy^4 - 5a^3b^2)$$

$$14. \frac{4}{3}a^7x + 8a^4x^5 + 12ax^9$$

$$\frac{4}{3}ax(a^6 + 6a^3x^4 + 9x^8)$$

$$\frac{4}{3}ax(a^3 + 3x^4)$$

$$15. 144x^5y + 324x^3y^3 + 432x^4y^2 =$$

$$36x^3y(14x^2 + 12y^2 + 12xy) =$$

$$36x^3y(2x + 3y)^2$$

$$\frac{x^2}{16} - \frac{3xy}{2} + 9y^2 = \left(\frac{x}{4} - 3y\right)^2$$

$$9a^4b^2 - 6a^2bc + c^2 = (3a^2b - c)^2$$

$$4x^4 + x^2y + \frac{y^2}{16} = \left(2x^2 + \frac{y}{4}\right)^2$$

$$a^2 - a + \frac{1}{4} = \left(a - \frac{1}{2}\right)^2$$

$$\frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 - 4} = \frac{(x-2)^2}{(x+2)\cancel{(x-2)}} = \frac{x-2}{x+2}$$

$$\frac{4a^2 + 12a + 9}{4a^2 - 9} = \frac{(2a+3)^2}{\cancel{(2a+3)}(2a-3)} = \frac{2a+3}{2a-3}$$

$$\frac{25x^2 + 20ax + 4a^2}{2(25ax^3 - 4a^3y)} = \frac{(5x+2a)^2}{2ax(25x^2 - 4a^2)}$$

$$\frac{(5x+2a)^2}{2ax(\cancel{5x+2a})(5x-2a)} = \frac{5x+2a}{2ax(5x-2a)}$$

Iv. Méth. $a^3 - 6a^2b + 12ab^2 - 8b^3 = (a - 2b)^3$

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

$$150xy^2 - 60x^2y + 8x^3 - 125y^3 =$$

$$8x^3 - 60x^2y + 150xy^2 - 125y^3 =$$

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

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

II. Méthode. (très importante)
par groupement des termes

1. $\underline{a^2 - 2ab + b^2} - 1$

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

$$[(a - b) + 1][(a - b) - 1] = (a - b + 1)(a - b - 1)$$

2. $a^2 - y^2 - 2xy - x^2 =$

$$a^2 - (y^2 + 2xy + x^2)$$

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

$$[a + (y + x)][a - (y + x)] =$$

$$(a + y + x)(a - y - x)$$

3. $a^2 - \underline{b^2 + 2bc - c^2} =$

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

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

$$[a + (b-c)] [a - (b-c)]$$

$$(a+b-c)(a-b+c)$$

$$5. \quad x^2 - \underline{4xy^2 + 4y - 1}$$

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

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

$$[x + (2y - 1)] [x - (2y - 1)]$$

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

$$\underline{(x + 2y - 1)(x - 2y + 1)}$$

$$\underline{b^2y - b^2} + \underline{a^2y - a^2}$$

$$b^2(y - 1) + a^2(y - 1)$$

$$(y - 1)(b^2 + a^2)$$

$$13. \quad \underline{-ax^2 - x^2 - 4a + 4} =$$

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

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

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

$$7. 4x^2 + 2x - 9y^2 - 3y$$

$$\underline{4x^2 - 9y^2} + \underline{2x - 3y}$$

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

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

$$8. c^2 + d - d^2 - c$$

$$\underline{c^2 - d^2} + \underline{d - c}$$

$$(c + d)(c - d) + (d - c) - c + d - (c - d)$$

$$c + d(c + d - 1)$$

$$10. \underline{5a^3 + a^2 - 20a - 4}$$

$$-a^2(5a + 1) - 4(5a + 1)$$

$$5a + 1(a^2 - 4)$$

$$5a + 1(a + 2)(a - 2)$$

$$10. \text{ii. } \underline{5a^3 - 20a} + \underline{a^2 - 4}$$

$$5a(\underline{a^2 - 4}) + (\underline{a^2 - 4})$$

$$a^2 - 4(5a + 1)$$

$$(a + 2)(a - 2)(5a + 1)$$

$$11. \underline{a^4 - 2a^3 + a - 2} =$$

$$a^3(a-2) + (a-2) =$$

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

$$12. b^2y - b^2 - a^2y + a^2 =$$

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

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

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

$$14. \underline{8y^4 - 8y^3 + y - 1}$$

$$8y^3(y-1) + (y-1)$$

$$(y-1)(8y^3+1)$$

$$15. \underline{x^3 + 4x - 5}$$

$$a^4 + 5a^2 + 4$$

$$\underline{a^4 + 4a^2 + a^2 + 4}$$

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

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

$$a^2 - b^2 + x - y^2 - 2(ax - by) =$$

$$\underbrace{a^2 - b^2}_{(a-b)(a+b)} + \underbrace{x^2 - y^2}_{(x-y)(x+y)} - \underbrace{2ax + 2by}_{2(ax+by)}$$

$$(a-x)^2 - (b-y)^2$$

$$[(a-x) + (b-y)][(a-x) - (b-y)]$$

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

$$ad^2 - b^2 - c^2 + d^2 - 2(ad - bc) =$$

$$\underline{a^2} - \underline{b^2} - \underline{c^2} + \underline{d^2} - \underline{2ad} + \underline{2bc} =$$

$$a^2 + d^2 - 2ad - (b^2 + c^2 - 2bc)$$

$$(a-d)^2 - (b-c)^2 =$$

$$[(a-d) + (b-c)][(a-d) - (b-c)]$$

$$(a-d+b-c)(a-d-b+c)$$

$$\underline{2a^3} - \underline{2a^2b} - \underline{a^2} + \underline{ab} + \underline{2ab^2} - \underline{b^2} =$$

$$2a^3 - 2a^2b + 2ab^2 - (a^2 - ab + b^2) =$$

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

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

$$\underline{x^8 - 4x^6} - \underline{2x^5 + 8x^3} + \underline{x^2 - 4} =$$

$$x^6(x^2 - 4) - 2x^3(x^2 - 4) + (x^2 - 4) =$$

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

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

Vi. Méthode du trinôme.

$$x^2 - 8x + 12$$

$$x^2 - 8x + 16 - 16 + 12$$

$$[(x-4)+2] [(x-4)-2] =$$

$$(x-4+2)(x-4-2) = (x-2)(x-6)$$

$$x^2 - 14x + 13 =$$

$$x^2 - 14x + 49 - 49 + 13 =$$

$$(x-7)^2 - 36$$

$$[(x-7)+6] [(x-7)-6] =$$

$$(x-7+6)(x-7-6)$$

$$(x-1)(x-13)$$

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

$$x^2 - 22x + 121 - 121 + 85$$

$$(x-11)^2 - 36 =$$

$$[(x-11)+6] [(x-11)-6]$$

$$(x-11+6)(x-11-6) =$$

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

$$x^2 - 4x - 5 =$$

$$\underline{x^2 - 4x + 4} - \underline{4 - 5} = (x^2 - 2)^2 - 9$$

$$[(x - 2) + 3] [(x - 2) - 3]$$

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

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

$$x^2 - 115x + 1500$$

$$x^2 - 115x + \frac{13225}{4} = \frac{13225}{4} + 1500 = \frac{6000}{4}$$

$$\left(x - \frac{115}{2}\right)^2 = \frac{7225}{4}$$

$$\left[\left(x - \frac{115}{2}\right) + \frac{85}{2}\right] \left[\left(x - \frac{115}{2}\right) - \frac{85}{2}\right]$$

$$\left(x - \frac{115}{2} + \frac{85}{2}\right) \left(x - \frac{115}{2} - \frac{85}{2}\right)$$

$$(x - 15)(x - 100)$$

$$x^2 + 5x - 14$$

$$\underline{x^2 + 5x + 6,25} - \underline{6,25 - 14}$$

$$(x + 2,5)^2 - 20,25 \quad (\text{const} = 4,5)$$

$$[(x + 2,5) + 4,5] [(x + 2,5) - 4,5]$$

$$(x + 2,5 + 4,5)(x + 2,5 - 4,5)$$

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

$$x^2 + 20x + 19$$

$$\frac{x^2 + 20x + 160}{(x + 10)^2 - 81} - \frac{100 + 19}{(x + 10)^2 - 81}$$

$$(x + 10)^2 - 81$$

$$(x + 10 + 9)(x + 10 - 9)$$

$$(x + 19)(x + 1)$$

$$x^2 - 4x - 12$$

$$x^2 - 4x + 4 - 4 - 12$$

$$(x - 2)^2 - 16$$

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

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

$$11. 2x^2 + 9x + 7$$

$$\frac{2x^2 + 2x + 7x + 7}{(x + 1)(2x + 7)}$$

$$2x(x + 1) + 7(x + 1)$$

$$(x + 1)(2x + 7)$$

$$19. 45x^2 - 39xy - 6y^2$$

$$\frac{45x^2 - 45xy + 6xy - 6y^2}{(x - y)(45x + 6y)}$$

$$45x(x - y) + 6y(x - y)$$

$$(x - y)(45x + 6y)$$

$$3(x - y)(15x + 2y)$$

$$(a+b-c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab - 2ac - 2bc$$

$$x^2 - 2xy + y^2 + 2ay - 2ax + a^2$$

$$x^2 + y^2 + a^2 - 2xy - 2ax + 2ay = (x-y-a)^2$$

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

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

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

$$x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 2x + 1$$

$$x^4 + 2x^3 + 2x^2 + x^2 + 2x + 1$$

$$(x^4 + x^2 + 1 + 2x^3 + 2x^2 + 2x$$

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

VII. Methode

$$(a-b)(a^2+ab+b^2) = a^3 - b^3$$

$$(a+b)(a^2-ab+b^2) = a^3 + b^3$$

$$a^3 + b^3 = (a+b)(a^2-ab+b^2)$$

$$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2+ab+b^2)$$

158, 25 $m^3 + n^3 = (m+n)(m^2 - mn + n^2)$

$$m^3 - n^3 = (m-n)(m^2 + mn + n^2)$$

$$bxy^3 + bx =$$

$$bx(y^3 + 1) = bx(y+1)(y^2 - y + 1)$$

$$6xy^3 - 6x = 6x(y^3 - 1) = 6x(y-1)(y^2 + y + 1)$$

$$125x^3 + 1 = (5x + 1)(25x^2 - 5x + 1)$$

$$125x^3 - 1 = (5x - 1)(25x^2 + 5x + 1)$$

$$ax^6 - a^7 = a(x^6 - a^6)$$

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

$$a(x+a)(x^2 - ax + a^2)(x-a)(x^2 + ax + a^2)$$

$$8a^2 + 125a^5$$

$$a^2(8 + 125a^3)$$

$$a^2(2 + 5a)(4 - 10a + 25a^2)$$

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

$$[(x^2 + 2) - 3x][\cancel{(x^2 + 2)} + 3x] [\cancel{(x^2 + 2)} - 3x]$$

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

$$x^2 + 3x + 2 =$$

$$\underline{x^2 + 3x + 2,25} - \underline{2,25 + 2}$$

$$(x + 1,5)^2 - 0,25$$

$$[(x + 1,5) + 0,5][(x + 1,5) - 0,5]$$

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

$$\underline{\text{II}} \quad x^2 + 2 - 3x$$

$$\underline{x^2 - 3x - 2x + 2}$$

$$x(x-1) - 2(x-2)$$

$$(x-1)(x-2)$$

$$12.) 2x^2 - 2x - 24$$

$$2x^2$$

$$6x^2 - 2x - 20$$

$$(\text{Produkt} : 6 \times 20 = 120)$$

$$1. 120$$

$$2. 60$$

$$10. 12)$$

$$6x^2 - 12x + 10x - 20$$

$$6x(x-2) + 10(x-2)$$

$$(x-2)(6x+10)$$

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

$$12. 2x^2 - 2x - 24$$

$$2x^2 - 8x + 6x - 24$$

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

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

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

$$11x^2 + 28x - 15$$

$$\text{Produkt: } 11 \cdot 15 = -165$$

$$11x^2 + 33x - 5x - 15$$

$$11x(x+3) - 5(x+3)$$

$$(x+3)(11x-5)$$

$$\text{w.p. } 179 + 179 \quad 8 \cdot 103$$

$$3a(4x+2y) - (5a+b)(4x+2y) =$$

$$(4x+2y) [3a - (5a+b)]$$

$$(4x+2y)(3a-5a-b)$$

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

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

$$(20x+3y)(2y-3x) - (5x-4y)(2y-3x)$$

$$(2y-3x)[(20x+3y) - (5x-4y)]$$

$$(2y-3x)(20x+3y-5x+4y)$$

$$(2y-3x)(15x+7y)$$

$$1. \frac{x^2 - 7x - 8}{2. \frac{x^3 + 3x^2 + 2x}{x(x+1)(x+2)}} = \frac{(x+1)(x-8)}{x(x+1)(x+2)} = \frac{x-8}{x(x+2)}$$

$$1. \underline{x^2 + x} - \underline{8x - 8} = x(x+1) - 8(x+1)$$

$$(x+1)(x-8)$$

$$2. x^3 + 3x^2 + 2x = x(x^2 + 3x + 2)$$

$$x^2 + 3x + 2 \quad \text{Produkt} + 2$$

$$x^2 + x + 2x + 2 =$$

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

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

$$\frac{x^2 - 2}{3} - \frac{12 - x}{2} = \frac{5x - 36}{4} \rightarrow 1/12$$

$$\frac{4(x-2)}{12} - \frac{6(12-x)}{12} = \frac{3(5x-36)}{12} - \frac{12}{12}$$

$$4x - 8 - 72 + 6x = 15x - 108 - 12$$

$$4x + 6x - 15x = +8 + 72 - 108 - 12$$

$$-5x = -40$$

$$x = 8$$

$$\text{I } \underline{3(x-1)(x-2)} - \text{II } \underline{(x-3)(x-4)} - \text{III } \underline{(12+7)(x+4)}$$

$$\text{I } (3x-3)(x-2) = 3x^2 - 6x - 3x + 6 = 3x^2 - 9x + 6$$

$$\text{II } (x-3)(x-4) = x^2 - 4x - 3x + 12 = x^2 - 7x + 12$$

$$\text{III } (12+7)(x+4) = 12x^2 + 48x + 7x + 28 = 2x^2 + 15x + 28$$

$$3x^2 - 9x + 6 - x^2 + 7x - 12 = 2x^2 + 15x + 28$$

$$\cancel{3x^2} + \cancel{-2x^2} - x^2 - 9x + 7x - 15x = -6 + 12 + 28$$

$$-7x = 24$$

$$+12x = -34$$

$$x = -2$$

$$\frac{(6x^2 - 8x - 8)(3x^2 - 27)(4x^3)}{(2x-4)^2(x+3)(7x^2)}$$

$$\text{I } 6x^2 - 8x - 8 = \text{Prod. } 6 \cdot -8 = -48$$

$$-12 \cdot 4 =$$

Vervollständigung \rightarrow

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

$$\frac{3(x-2) - (x-6)}{(x-6)(x-2)} = \frac{3x-6-x+6}{(x-6)(x-2)} = \frac{2x}{(x-6)(x-2)}$$

$$\frac{3}{3-5x-2x^2} - \frac{3-2x}{x+3} = 2$$

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

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

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

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

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

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

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

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

$$-3 - (6x - 3 - 4x^2 + 2x) = 2(2x^2 + 6x - x - 3)$$

$$-3 - 6x + 3 + 4x^2 - 2x = 4x^2 + 12x - 2x - 6$$

$$\cancel{+4x^2} - \cancel{4x^2} - 6x - \cancel{2x} - 12 + \cancel{2x} = \cancel{+3} - \cancel{3} + 6$$

$$-18x = -6$$

$$18x = +6$$

$$x = \frac{6}{18} = \frac{1}{3}$$

$$v. \rightarrow 6x^2 - 12x + 4x - 8$$

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

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

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

$$3a^2 - 27 = 3(a^2 - 9)$$

$$3(a+3)(a-3)$$

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

$$\frac{6(3x+2)(a-3)}{(x-2) \cdot 7a^5}$$

$$(5a+2b)^2 - (2b-5a)^2 =$$

$$[(5a+2b) + (2b-5a)] [(5a+2b) - (2b-5a)]$$

$$(\cancel{5a} + 2b + 2b - \cancel{5a}) (5a + \cancel{2b} - \cancel{2b} + 5a)$$

$$4b \cdot 10a = 40ab$$

$$\cancel{11x^2 + 28} \cancel{- 15}$$

$$\text{Prod. } \cancel{11 \times 15} = \cancel{-165}$$

$$21x^4 - 8x^2 - 5$$

$$\text{Prod. } 21x - 5 = -105$$

7. 15 -

$$\underline{21x^4 + 7x^2 - 15x^2 - 5}$$

$$7x^2(3x^2 + 1) - 5(3x^2 + 1)$$

$$(3x^2 + 1)(7x^2 - 5)$$

$$343x^3 - 1512b^6 =$$

$$(7x)^3 - (8b^2)^3$$

$$(7x - 8b^2)(49x^2 + 56xb^2 + 64b^4)$$

$$\begin{array}{r|l} 343 & 7 \\ 49 & 7 \\ 7 & 7 \\ 1 & 7 \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 512 & 2 \\ 256 & 2 \\ 128 & 2 \\ 64 & 2 \\ 32 & 2 \\ 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & 2 \end{array}$$

D. E. F.

I. Mettre en évidence

II Formules :

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

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

$$c) a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

$$-a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

$$d) a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 = (a + b)^3$$

$$-a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 = (a - b)^3$$

$$e) a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc = (a+b+c)^2$$

III - Groupements:

a) grouper convenablement

b) décomposer un terme

c) ajouter et retrancher une même terme

$$-ab^2 - 2abc + ac^2 = a(b^2 - 2bc + c^2)$$

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

$$24a^2bc^3 + 54a^4b^3c^3 - 72a^5b^2c^3$$

$$6a^4bc^3(4a^2 + 9b^2 - 12ab)$$

$$6a^4bc^3(2a - 3b)^2$$

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

$$(3x+3a)(5x-5a)$$

$$15(x+a)(x-a)$$

$$\underline{b^3 - b^2c} - \underline{bc^2 + c^3}$$

$$b^2(b-c) - c^2(b-c)$$

$$(b-c)(b^2 - c^2)$$

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

$$4a^4 - 8a^3 + 4a - 8 :$$

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

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

$$4(a-2)(a^3+1)$$

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

$$x^2 + 5x - 14$$

$$x^2 + 4x - 2x - 14$$

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

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

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

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

$$x^2 + 2x - 3 = \underline{x^2 - x + 3x - 3}$$

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

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

$$x^2 - 2x - 3 \neq x^2 + x - 3x - 3$$

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

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

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

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

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

$$x(4x+5) - (4x+5) = (4x+5)(x-1)$$

$$\begin{array}{l} \text{P. } -20x^2(5x)(-4x) \\ \text{Q. } \underline{x} \quad 5x - 4x \end{array}$$

$$\frac{1}{x+a} + \frac{2}{x^2-a^2} - \frac{5}{x^2+4ax+3a^2}$$

$$x+a$$

$$(x+a)(x-a)$$

$$(x+a)(x+3a)$$

p.p.c.m. $(x+a)(x-a)(x+3a)$

№ 169

$$9: \frac{4a^2+12a+9}{4a^2-9} = \frac{(2a+3)^2}{(2a+3)(2a-3)} = \frac{2a+3}{2a-3}$$

$$10^{\circ} \frac{25x^2+20ax+4a^2}{2(25ax^2-4a^3x)} = \frac{(5x+2a)^2}{2ax(5x+2a)(5x-2a)} = \frac{5x+2a}{2ax(5x-2a)}$$

$$25x^2+20ax+4a^2$$

$$P. + 100a^2x^2 + (5ax)(4ax)$$

$$3 \cdot 20ax$$

$$2(25ax^2-4a^3x) = 2ax(25x^2-4a^2)$$

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

$$11^{\circ} \frac{12ax^2+3ax}{8x^2+22x+5} = \frac{3ax(4x+1)}{(4x+1)(2x+5)} = \frac{3ax}{(2x+5)}$$

$$8x^2+20x+20ax+5$$

$$2x(4x+1) + 5(4x+1)$$

$$(4x+1)(2x+5)$$

12^o

$$\frac{3ac-x-14}{3abx+6ab} = \frac{(3c-7)(x+2)}{3ab(x+2)} = \frac{3c-7}{3ab}$$

$$3c^2-x-14 \quad P. = 48x^2 = (-7c)(+6c)$$

$$3. = -x = -7c + 6c$$

ac.

$$\frac{2xy^2 - 3x^2y - x^2y^3 + x}{x^2y^3}$$

174: No 1: $\frac{5x-1}{8} - \frac{3x-2}{4} + \frac{x-5}{4} =$

$$\frac{35x - 7 - 24x + 16 + 14x - 40}{56} = \frac{25x - 31}{56}$$

No 2: $\frac{x-2y}{xy} + \frac{3y-a}{ay} - \frac{3x-2a}{ax}$

p. p. c. d. : $a \cdot x \cdot y = axy$

$$\frac{\cancel{ax} - 2ay + 3xy - \cancel{ax} - 3xy + 2ay}{-axy} = \frac{0}{-axy} = 0$$

No 3: $\frac{a-x}{x} + \frac{a+x}{a} - \frac{a^2-x^2}{2ax}$

p. p. c. d. : $2 \cdot a \cdot x = 2ax$

$$\frac{2a^2 - \cancel{2ax} + \cancel{2ax} + \cancel{2x^2} - \cancel{a^2+x^2}}{2ax} = \frac{a^2 + 3x^2}{2ax}$$

No 4: $\frac{2}{xy} - \frac{3y^2-x^2}{xy^3} + \frac{xy+y^2}{x^2y^2}$

p. p. c. d. : $x^2y^3 = x^2y^3$

$$\frac{2xy^2 - 3xy^2 + x^3 + xy^2 + y^3}{x^2y^3} = \frac{2xy^2 - 2xy^2 + x^3 + y^3}{x^2y^3}$$

$$5) \frac{1}{x+y} - \frac{1}{x-y} + \frac{2x}{x^2-y^2}$$

$$\frac{x+y}{x-y} \quad \text{p.p.c.d.} = (x+y)(x-y)$$

$$\frac{(x-y) - (x+y) + 2x}{(x+y)(x-y)} = \frac{-2y}{(x+y)(x-y)} = \frac{2(x-y)}{(x+y)(x-y)} = \frac{2}{x+y}$$

$$180: \text{N}^\circ 7) (x-4)^2 - 5(16-x) = x(x-1)$$

$$x^2 - 8x + 16 - 80 + 5x = x^2 - x$$

$$x^2 - x^2 - 8x + 5x + x = -16 + 80$$

$$-2x = 64$$

$$+ x = -32$$

$$\text{N}^\circ 8) (x+2)(x+3) = x^2 + 366$$

$$x^2 + 3x + 2x + 6 = x^2 + 366$$

$$x^2 - x^2 + 3x + 2x = -6 + 366$$

$$+ 5x = 360$$

$$x = 72$$

$$\text{N}^\circ 6) (x+5)^2 - (x-5)^2 = 500$$

$$x^2 + 10x + 25 - x^2 + 10x - 25 = 500$$

$$20x = 500$$

$$x = 25$$

Problèmes p. 131

206) Choix de l'inconnue

Somme demandée = x fr.

I: Mise en équation:

$$\text{Dépenses } \frac{x}{3} + \frac{x}{5}$$

$$\text{Reste: } x - \left(\frac{x}{3} + \frac{x}{5} \right) = 14$$

$$\text{Résol. } x - \frac{x}{3} - \frac{x}{5} = 14 \quad | \cdot 15$$

$$15x - 5x - 3x = 14 \cdot 15$$

$$7x = 14 \cdot 15$$

$$x = \frac{7 \cdot 15}{7} = 30 \text{ fr.}$$

207.

I. partie: x

II partie: $200 - x$

$$\frac{x}{10} - \frac{200 - x}{10} = 6 \quad | \cdot 10$$

$$5x - 1600 + 8x = 480$$

$$13x = 2080$$

$$x = 160$$

I partie: 160

II " 200 - 160 = 40

$$7) \frac{a}{a+b} + \frac{b}{a-b} - \frac{2ab}{a^2-b^2} = \frac{(a-b)a + (a+b)b - 2ab}{(a+b)(a-b)} =$$

$$\frac{a^2 - ab + ab + b^2 - 2ab}{D} = \frac{a^2 + b^2 - 2ab}{D}$$

$$\frac{(a-b)^2}{(a+b)}$$

$$8) \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2} + \frac{b}{a-b} - \frac{a}{a+b} = \frac{a^2+b^2+b(a+b)-a(a-b)}{(a+b)(a-b)} =$$

$$\frac{a^2+b^2+ab+b^2-a^2+ab}{D} = \frac{2b^2+2ab}{D}$$

$$\frac{2b(a+b)}{(a+b)(a-b)} = \frac{2b}{a-b}$$

$$9) \frac{a+8}{a-1} + \frac{a+4}{a+1} - \frac{2(4a+1)}{a^2-1} =$$

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

$$\frac{a^2+9a+8+a^2+3a-4-8a-2}{D} = \frac{2a^2+4a+2}{D}$$

$$\frac{2(a^2+2a+1)}{D} = \frac{2(a+1)^2}{(a+1)(a-1)} = \frac{2(a+1)}{a-1}$$

$$10) \frac{a}{2(a+b)} + \frac{2a^2}{3a^2-3b^2} - \frac{3b}{4a-4b}$$

$$\frac{b \cdot a(a-b) + 8a^2 - 9b(a+b)}{12(a+b)(a-b)} = \frac{ba^2 - bab + 8a^2 - 9ab - 9b^2}{D}$$

$$\frac{14a^2 - 15ab - 9b^2}{12(a+b)(a-b)}$$

$$\left. \begin{array}{l} 14a^2 - 21ab + 6ab - 9b^2 \\ 7a(2a - 3b) + 3b(2a - 3b) \end{array} \right|$$

$$\frac{(2a-3b)(7a+3b)}{12(a+b)(a-b)}$$

$$(2a-3b)(7a+3b)$$

181) 5) $\frac{5x-11}{4} - \frac{x-1}{10} = \frac{11x-1}{12} = \mid 60$

$$15x(5x-11) - 6(x-1) = 5(11x-1)$$

$$75x - 165 - 6x + 6 = 55x - 5$$

$$14x = 154$$

$$x = 11$$

6) $\frac{x-2}{3} - \frac{12-x}{2} = \frac{5x-36}{4} - 1 \mid 12$

$$4(x-2) - 6(12-x) = 3(5x-36) - 12$$

$$4x - 8 - 72 + 6x = 15x - 108 - 12$$

$$-5x = -40$$

$$x = 8$$

7) $\frac{x+1}{2} - \frac{6x+7}{8} = \frac{4-3x}{5} - \frac{1}{8} \mid 40$

$$20x + 20 - 30x - 35 = 32 - 24x - 5$$

$$+14x = 42$$

$$x = 3$$

Problème 208.

$$\text{Petit nombre : } x = 15$$

$$\text{Grand " : } 4x = 60$$

$$25 - x = 70 - 4x$$

$$3x = 45$$

$$x = 15$$

Problème 209

Nombre : ~~x~~

$$\frac{5x - 24}{6} + 13 = x \quad | \cdot 6$$

$$5x - 24 + 78 = 6x$$

$$5x - 6x = 24 - 78$$

$$-x = -54$$

$$x = 54$$

Problème 210

I. partie = 12 €	2400
ii " = 8 €	1600
iii " = 6 €	1200
<hr/>	<hr/>
	5200

$$8x - 6x = 400$$

$$2x = 400$$

$$x = 200$$

Problème 211

I. nombre 90c $\frac{2 \times 90x}{5} = 36x + \bar{I} = 90$

II. nombre 110c $\frac{7 \times 110x}{10} = 77x + \bar{II} = 110$

$$113x = 1130$$

~~$$\frac{2 \times 90x}{5} + \frac{7 \times 110x}{10} = 113 = 4 \times 18x + 7 \times 11x = 1130$$~~

$$72x + 77x = 1130 \quad x =$$

Problème 212.

Part I. $5x = 180$ ares

Part II $7x = 252$ ares

Part III $12x = 432$

$$\underline{24x = 864 \text{ ares}}$$

$$x = 36 \text{ ares}$$

Problème 213

Part de A : $16x = 4800$

" " B : $24x = 7200$

" " C : $30x = 9000$

" " D : $35x = 10500$

$$\underline{105x = 31500}$$

$$x = 300 \text{ fr.}$$

Part de D x

Part de C $\frac{6x}{7}$

Part de B $\frac{6x \cdot 4}{7 \cdot 5}$

Part de A $\frac{24x \cdot 2}{35 \cdot 5} = \frac{16x}{35}$

214: 1 fois x

" " $x - 102$

$$x \cdot 2 = (x - 102)5$$

$$2x = 5x - 510$$

$$-3x = -510$$

$$x = 170$$

Elle possède $170 \text{ f.} \times 2 = 340 \text{ f.}$

215: Nombre d'arbres = ~~99~~ x

Nombre de groupes de 9 = ~~99~~ $x : 9 = 11x$ $\frac{x-3}{9}$

_____ - _____ - 11 = ~~99~~ $x : 11 = 9x$ $\frac{x-2}{11}$

$\therefore \frac{x-3}{9} - \frac{x-2}{11} = 3 \quad | \cdot 99$

$$11(x-3) - 9(x-2) = 99 \cdot 3$$

$$11x - 33 - 9x + 18 = 99 \cdot 3$$

$$3x = +33 - 18 + 297$$

$$3x = 312$$

220: chiffre des unités : $3x$ | 6

_____ - dizaines $2x$ | 4

$$\text{nombre } 2x \cdot 10 + 3x = 20x \cdot 10 + 3x = 23x$$

$$\text{nombre renversé: } 3x \cdot 10 + 2x = 30x \cdot 10 + 2x = 32x$$

$$32x - 23x = 18$$

$$9x = 18$$

$$x = 2$$

Nombre est : 46

$$221: \text{Chiffre des dizaines : } x \quad | \quad 4$$

$$\text{" " unités : } 12 - x \quad | \quad 8$$

$$\text{Nombre : } x \cdot 10 + 12 - x = 9x + 12$$

$$\text{Nombre renversé : } (12 - x) \cdot 10 + x = 120 - 9x$$

$$\frac{9x + 12}{6} + 4 = \frac{120 - 9x}{7} \quad | \cdot 42$$

$$7(9x + 12) + 4 \cdot 42 = 6(120 - 9x)$$

$$63x + 84 + 168 = 720 - 54x$$

$$63x + 54x = 720 - 252$$

$$117x = 468$$

$$x = 4$$

Nombre : 48

224 : Si l'âge du père était 4x celui du F., il y a x ans :

$$43 - x = 4 \cdot (13 - x)$$

3 ans

$$43 - x = 52 - 4x$$

$$3x = 9 \quad x = 3$$

225: L'événement aura lieu dans x ans : 18 ans

$$38 + x = 12 + x + 8 + x$$

$$-x = -18$$

$$x = 18$$

226: Age du fils : x | 15

Age du père : $65 - x$ | 50

Somme des âges en 5 ans : $65 + 10 = 75$

Différence des âges : $65 - x - x = 65 - 2x$

$$\frac{65 - 2x}{75} = \frac{31}{15}$$

$$65 - 2x = 95$$

$$-2x = -30$$

$$x = 15$$

227: Age de la prem. pers. $2x$ ans | 28

" " " 2. " : ~~2~~ x ans | 17

$$x - 7 + 2x - 7 = 2x$$

$$x = 14$$

222: chiffre des unités $2x$ | 8

chiffre des dizaines $1x$ | 4

$$\text{Nombre } 10 + 2x : 12x + 36 = 2x(10 + x) = 21x$$

$$12x + 36 = 21x$$

$$-9 = -36$$

$$x = 4$$

Nombre = 48

223:

Chiffre des unités : $3x = 3$

" " dizaines : $9x = 9$

" " centaines : $\frac{10x^2}{5} = 6x = \frac{9 \times 10 \times 3}{5}$

" " mille : $x = 1$

$$18 \text{ cent} = 19$$

$$x = 1$$

Nombre 1693

228. Capital: $5x$ $\left\{ \begin{array}{l} 1.^{\text{e}} \text{ partie } 4x \text{ fr.} = 80.400 \text{ fr.} \\ 2.^{\text{e}} \text{ partie } x \text{ fr.} = 20.100 \text{ fr.} \end{array} \right.$

Intérêts 1.^e partie : $\frac{4 \cdot 400}{100} = \frac{16x}{100}$ fr

" " 2.^e " : $\frac{5 \cdot x}{100} = \frac{5x}{100}$ fr.

$$\frac{16x}{100} + \frac{5x}{100} = 4221 \text{ fr.}$$

$$21x = 422100 \text{ fr. } 20100 \text{ fr.}$$

229: Capital primitif : x

$$\text{Intérêts : } \frac{4 \cdot x}{100} = \frac{4x \cdot 17}{100 \cdot 125} = \frac{28x}{200}$$

$$C + I = \frac{28x}{200} + x$$

$$\frac{(28x + 200x) \cdot 8}{200 \cdot 200 \cdot 100} = \frac{228x \cdot 8}{200 \cdot 100 \cdot 25} = \frac{228x}{2500} = 2736$$

$$228x = 6.840.000 \text{ f.}$$

$$x = 30.000 \text{ f.}$$

234: Temps du 1. plac. 5 ans

" " 2. " 12,5 ans

I. aura x f.

II. " 16.200 - x f.

$$\text{Int. I. : } \frac{4 \cdot x \cdot 5}{100} = \frac{20x}{100} \quad \text{Capit. f. } \frac{120x}{100}$$

$$\text{— II. : } \frac{4 \cdot (16.200 - x) \cdot 12,5}{100} = \frac{81000 - 4x}{100}$$

$$\frac{81000 \cdot 50x}{100} = \frac{40.500.000x}{100}$$

$$\text{Capit. fin. du II } \frac{16.20000 - 100x + 40.500.000x}{100}$$

$$16.20000 - 100x + 40.500.000x = 120x$$

$$-220x + 40.500.000x = 1.620.000 \text{ f.}$$

230: Capital 10x

1^o Perte x f.

1. Reste $9x$

$$2^{\text{e}} \text{ Perte } \frac{9x \times 8}{100} = \frac{18x}{25}$$

$$2. \text{ Reste } \frac{225x - 18x}{25} = \frac{207x}{25} \quad \text{Gain: } \frac{207x \times 10}{25 \cdot 100} = \frac{207x}{250}$$

$$\frac{250x}{250} + \frac{180x}{250} - \frac{207x}{250} = \frac{223x}{250} = 1784.250$$

$$x = 2000$$

$$\text{Capital: } 2000 \cdot 10 = \underline{20000 \text{ f.}}$$

231: Somme placée: $4x$

$$3/4 = 3x$$

$$\text{Perte: } \frac{3x \times 4}{100 \cdot 25} = \frac{6x}{50} - 50 \text{ f. } \frac{12x - 5000}{100} \text{ f.}$$

Reste: x

$$\text{Gain: } \frac{x \times 2}{100 \cdot 50} = \frac{x}{50} \text{ f.}$$

$$\text{Il place 2. f.: } 4x + \frac{x}{50} \text{ f.} - \left(\frac{3x}{50} + 50 \text{ f.} \right)$$

$$\frac{200x + x - (3x + 500 \text{ f.}) \times 5}{50 \times 100} = \text{Reste 1^{er} partie } \frac{288x + 5000 \text{ f.}}{100}$$

$$\text{Il place: } \frac{288 + 5000 + 102x}{100} = \frac{398x + 5000 \text{ f.}}{100}$$

$$\text{Intérêts n. plac.: } \frac{(39x + 500) \times 5}{102 \cdot 100} = \frac{39x + 500}{200}$$

$$\text{Revenu: } \frac{39x + 500}{200} = 490 \quad | \cdot 200$$

$$39x + 500 = 98000$$

$$x = 2500 \text{ f.}$$

$$\text{Cap. prim.: } 2500 \times 4 = 10.000 \text{ f.}$$

$$232: \text{Capital: } 5x \quad \text{D. en } 73 \text{ j. à } 365: \frac{5x \times 5 \times 73}{100 \times \frac{365}{29}} = \frac{5x}{100}$$

$$\text{D. en } 73 \text{ j. à } 360: \frac{5x \times 5 \times 73}{100 \times \frac{360}{72}} = \frac{365x}{7200}$$

$$\text{Diff. : } \frac{365x}{7200} - \frac{360x}{7200} = \frac{5x}{7200} = 6,25 \text{ f. } / 2000$$

$$\text{Capital: } 5x = 45.000 \text{ f.}$$

$$x = 9.000 \text{ f.}$$

$$233: \text{Temps: } 3x$$

$$\text{Intérêts des } \frac{2}{3} \text{ l. } \frac{10.000 \times 5 \times 2x}{100} = 1000 \text{ f}$$

$$\text{" " } \frac{1}{3} \text{ l. } \frac{10.000 \times 5 \times x}{100} = 550 \text{ f}$$

$$\text{" Total: } 1000 + 550 = 1550 \text{ f}$$

$$\text{" nets: } 6200 \text{ f.}$$

$$1550 \text{ f} = 6200 \text{ f.}$$

$$x = 4$$

$$\text{Temps: } 3 \times 4 = 12 \text{ ans.}$$

234 Temps 1. plac. 5 ans

" 2. " 12,5 "

Le I. reçoit x fr. = 9000 fr.

Le II. " $16200 - x$ = 7200 fr.

Int. du 1^{er} plac. : $\frac{4 \cdot x \cdot 5}{100} = \frac{2x}{5}$

Val. acquise par le 1^{er} plac. $x + \frac{2x}{5} = \frac{6x}{5}$

Intérêt du 2^e plac. $\frac{4(16200 - x)25}{100 \cdot 2} = \frac{16200 - x}{2}$

Val. acquise par le 2^e plac. : $16200 - x + \frac{16200 - x}{2} =$

$$\frac{3(16200 - x)}{2}$$

$$\frac{6x}{5} = \frac{3(16200 - x)}{2} \quad || \cdot 10$$

$$12x = 15 \cdot 16200 - 15x$$

$$27x = 15 \cdot 16200$$

$$x = \frac{15 \cdot 16200}{27} = 9000 \text{ fr.}$$

Probleme 236

Valeur nominale : x

$$\text{Exemple : } \frac{x \cdot 7 \cdot 8}{100 \cdot 12} = \frac{x}{100}$$

$$\text{Valeur actuelle : } \frac{100x}{100} - \frac{x}{100} = 990 \text{ f.}$$

$$99x = 99000 \text{ f.}$$

$$x = 1000 \text{ f.}$$

Valeur nominale : 1000 f.

Probleme 237:

$$\text{Différence } 1800 - 1600 = 200 \text{ f.}$$

$$\text{- temps : } 22 - 20 = 2 \text{ mois}$$

$$\text{- escompte : } 202 \text{ f.}$$

Taux : x

$$\text{Intérêt I : } \frac{1800 \times x \times 20}{100 \cdot 12} = 300x$$

$$\text{Intérêt II : } \frac{1600 \times x \times 22}{100 \cdot 12} = \frac{88x}{3}$$

$$\text{Différence d'escompte : } \frac{90x}{3} - \frac{88x}{3} = \frac{6}{3}x$$

$$2x = 6$$

$$x = 3$$

Taux escompte 3%.

238 : Taux de l'escompte : x

$$\text{Escompte I : } \frac{3000 \cdot x \cdot 25}{100 \cdot 2} = 125x$$

$$\text{Escompte II : } \frac{2900 \cdot x \cdot 7}{100 \cdot 6} = 203x$$

$$\text{Valeurs actuelles : } 3000 - 125x = 2900 - \frac{203x}{6}$$

$$18000 - 375x = 17400 - 203x$$

$$-375x + 203x = -18000 + 17400$$

$$-172x = -600$$

$$x = 3,50\%$$

239 : Taux de l'escompte : x

$$\text{Escompte I : } \frac{8200 \cdot x \cdot 5}{100 \cdot 3} = 205x$$

$$\text{II : } \frac{9000 \cdot x \cdot 3}{100 \cdot 6} = 135x$$

$$8200 \text{ f.} - \frac{205x}{3} = 9000 \text{ f.} - 135x + 600 \text{ f.}$$

$$24600 \text{ f.} - 205x = 22000 \text{ f.} - 405x + 1800 \text{ f.}$$

$$-205x + 405x = -24600 \text{ f.} + 22000 \text{ f.} + 1800 \text{ f.}$$

$$+200x = 4600 \text{ f.}$$

$$x = 23 \text{ f.}$$

Taux de l'escompte 23%

243:

• 1 litre de la 1^{re} q. : $4560 \div 228 = 20 \text{ fr.}$

← — — 2^e q. : $11700 \div 450 = 26 \text{ fr.}$

On prend de la 1^{re} q. $x \text{ l.}$ | 150 l.

.. " .. 2^e — $450 - x \text{ l.}$ | 300 l.

$$20x + 26(450 - x) = 450 \cdot 24$$

$$20x + 26 \cdot 450 - 26x = 450 \cdot 24$$

$$20x - 26x = 450 \cdot 24 - 450 \cdot 26$$

$$-6x = 450(24 - 26)$$

$$-6x = -450 \cdot 2 = -900$$

$$x = 150$$

244:

Poids du vin : $250 - 24 = 226 \text{ kg.}$

.. 1 l. — : $226 : 250 = 0,904 \text{ kg}$

.. du — eau : $257,2 - 24 = 233,20 \text{ kg}$

Vin : $x \text{ l}$

Poids du vin : $0,904x$

Eau : $250 - x \text{ l}$

— eau : $250 - x$

$$0,904x + 250 - x = 233,20$$

$$0,904x - x = 233,20 - 250$$

$$- 0,096x = -16,8$$

$$-x = -175$$

$$x = 175$$

245: Lires de lait : x Poids : 1030 g.

— eau $100 - x$ — : $(100 - x) \times 1000$

$$1030x + 1000(100 - x) = 102700 \text{ g.}$$

$$+30x = -1000 + 102700 - 10.000$$

$$x = 101570 / 30$$

Lait : 90 l. eau : 10 l.

246: On prend du II. lingot : x grammes 1760 g.

$$950 \times 0,920 + x \cdot 0,740 = (950 + x) 0,840$$

$$950 \cdot 92 + 74x = 950 \cdot 84 + 84x$$

$$77 - 10x = -950 \cdot 92 + 950 \cdot 84$$

$$10x = 950(92 - 84)$$

$$10x = 950 \cdot 8$$

$$x = 760$$

247:

On prend du 2^e l. : x g.

$$144 \cdot 0,950 + x \cdot 0,700 = (144 + x) \cdot 0,780$$

$$144 \cdot 95 + 70x = 144 \cdot 78 + 78x$$

$$48x - 70x = 144(95 - 78)$$

$$8x = 144 \cdot 17$$

$$x = \frac{144 \cdot 17}{8} = 306$$

On prend du H_2 : l. 306 gr.

253: Capacité : x l.

2 fontaines donnent en 2 h. : $\frac{2x}{6} + \frac{2x}{8} + \frac{2x}{10}$

$$x \left(\frac{2x}{6} + \frac{2x}{8} + \frac{2x}{10} \right) = 2600 \text{ l.}$$

$$x - \frac{40x + 30x + 24x}{120} = 2600 \cdot 120$$

$$120x - 94x = 2600 \cdot 120$$

$$26x = 2600 \cdot 120$$

$$x = 12000 \text{ Al} = 120 \text{ hl.}$$

254: Temps : x heures Capacité : x l.

En 1 h. le 1^{er} rob. remplit : $\frac{x}{4,5}$

— — — 2^e — — — remplit : $\frac{x}{5}$

Volume après 1 h. : $\frac{x}{4,5} - \frac{x}{5} / 90$

$$\frac{20x}{90} - \frac{18x}{90} = \frac{2x}{90}$$

$$\text{Temps : } \frac{x \times 4,5}{x} = 4,5 \text{ heures.}$$

$$255: \text{Volume} : 24x$$

$$1^{\text{e}} \text{ rempli en 1 h.} : 24x : 8 = 3x$$

$$2^{\text{e}} \text{ — — — — — ! } 24x : 12 = 2x$$

$$3^{\text{e}} \text{ vide — — — — — ! } 24x : 3 = 8x$$

Volume en 1 le volume diminue de $8x - 5x = 3x$

$$\text{Temps nécessaire} : 24x : 3x = 8 \text{ h.}$$

$$256: \text{Temps } \frac{111}{11} : x$$

$$\text{— } \frac{11}{11} : \frac{x \cdot 4}{3}$$

$$\text{— } \frac{1}{1} : \frac{4x \cdot \frac{3}{2}}{3 \cdot 2}$$

$$x + \frac{4x}{3} + \frac{4x}{2} = 8 \text{ h.}$$

$$6x + 8x + 4x = 24$$

$$26x = 24$$

$$x$$

254: Le bassin est rempli en : x heures

En 1 heure les deux remplissent $\frac{1}{x}$ du bassin

Le 1^{er} rob. rempli en 1 heure : $\frac{1}{9}$. — —

Le 2^e — vide — — — — — : $\frac{1}{3}$ — —

$$\frac{1}{9} - \frac{1}{3} = \frac{1}{x} \quad | \cdot 45x$$

$$10x - 9x = 45$$

$$x = 45 \text{ heures}$$

256: Temps de la III ^e : x h	18 heures
_____ II ^e : $\frac{4x}{3}$ h.	24 _____
_____ I ^e : $20x$ h,	36 _____

La 1^{re} remplit en 1 heure: $\frac{1}{2x} \frac{1}{2x}$

La 2^e _____: $\frac{3}{4x}$

_____ 3^e _____: $\frac{1}{x}$

$$\frac{1}{2x} + \frac{3}{4x} + \frac{1}{x} = \frac{1}{8} \quad | 8x$$

$$4 + 6 + 8 = x$$

$$x = 18$$

258: Nombre d'ouvriers: x

$$x + 4$$

Un ouvrier demande $\frac{x}{18}$ j

$$\frac{x}{18} = \frac{x+4}{15} \quad | 90$$

$$5x = 6x + 24$$

$$5x - 6x = 24$$

$$x = -24$$

257: Capacité: x

$$2 \text{ rempl. } \frac{x}{8} \text{ l.}$$

$$3. \text{ vide } \frac{x}{20} \text{ l.}$$

$$1 \text{ h. } \frac{x}{8} - \frac{x}{20} = \frac{3x}{40} \text{ l.}$$

$$\text{temps: } x : \frac{3x}{40} = \frac{40}{3}$$

$$\frac{3x}{40 \cdot 2} = \frac{1}{1} \cdot 1 \text{ h. } \frac{3x}{80} \text{ l.}$$

$$\frac{1}{1} \cdot 1 \text{ h. } \frac{x}{8} - \frac{3x}{80} = \frac{7x}{80}$$

$$\frac{1}{1} : x : \frac{3x}{80} = \frac{80}{3} \text{ h.}$$

$$\frac{1}{1} : \frac{80}{7} \text{ h.}$$

Temps $\frac{1}{1}$. x h.

$\frac{1}{2}$ rob. en 1 h. = $\frac{1}{8}$ du bassin

3. " vide 1 h = $\frac{1}{20}$ — —

Reste après 1 h: $\frac{1}{8} - \frac{1}{20} = \frac{3}{40}$ d. b.

$$\frac{3}{2} \text{ h: } \frac{3}{40} \times \frac{3}{2} = \frac{9}{80}$$

le 1^{er} fait en 1 h: $\frac{1}{8}$ du bassin

$$\frac{1}{8} \text{ h: } \frac{1}{8} \times \frac{3}{2} = \frac{3}{16}$$

$$\frac{9}{80} = \frac{3}{20} \times 180 \times$$

$$9x = 240$$

$$x = \frac{80}{3}$$

Equation simultanées

$$3x + 2y = 7$$

$$4x + 5y = 14$$

Posons $x = 1$; $y = 2$

$$3 + 4 = 7$$

$$7 = 7$$

$$4 + 10 = 14$$

$$14 = 14$$

$x = 1$; $y = 2$ sont les solutions du système

Méthodes de résolution

$$\begin{array}{l|l} 1) \quad 2x = 10 & x = 5 \\ x - 3y = 2 & 5 - 3y = 2 \\ & -3y = 2 - 5 = -3 \\ & y = 1 \end{array}$$

1) méthode de substitution

$$\begin{array}{l|l} 2x = 7 & x = \frac{7}{2} \\ x + y = 5 & \frac{7}{2} + y = 5 \quad y = 5 - \frac{7}{2} = \frac{3}{2} \\ x = \frac{7}{2} ; y = \frac{3}{2} & \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} 3x - 2 = 5x - 4 & 3x - 5x = 2 - 4 \\ 3x = 2 \quad y & -2x = -2 \\ & x = 1 \end{array}$$

$$3 = 2y$$

$$y = \frac{3}{2}$$

$$2x - 3y = 5 \quad \left| \quad y = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \right.$$

$$6y = 2 \quad \left| \quad 2x = 6 \right.$$

$$2x - 1 = 5$$

$$x = 3$$

$$3x + 2y = 8$$

$$5y + 4 = 2y + 7$$

$$3y = 3$$

$$3x + 2 = 8$$

$$y = 1$$

$$x = 2$$

$$3x + 4y = 10$$

$$2y = x$$

$$6y + 4y = 10$$

$$x = \underline{2}$$

$$10y = 10$$

$$y = \underline{1}$$

$$4x - 3y = 27$$

$$5x - 6y = 0$$

$$5x = 6y$$

$$x = \frac{6y}{5}$$

$$\frac{4 \cdot 6}{5}y - 3y = 27 \quad | \cdot 5$$

$$42y - 15y = 135$$

$$27y = 135$$

$$y = \underline{5}$$

$$x = 6$$

190:

3) $12x - 5y = 29$

$4x - 3y = 11$

 $4x = 3y + 11$

$3(3y + 11) - 5y = 29$

$4y = -4$

$y = \underline{-1}$

$4x = -3 + 11$

$x = \underline{\frac{9}{4}}$

N° 4:

$x + y = 28$

$3x - 11y = 8y - 48$

$x = 28 - y$

$8(28 - y) - 11y = 8y - 48$

$-22y = -132$

$y = \frac{6}{1}$

$x = 28 - 6 = \underline{22}$

N° 5:

$5x = y$

$12x - 2y = 10$

$12x + 10x = 10$

$22x = 10$

$x = \frac{5}{11}$

$y = \frac{25}{11}$

N° 6:

$2x + 3y = 4$

$3y + 10x = 44$

$3y = 4 - 2x$

$4 - 2x + 10x = 44$

$8x = 40$

$x = \underline{5}$

$4 - 10 = 3y$

$y = \underline{-\frac{2}{3}}$

$$\begin{array}{r}
 \text{N}^\circ 7: \\
 2x - 3y + 25 = 0 \\
 4x - y - 25 = 0 \\
 \hline
 2x = 3y - 25 \\
 6y - 50 - y = 25 = 0 \\
 5y = 75 \\
 y = \underline{15} \\
 2x = 45 - 25 \\
 x = \underline{10}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{N}^\circ 8: \\
 x + 3y = 11 \\
 5y - 3x + 3 = 68 \\
 \hline
 x = 11 - 3y \\
 5y - 3(11 - 3y) + 3 = 68 \\
 5y - 33 + 9y + 3 = 68 \\
 14y = 98 \\
 y = \underline{7} \\
 x = 11 - 21 = \underline{-10}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{N}^\circ 9: \\
 12x + 11y = 6 \\
 3y - 2x = 28 \\
 \hline
 -2x = 28 - 3y \\
 2x = -28 + 3y \\
 6(-28 + 3y) + 11y = 6 \\
 -168 + 18y + 11y = 6 \\
 29y = 174 \\
 y = \underline{6} \\
 2x = 18 - 28 \\
 x = \underline{-5}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{N}^\circ 10: \\
 2x + 5y = 69 \\
 y - 4x + 28 = 67 - 3x \\
 \hline
 y = 39 + x \\
 2x + 195 + 5x = 69 \\
 7x = -126 \\
 x = \underline{-18} \\
 y = 39 - 18 = \underline{21}
 \end{array}$$

II. Methode par comparaison.

$$x = 3y - 2$$

$$x = 5y - 12$$

$$3y - 2 = 5y - 12$$

$$-2y = -10$$

$$y = 5$$

$$7x - 3y = 27$$

$$5x - 6y = 0$$

$$7x = 27 + 3y$$

$$5x = 6y$$

$$x = \frac{27 + 3y}{7}$$

$$x = \frac{6y}{5}$$

$$\frac{27 + 3y}{7} = \frac{6y}{5}$$

$$5(27 + 3y) = 7 \cdot 6y$$

$$135 + 15y = 42y$$

$$-27y = -135$$

$$y = 5$$

$$x = 3 \cdot 5 - 2 = 6$$

$$x = 6 - y$$

$$y = 3x - 4$$

$$y = 6 - x$$

$$y = 3x - 4$$

$$6 - x = 3x - 4$$

$$-4x = -10$$

$$x = 2,5$$

$$y = 6 - 2,5 = 3,5$$

$$91x + 8y + 66 = 0 \quad | \cdot 4$$

$$28x - 23y - 12 = 0 \quad | \cdot 3$$

$$21x = -66 - 8y \quad | \cdot 4$$

$$28x = +12 + 23 \quad | \cdot 3$$

$$84x = -264 - 32y$$

$$84x = +39 + 69y$$

$$-264 - 32y = +39 + 69y$$

$$-101y = 303$$

$$-y = 3$$

$$y = -3$$

$$21x = -66 + 24$$

$$21x = -42$$

$$x = \underline{-2}$$

III. Méthode par addition et soustraction

$$\begin{array}{r} x + y = 8 \\ x - y = 2 \end{array} \quad (+)$$

$$2x = 10$$

$$x = \underline{5}$$

$$2y = 6$$

$$y = \underline{3}$$

191: 1: $x + \frac{3y}{4} = 17 \quad | \cdot 5$

$$y - \frac{5x}{8} = 16 \quad | \cdot 8$$

$$5x + \frac{15y}{4} = 85$$

$$-5x + 8y = 128$$

$$\frac{15y}{4} + 8y = 213 \quad | \cdot 4$$

$$17y = 1791$$

$$y = \underline{21}$$

$$x = 17 - \frac{3 \cdot 21}{4} = 9 = \underline{8}$$

2) $\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 9 \quad | \cdot 12$

$$\frac{x}{4} + \frac{y}{5} = 7 \quad | \cdot 20$$

$$4x + 3y = 108 \quad | \cdot 5$$

$$5x + 4y = 140 \quad | - 4$$

$$20x + 15y = 540 \quad | (+)$$

$$-20x - 16y = -560 \quad | (+)$$

$$-y = -20$$

$$y = 20$$

$$x = \frac{108 - 60}{4} = 12$$

$$2: \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 9 \quad | \cdot 12$$

$$\frac{x}{4} + \frac{y}{5} = 7 \quad | \cdot 20$$

$$\frac{5x}{3} + 4y = 36$$

$$\frac{5x}{4} + y = 35 \quad (-)$$

$$-\frac{5x}{4} - y = -35 \quad | \cdot 4$$

$$\frac{5x}{3} + y = 36 \quad | \cdot 3$$

$$-5x + 3y = 108$$

$$-15x + 20x = 12$$

$$5x = 12$$

$$x = \underline{2,4}$$

3) $4x - 5 = 3 \quad | \cdot 2y - 3$

$$2y - 3 = 3$$

$$\frac{3x + 5}{y + 1} = 7 \quad | \cdot y + 1$$

$$4x - 6y = 5 - 9 - 4 \quad | \cdot 2$$

$$3x - 4y = -1 \quad | \cdot -3$$

$$8x - 12y = -8$$

$$-9x + 12y = 3$$

$$-x = -5$$

$$x = \underline{5}$$

$$y = \frac{-20 + 108}{3} = \underline{4}$$

$$4) \frac{x-1}{8} + \frac{y-2}{5} = 2 \quad | \cdot 40$$

$$20x + \frac{2y-5}{3} = 21 \quad | \cdot 3$$

$$5x - 5 + 8y - 16 = 80$$

$$6x + 2y - 5 = 63$$

$$\begin{array}{r} 5x + 8y = 101 \\ 6x + 2y = 68 \end{array} \quad | \cdot 4$$

$$\begin{array}{r} 5x + 8y = 101 \\ -24x - 8y = -272 \end{array}$$

$$-19x = -171$$

$$x = 9$$

$$y = \frac{-45 + 101}{8} = 7$$

192) 1)

$$x + y = 2a \quad (+)$$

$$x - y = 2b$$

$$2x = 2(a+b)$$

$$x = a+b$$

$$2y = 2(a-b)$$

$$y = a-b$$

$$2) \begin{array}{r} axc + by = 2ab \\ bxc + ay = a^2 + b^2 \end{array} \quad \begin{array}{l} -b \\ a \end{array}$$

$$\frac{bxc + ay = a^2 + b^2}{-abx - b^2y = -2ab^2} \quad \begin{array}{l} a \\ (+) \end{array}$$

$$\frac{abxc + a^2y = a^2 + ab^2}{abxc + a^2y = a^2 + ab^2} \quad (+)$$

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

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

$$-axc + ab = 2ab$$

$$axc = ab$$

$$\underline{x = b}$$

$$3) \quad \begin{array}{l} x + y = a - 2b \\ bx + ay + b^2 = 0 \end{array} \quad | \cdot -b$$

$$\begin{array}{l} -bx - by = -ab + 2b^2 \\ bx + ay = -b^2 \end{array}$$

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

$$y = -b$$

$$x - b = a - 2b$$

$$x = a - b$$

$$191) \quad 5) \quad \begin{array}{l} \frac{x-4}{3} - \frac{3y+4}{10} = x - 2y \\ \frac{2x-5}{5} - \frac{2y-4}{4} = x - 12 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \cdot 30 \\ \cdot 20 \end{array} \right\}$$

$$10x - 40 - 9y - 12 = 30x - 30y$$

$$8x - 20 - 10y + 20 = 20x - 240$$

$$\begin{array}{l} -20x + 21y = 52 \quad | \cdot 3 \\ -12x - 10y = -240 \quad | \cdot (-5) \\ \hline -60x + 63y = 156 \\ 60x + 50y = 1200 \quad | (+) \\ \hline +113y = 1356 \end{array}$$

$$x = \frac{252 - 52}{20} = \frac{y}{10} = \frac{12}{10}$$

$$6) \quad \begin{array}{l} \frac{4x+15}{3} - \frac{3y-5}{5} = x \\ \frac{2y+3x}{4} + \frac{4+15}{5} = y \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \cdot 15 \\ \cdot 20 \end{array} \right\}$$

$$x = \frac{40 - 90}{5} = -\frac{50}{5}$$

$$20x + 75 - 9y + 15 = 15x$$

$$10y + 15x + 4y + 60 = 20y$$

$$5x - 9y = -90 \quad | \cdot 3$$

$$15x - 6y = -60 \quad | \cdot (-1)$$

$$15x - 27y = -270$$

$$-15x + 6y = +60$$

$$-21y = -210$$

$$y = 10$$

$$7) \frac{x-y}{3} - \frac{1}{4} \left(x - \frac{10-2y}{3} \right) = 3$$

$$\frac{x-5y}{5} + \frac{x+2}{2} = x-4 \quad | \cdot 10$$

$$\frac{x-y}{5} - \frac{1}{4}x + \frac{40-8y}{2} = 3 \quad | \cdot 12$$

$$4x-4y - 3x + 160 - 32y = 36$$

$$2x - 10y + 5x + 10 = 10x - 40$$

$$x - 36y = -124 \quad | \cdot 3$$

$$-3x - 10y = -50$$

$$3x - 108y = -372 \quad | (+)$$

$$-3x - 10y = -50$$

$$-118y = -422$$

$$y =$$

$$8) \frac{3x}{5} + \frac{4y}{10} = \frac{x-y}{5} \quad | \cdot 10$$

$$\frac{20x+30}{11} - 2y + \frac{6x-10}{8} = 60 \quad | \cdot 88$$

$$6x + 4y = 2x - 2y$$

$$160x + 240y - 176y + 66x + 110 = 528$$

$$4x - 6y = 8 \quad | \cdot 226$$

$$226x - 144y = 1778 \quad | \cdot (-4)$$

$$904x - 1356y = 0$$

$$-904x - 256y = -1772 \quad | 7120$$

$$-1612y = -1672$$

$$y = 10$$

$$4) \frac{x-y}{3} - \frac{1}{4} \left(x - \frac{10-2y}{3} \right) = 3 \quad (1)$$

$$\frac{x-5y}{5} + \frac{x+2}{2} = x-4 \quad (2) \quad | \cdot 10$$

$$\frac{x-y}{3} - \frac{3x-10+2y}{12} = 3 \quad (1) \quad | \cdot 12$$

$$2x - 10y + 5x + 10 = 10x - 40$$

$$4x - 4y - 3x - 10 + 2y = 36x -$$

$$x - 6y = 26 \quad | \cdot 3$$

$$-3x - 10y = -50$$

$$3x - 18y = 78$$

$$-3x - 10y = -50$$

$$-28y = 28$$

$$y = \underline{-1}$$

$$x + 6 = 26$$

$$x = \underline{20}$$

$$4) \begin{array}{l} x+y=c \\ ax-by=c(a-b) \end{array} \quad | \cdot b$$

$$bx + by = bc$$

$$-ax + by = ac - bc$$

$$x(a+b) = ac$$

$$x = \frac{ac}{a+b}$$

$$y = c - \frac{ac}{a+b}$$

$$y = \frac{ac+bc-ac}{a+b} = \underline{\underline{\frac{bc}{a+b}}}$$

$$5) \begin{array}{l} ax + by = 2a \\ a^2x - b^2y = a^2 + b^2 \end{array} \quad | \cdot b$$

$$\begin{array}{l} abx + b^2y = 2ab \\ a^2x - b^2y = a^2 + b^2 \end{array}$$

$$ax + (b+b)y = (a+b)x$$

$$x = \frac{-a+b}{a}$$

$$a + b + by = 2a$$

$$by = 2a - a - b$$

$$y = \frac{a-b}{b}$$

$$b) \begin{array}{l} ax + by = a^3 + 2a^2b + b^3 \\ b^2x + ay = a^3 + 2ab^2 + b^3 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \cdot b \\ \cdot a \end{array} \right\}$$

$$\begin{array}{l} abx + b^2y = a^3b + 2a^2b^2 + b^4 \\ b^2x + ay = a^4 + 2ab^3 + b^4 \end{array}$$

$$abx + b^2y = a^3b + 2a^2b^2 + b^4$$

$$-abx - a^2y = -a^4 - 2a^2b^2 - ab^3$$

$$(b^2 - a^2)y = a^3b + b^4 - a^4 - ab^3$$

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

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

$$y = \frac{a^2 - ab + b^2}{1}$$

$$-ax = (a^3 + 2a^2b + b^3) - b \cdot (a^2 - ab + b^2)$$

$$-ax = -a^3 + a^2b + ab^2$$

$$x = \frac{a^3 + a^2b + ab^2}{a} = \underline{a^2 + ab + b^2}$$

$$7) (a+b)x - (a-b)y = 4ab \quad \left| \begin{array}{l} (a+b) \\ (a-b) \end{array} \right.$$

$$(a-b)x + (a+b)y = 2a^2 - 2b^2 \quad \left| \begin{array}{l} (a+b) \\ (a-b) \end{array} \right.$$

$$(a+b)^2 x - (a-b)(a+b)y = 4ab(a+b)$$

$$(a-b)^2 x + \cancel{(a+b)(a-b)}y = (2a^2 - 2b^2)(a-b)$$

$$[(a+b)^2 + (a-b)^2]x = 4a^2b + 4ab^2 + 2a^3 - \cancel{2a^2b} - \cancel{2ab^2} + 2b^3$$

$$(2a^2 + 2b^2)x = 2a^3 + 2a^2b + 2ab^2 + 2b^3$$

$$2(a^2 + b^2)x = 2[a^2(a+b) + b^2(a+b)]$$

$$\cancel{(a^2 + b^2)}x = (a+b)\cancel{(a^2 + b^2)}$$

$$\underline{x} = \underline{a+b}$$

$$(a+b)^2 - (a-b)y = 4ab$$

$$(a+b)^2 - 4ab = (a-b)y$$

$$-a^2 + \cancel{2ab} + b^2 - 4ab = (a-b)y$$

$$(a-b)^2 = \cancel{(a-b)}y$$

$$\underline{y} = \underline{(a-b)}$$

$$8) (a+b)x + (a-b)y = 2ab \quad \left| \begin{array}{l} (a+c) \\ (a+b) \end{array} \right.$$

$$(a+c)x + (a-c)y = 2ac \quad \left| \begin{array}{l} (a+c) \\ (a+b) \end{array} \right.$$

$$(a+b)(a+c)x + (a-b)(a+c)y = 2ab(a+c)$$

$$\cancel{(a+b)(a+c)}x - (a-c)(a+b)y = -2ac(a+b)$$

$$\cancel{(a^2 + ac - ab - bc)}x - \cancel{a^2} - ab + ac + bc)y = 2a^2b + \cancel{2abc} - 2a^2c - \cancel{2abc}$$

$$2 \cdot (c-b) y = 2a^2(b-c)$$

$$-(\cancel{b-c}) y = a(\cancel{b-c})$$

$$\underline{y = -a}$$

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

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

$$(\cancel{a+b})x = a(\cancel{a+b})$$

$$\underline{x = a}$$

Problème page 138

N° 284.

Nombre de pièces de 5 francs : x

$$\text{—————} - 20 \text{ ———} = y.$$

$$x + y = 30$$

$$5x + 20y = 270$$

$$y = 30 - x$$

$$5x + 20(30 - x) = 270$$

$$5x + 600 - 20x = 270$$

$$-15x = -330$$

$$x = 22$$

$$y = 30 - 22$$

$$y = 8$$

N° 285:

Le 1^{er} ouvrier fait x mètres par jour

— 2^e — — — — — y — — — — —

$$\frac{15}{2}x + \frac{38}{7}y = 151 \quad | \cdot 14$$

$$\frac{41}{5}x + \frac{154}{2}y = 187 \quad | \cdot 10$$

$$105x + 76y = 2114 \text{ m.}$$

$$82x + 75y = 1870 \text{ m.}$$

$$23x + 1y = 244.$$

$$y = 244 - 23x$$

$$105x + 18544 - 1745x = 2114$$

$$-1643x = 16430$$

$$x = 10$$

$$y = 244 - 230 = 14$$

286: chiffre des unités: y

— — — dizaines x

$$10x + y + 36 = 10y + x$$

$$x + 2 = \frac{34}{4} \quad | \cdot 4$$

$$9x - 9y = -36$$

$$4x + 3y = 8$$

$$\begin{array}{l} x - y = -4 \\ 4x - 3y = -8 \end{array} \quad \left| \cdot -4 \right.$$

$$-4x + 4y = 16$$

$$4x - 3y = -8$$

$$y = 8$$

$$x = 8 - 4 = \underline{4}$$

Nombre : 48

287) Nombre des dizaines : x

_____ unités : y

$$10x + y + 9 = 10y + x$$

$$10x + y - 9 = 4x + 4y$$

$$6x - 3y = -9$$

$$6x - 3y = 9$$

$$x - y = -1$$

$$2x - y = +3 \quad (+)$$

$$x = 4$$

$$y = 5$$

Nombre : 45

$$288) \text{ A a travaillé } 35,8 - 8 = 27,5 \text{ j.}$$

$$\text{B } \text{ ————— } 35,5 - 4 = 31,5 \text{ j.}$$

A reçoit en un j: x

B —————: y

$$30x + 30y = 1152 \quad | : 30$$

$$27,5x + 31,5y = 1152 \quad | \cdot 2$$

$$x + y = 38,4 \quad | \cdot -55$$

$$55x + 63y = 2304 \quad |$$

$$-55x + -55y = -2112$$

$$55x + 63y = 2304$$

$$8y = 192$$

$$y = \underline{24}$$

$$x + 24 = 38,4$$

$$x = 14,4$$

Le A reçoit: $27,5 \times 14,4 = 396 \text{ f.}$

B ———: $31,5 \times 24 = 756 \text{ f.}$

$$\begin{array}{l|l} 296) \text{ Capital de Louis } x \text{ f.} & = 10.000 \text{ f.} \\ \text{Taux } \text{---} \text{ y f.} & 4\% \\ \hline \end{array}$$

$$\text{Capital de Jean : } x + 12600 \quad 22.600 \text{ f.}$$

$$\text{Taux } \text{---} \text{ y} + 1 \quad 5\%$$

$$\text{Capital d'Alphonse : } x + 3000 \quad 13.000 \text{ f.}$$

$$\text{Taux } \text{---} : \text{ y} + 2 \quad 6\%$$

$$\frac{(x+12600)(y+1)}{100} = 730 + \frac{xy}{100} \quad | \cdot 100$$

$$xy + 12600y + 12600 = 73.000 + xy$$

$$x + 12600y = 60.400 \quad (\text{I})$$

$$\frac{(y+2)(x+3000)}{100} = 380 + \frac{xy}{100} \quad | \cdot 100$$

$$xy + 2x + 3000y + 6000 = 38.000 + xy$$

$$2x + 3000y = 32000$$

$$x + 1500y = 16.000 \quad (\text{II}) \quad | - (\text{I})$$

$$71100y = 44.400.$$

$$y = 400$$

$$x = 16.000 - 6000$$

$$x = 10.000$$

297) \bar{I}^e capital: x	2400 f.
\bar{I}^e ———: 6000 - x	3.600 f.
<hr/>	5%
\bar{I}^e laune: $y+1$	4%
\bar{I}^e ———: y	4%

$$\frac{x(y+1)}{100} + \frac{y(6000-x)}{100} = 264 \text{ f. } | \cdot 100$$

$$xy + x + 6000y - xy = 26.400 \text{ f.}$$

$$x + 6000y = 26.400 \text{ f.}$$

$$\frac{x \cdot y}{100} + \frac{(6000-x)(y+1)}{100} = 276 \text{ f. } | \cdot 100$$

$$xy + 6000y + 6000 - xy - x = 27.600 \text{ f.}$$

$$-x + 6000y = 27.600 \text{ f.}$$

$$1200y = 48000 \text{ f.}$$

$$y = 4$$

$$x = 26.400 - 24000$$

$$x = 2.400$$

299) 1. biller want x f.	1240
2. ——— $x+600$ f.	1840

$$\frac{x \cdot 5}{100 \cdot 124} + \frac{(x+600) \cdot 5}{100 \cdot 184} = 84,50 \text{ f. } | \cdot 400$$

$$5x + 15x + 9000 = 33.800 \text{ f.}$$

$$20x = 24.800$$

$$x = 1240$$

300) Taux de l'escompte x %

$$\frac{9500 \cdot x \cdot 24}{100 \cdot 12} = 190x$$

$$\frac{9200 \cdot x \cdot 5}{100 \cdot 12} = 115x$$

$$9500 - 190x = 9200 - 115x$$

$$-75x = -300$$

$$x = 4\%$$

Taux de l'escompte: 4%

$$\text{Valeur actuelle I: } 9500 - 760 = \underline{8740 \text{ f.}}$$

$$\text{II: } 9200 - 460 = \underline{8740 \text{ f.}}$$

$$\begin{array}{l|l} \text{302) Prix de l'hl du I: } x \text{ f.} & 336 \text{ f.} \\ \text{II: } y \text{ f.} & 192 \text{ f.} \end{array}$$

$$3x + 5y = 8 \times 240$$

$$\frac{15x}{4} + \frac{15y}{2} = \frac{45}{4} \cdot 240 \quad | \cdot 4$$

$$15x + 30y = 10.800 \text{ f.} \quad |$$

$$3x + 5y = 1.968 \text{ f.} \quad | \cdot 5$$

$$\underline{-15x + 25y = -9.840 \text{ f.}}$$

$$15x + 30y = 10.800 \text{ f.}$$

$$\underline{-15y = 960}$$

$$y = 192$$

$$3x = 1968 - 960$$

$$3x = 1008$$

$$x = 336 \text{ fr.}$$

$$\begin{array}{l|l} 905) \text{ Tische der I: } x & 0,960 \\ \hline \text{---} \text{---} \text{II: } y & 0,840 \end{array}$$

$$x + \frac{y}{4} = \frac{5}{4} \cdot 0,936 \quad | \cdot 4 \text{ (Mebel für die gesamte 1. x + 1. y.)}$$

$$x + \frac{y}{2} = \frac{3}{2} \cdot 0,920 \quad | \cdot 2$$

$$4x + y = 4,680$$

$$2x + y = 2,760$$

$$\hline 2x = 1,920$$

$$x = 0,960$$

$$y = 2,760 - 1,920 = 0,840$$

$$194: \quad 4x + 3y + 6z = 41$$

$$8x + 5y = 31$$

$$7x = 21$$

$$\hline x = 3$$

$$5y = 31 - 24$$

$$y = \frac{7}{5}$$

$$6z = 41 - 12 - \frac{21}{5} = 24\frac{4}{5}$$

$$z = 4\frac{2}{5}$$

$$2) \quad 2x - 3y + 2z = 41$$

$$5x + 3y = 10 - z$$

$$9x = 27$$

$$x = 3$$

$$6 - 3y + 2z = 41$$

$$15 + 3y + z = 10$$

$$-3y + 2z = 35$$

$$+3y + z = -5$$

$$3z = 30$$

$$z = 10$$

$$3y = -5 - 10 = -15$$

$$y = -5$$

$$3) \quad 4x - 4y - 5z = 56$$

$$3y - 2z = 13$$

$$5x - 3y = 22$$

$$-2z = -3y + 13$$

$$z = \frac{3y - 13}{2}$$

$$5x = 3y + 22$$

$$x = \frac{3y + 22}{5}$$

$$7\left(\frac{3y+2z}{5}\right) - 4y - 5\left(\frac{3y-13}{2}\right) = 56$$

$$\frac{21y+14z}{5} - 4y - \frac{15y-65}{2} = 56 \quad | \cdot 10$$

$$42y+30z - 40y - 75y+325 = 560$$

$$-73y = 560 - 325$$

$$-73y = -73$$

$$y = 1$$

$$7z = 25 \cdot 5 = \underline{5}$$

$$z = -10 : 2 = \underline{-5}$$

$$H) \quad 6x - y + 3z = 38 \quad | \cdot 2$$

$$5x - 2y + z = 24 \quad | \cdot (-1)$$

$$3x + 5z = 28$$

$$12x - 2y + 6z = 76$$

$$-5x + 2y - z = -24$$

$$7x + 5z = 52$$

$$3x + 5z = 28$$

(-)

$$4x = 24$$

$$x = 6$$

$$5z = 28 - 18$$

$$z = 10 : 5 = \underline{2}$$

$$30 - 2y + 2 = 24$$

$$-2y = 24 - 32 = -8$$

$$y = 4$$

$$5) \quad x + y + z = 25 \quad (1)$$

$$x - y + z = 5 \quad (2)$$

$$x + 2z = 2y - 10 \quad (3)$$

$$(1) - (2) = 2y = 20$$

$$y = \underline{10}$$

$$x + 10 + z = 25$$

$$x + 2z = 20 - 10$$

$$x + z = 15 \quad (-)$$

$$x + 2z = 10$$

$$z = \underline{-5}$$

$$x = 15 + 5 = \underline{20}$$

$$6) \quad x - y - z = 6 \quad (1)$$

$$x - 2y - 3z = 10 \quad (2)$$

$$5x + 6y + z = 2 \quad (3) \quad | \cdot 3$$

$$(2) + (1) \quad 2x + 5y = 8$$

$$15x + 18y + 3z = 6$$

$$x - 2y - 3z = 10$$

$$16x + 16y = 16 = x + y = 1 \quad | \cdot 6$$

$$6x + 5y = 8$$

$$6x + 6y = 6 \quad (-)$$

$$6x + 5y = 8$$

$$y = -2$$

$$5x + 5y = 5 \quad (-)$$

$$6x + 5y = 8$$

$$-x = -3$$

$$x = 3$$

$$3 + 2 - z = 6$$

$$-z = 1$$

$$z = -1$$

$$7) \quad 3z - 2y - x = 18 \quad (1)$$

$$3z + 2y - 2x = 36 \quad (2)$$

$$5x + 2y - z = 10 \quad (3)$$

$$(1) + (2) \quad 6z - 3x = 54 \quad 2z - x = 18 \quad | \cdot 2$$

$$(3) - (2) \quad -4z + 7x = -26$$

$$4z - 6x = 36$$

$$-4z + 7x = -26$$

$$5x = 10$$

$$x = 2$$

$$2z = 18 + 2 = 20$$

$$z = 10$$

$$30 - 2y - 2 = 18$$

$$-2y = 10 - 30$$

$$y = 5$$

$$8) \quad x + 4y - z = 1 \quad (1)$$

$$2x - 3y + 2z = 21 \quad (2)$$

$$-x + 2y + z = 17 \quad (3)$$

$$(1)+(3) \quad 6y = 18$$

$$\underline{y = 3}$$

$$x - z = 1 - 12 \quad | \cdot 2$$

$$2x + 2z = 21 + 9$$

$$2x - 2z = -22$$

$$2x + 2z = 30$$

$$4x = 8$$

$$\underline{x = 2}$$

$$z = 17 + 2 - 6$$

$$\underline{z = 13}$$

$$9) \quad 3x - y + z = 29 \quad (1)$$

$$x + 3y + 30z = 6 \quad (2)$$

$$x - y + z = 17 \quad (3)$$

$$(1)-(3) \quad 2x = 12$$

$$\underline{x = 6}$$

$$3y + 30z = 6 - 6$$

$$-y + z = 17 - 6 \quad | \cdot 3$$

$$6 - y + 1 = 17$$

$$\underline{y = -10}$$

$$3y + 30z = 0$$

$$-3y + 3z = 33$$

$$33z = 33$$

$$\underline{z = 1}$$

$$10) 2x + 3y + 4z = 53 \quad (1)$$

$$3x + 5y - 4z = 2 \quad (2)$$

$$4x + 7y - 2z = 31 \quad (3) \quad | \cdot 2$$

$$(1)+(2) \quad 5x + 8y = 55$$

$$5x = 55 - 40 = 15$$

$$(3) \quad 8x + 14y - 4z = 62$$

$$\underline{x = 3}$$

$$(3)-(2) \quad 5x + 9y = 60$$

$$4z = 53 - 6 - 15 = 32$$

$$5x + 8y = 55$$

$$\underline{z = 8}$$

$$\underline{5x + 9y = 60}$$

$$\underline{y = 5}$$

$$197) (1) \quad x + y = 10$$

$$x + z = 19$$

$$y + z = 25$$

$$2) \quad (x + y + z) = 52$$

$$x + y + z = 26$$

$$z = 16$$

$$y = 7$$

$$x = 3$$

$$x + y + z = 3 \quad (3)$$

$$y + z + u = -2$$

$$z + u + x = 6$$

$$u + x + y = 2$$

$$3(x + y + z + u) = 9$$

$$x + y + z + u = 3$$

$$u = 0$$

$$x = 5$$

$$y = -3$$

$$z = 1$$

$$\begin{aligned}
 4) \quad x + y &= 18 \\
 y + z &= 14 \\
 z + u &= 10 \\
 u + x &= 6 \\
 x + u &= 12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2(x + y + z + u + x) &= 60 \\
 x + y + z + u + x &= 30 \\
 18 + 10 + u &= 30 \\
 u &= 2 \\
 x &= 12 - 2 = \underline{10}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 u &= 2 \\
 z &= 6 \\
 y &= 8
 \end{aligned}$$

$$3) \quad \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{9}{20}$$

$$\frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{13}{15}$$

$$\frac{1}{z} + \frac{1}{x} = \frac{11}{12}$$

$$2\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) = \frac{27 + 52 + 55}{60} = \frac{134}{60}$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{67}{60}$$

$$\frac{1}{z} = \frac{67}{60} - \frac{27}{60} = \frac{40}{60} = \frac{2}{3} \quad \underline{z = \frac{3}{2}}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{27}{60} - \frac{52}{60} = \frac{45}{60} = \frac{1}{4} \quad \underline{x = 4}$$

$$\frac{1}{y} = \frac{72}{60} - \frac{55}{60} = \frac{12}{60} = \frac{1}{5} \quad \underline{y = 5}$$

$$7) \quad \frac{xy}{x+y} = \frac{8}{3}$$

$$\frac{yz}{y+z} = \frac{8}{5}$$

$$\frac{xz}{x+z} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{1}{y} + \frac{1}{x} = \frac{3}{8}$$

$$\frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{5}{8}$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{3}{4}$$

$$2\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) = \frac{14}{8}$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{7}{8}$$

$$\frac{1}{z} = \frac{7}{8} - \frac{3}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \quad ; \quad z = 2$$

$$\frac{1}{x} = \frac{3}{8} = \frac{1}{\frac{8}{3}} \quad ; \quad x = \frac{8}{3}$$

$$\frac{1}{y} = \frac{1}{8} \quad ; \quad y = 8$$

$$\frac{x+y}{xy} = \frac{3}{8}$$

$$\frac{x}{xy} + \frac{y}{xy} = \frac{3}{8}$$

$$\frac{1}{y} + \frac{1}{x} = \frac{3}{8}$$

$$\begin{aligned} 2) \quad x + y - z &= 17 & (1) \\ x - y + z &= 13 & (2) \\ y + z - x &= 7 & (3) \end{aligned}$$

$$(1)+(2): 2x = 30$$

$$x = 15$$

$$(2)+(3) \quad 2z = 20$$

$$z = 10$$

$$(1)+(3) \quad 2y = 24$$

$$y = 12$$

$$8) \quad 5) \quad \frac{1}{x-1} + \frac{2}{y+1} = 2$$

$$\frac{3}{x-1} - \frac{4}{y+1} = 11$$

$$\text{Posons } \frac{1}{x-1} = u$$

$$\frac{1}{y+1} = v$$

$$u + 2v = 2 \quad | \cdot 2$$

$$3u - 4v = 11$$

$$2u + 4v = 4$$

$$3u - 4v = 11$$

$$5u = 15$$

$$u = 3$$

$$2v = 2 - 3 = -1$$

$$v = \frac{-1}{2}$$

$$\text{Remplaçons: } \frac{1}{x-1} = 3$$

$$x-1 = \frac{1}{3}$$

$$x = \frac{4}{3}$$

$$\frac{1}{y+1} = -\frac{1}{2}$$

$$y+1 = -2$$

$$y = -3$$

$$6) \quad \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{13}{12} \quad (1)$$

$$\frac{2}{x} - \frac{1}{y} + \frac{2}{z} = \frac{7}{6} \quad (2)$$

$$\frac{3}{x} - \frac{1}{y} + \frac{3}{z} = \frac{29}{12} \quad (3)$$

$$(1)+(2): \frac{3}{x} + \frac{3}{z} = \frac{27}{12}$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{z} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4} \quad | \cdot 2$$

$$(1)+(3) \quad \frac{4}{x} + \frac{6}{z} = \frac{42}{12}$$

$$\frac{2}{x} + \frac{3}{z} = \frac{21}{12} = \frac{7}{4}$$

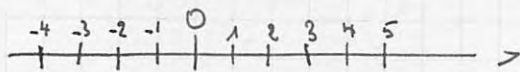
$$-\frac{2}{x} - \frac{2}{z} = -\frac{6}{4}$$

$$\frac{1}{z} = \frac{1}{4}, \quad z = 4$$

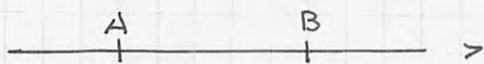
$$\frac{1}{x} = \frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} \quad x = 2$$

$$\frac{1}{y} = \frac{13-9}{12} = \frac{4}{12} \quad y = 3$$

Représentation graphique.



un axe = droite orientée

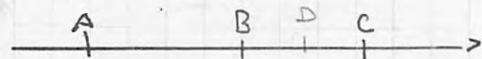


$AB =$ segment orienté = vecteur \rightarrow

A = origine du vecteur

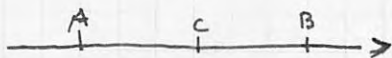
B = extrémité du vecteur

$$\overrightarrow{BA} = -\overrightarrow{AB}$$



Vecteurs consécutifs

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC} \text{ la résultante}$$

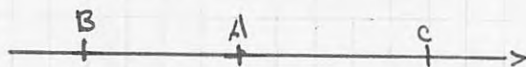


$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$$

La résultante de 2 ou plusieurs vecteurs consécutifs est le vecteur qui a pour origine, l'origine du premier et pour extrémité l'extrémité du dernier.



Relation de Charles



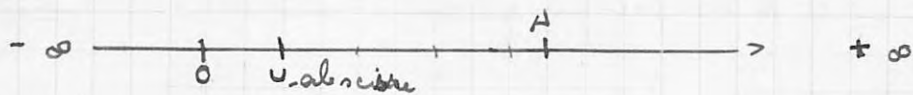
$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$$

$$AB = -3$$

$$BC = +5$$

$$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = -3 + 5 = +2$$

Fiscation d'un point sur une droite orientée.

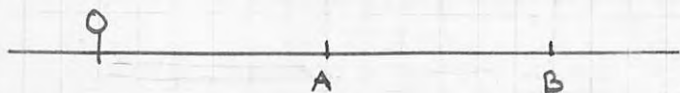


OU vecteur unité

O origine

L'abscisse du point A mesure du vecteur \vec{OA} avec OU comme unité de mesure.

Mesure d'un vecteur.



$$\vec{AB} = \vec{AO} + \vec{OB}$$

$$\vec{AB} = -\vec{OA} + \vec{OB} = \vec{OB} - \vec{OA}$$

$$\vec{AB} = b - a$$

La mesure d'un vecteur est égale à l'abscisse de son extrémité diminuée par l'abscisse de son origine



$$x(x-5) = 0 \quad [x-5=0 \quad x=7 = \text{racine de l'équation}]$$

1) $x = 0$

2) $x - 5 = 0$

$x = 5$

Considérons chaque solution comme l'abscisse d'un point. O et A représentent les deux solutions.

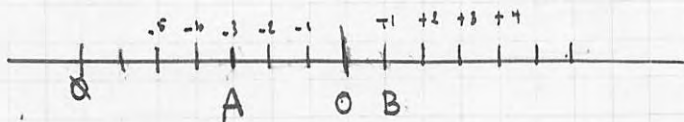
$$363: 2) x^2 + 2x - 3 = 0$$

$$(x+3)(x-1) = 0$$

$$\text{Solutions: } x+3 = 0, \quad x-1 = 0;$$

$$x = -3; \quad x = 1;$$

Interprétation

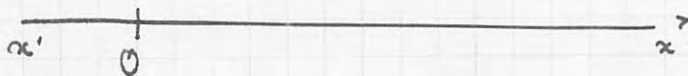


2) La mesure du vecteur AB est l'abscisse de l'extrémité diminuée de l'abscisse de l'origine.

$$\vec{AB} = 1 - (-3) = 4$$

$$\vec{AB} = \vec{AO} + \vec{OB} = 3 + 1 = 4 \quad (\vec{OA} = -3; \vec{AO} = 3)$$

365:



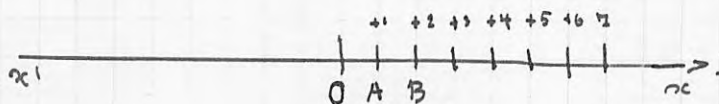
$$363) 3) \quad x^2 - 3x + 2 = 0 ; \quad x^2 - x - 2x + 2 = (x-1)(x+2)$$

$$(x-1)(x-2) = 0$$

$$\text{Solutions: } x-1 = 0 ; \quad x = 1$$

$$x-2 = 0 ; \quad x = 2$$

Interprétation :



Mesure du vecteur \vec{AB} : $2 - 1 = +1$

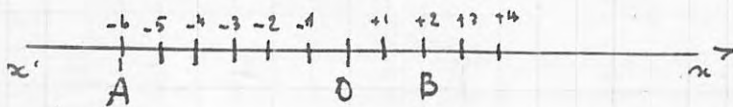
$$\vec{AB} = \vec{OB} - \vec{OA} = \vec{OB} + \vec{AO} = 2 - 1 = 1$$

$$4) \quad x^2 + 7x - 12 = 0 ; \quad x^2 + 6x - 2x - 12$$

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

$$\text{Solutions: } x+6 = 0 ; \quad x = -6$$

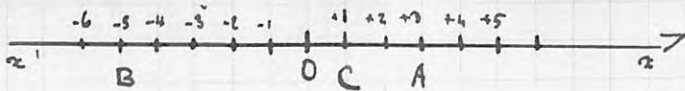
$$x-2 = 0 ; \quad x = 2$$



Mesure du vecteur \vec{AB} : $2 - (-6) = 8$

$$\vec{AB} : \vec{OB} + \vec{AO} = 2 + 6 = 8$$

365)



Recherchons les mesures des vecteurs

$$\vec{CA} = 3 - 1 = 2$$

$$\vec{CB} = -5 - 1 = -6$$

$$\vec{BA} = 3 - (-5) = 8$$

$$2 = -6 + 8$$

$$2 = 2$$

$$\vec{AB} = \vec{AC} + \vec{CB}$$

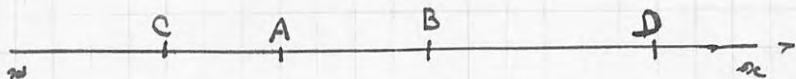
$$\text{Vecteur } \vec{AB} = -5 - 3 = -8$$

$$\vec{AC} = 1 - 3 = -2$$

$$\vec{CB} = -5 - 1 = -6$$

$$\vec{AB} = -8 = -2 + (-6)$$

367:



Soient a, b, c, d, x les abscisses des points A, B, C, D, X

$$\frac{a-x}{c-x} = \frac{b-x}{d-x} = 1$$

$$(a-x)(b-x) = (c-x)(d-x)$$

$$ab - ax - bx + x^2 = cd - cx - dx + x^2$$

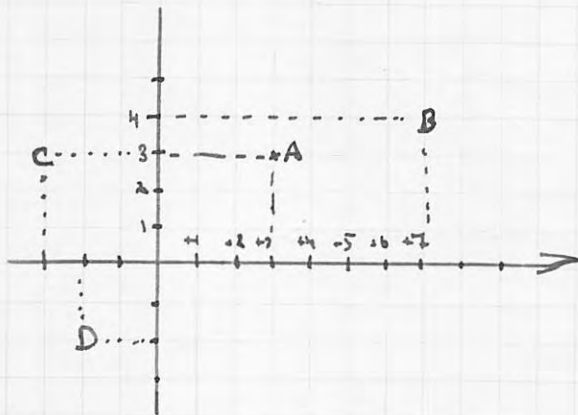
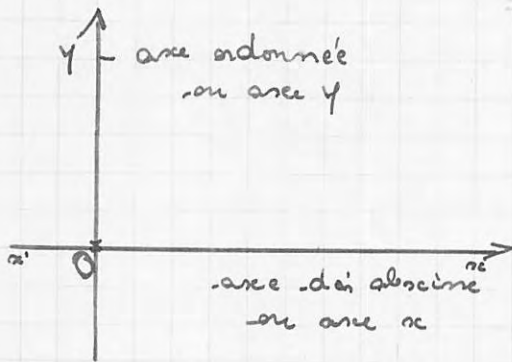
$$-ax - bx + cx + dx = -ab + cd$$

$$-ax + bx - cx - dx = ab - cd$$

$$x(a + b - c - d) = ab - cd$$

$$x = \frac{ab - cd}{a + b - c - d}$$

Détermination d'un point dans un plan.



A (2, 2)

B (7, 4)

C (-3, 3)

D (-2, -2)

1) abscisse } coordonnées $7, 4$ coordonnées du point B
2) ordonnée }

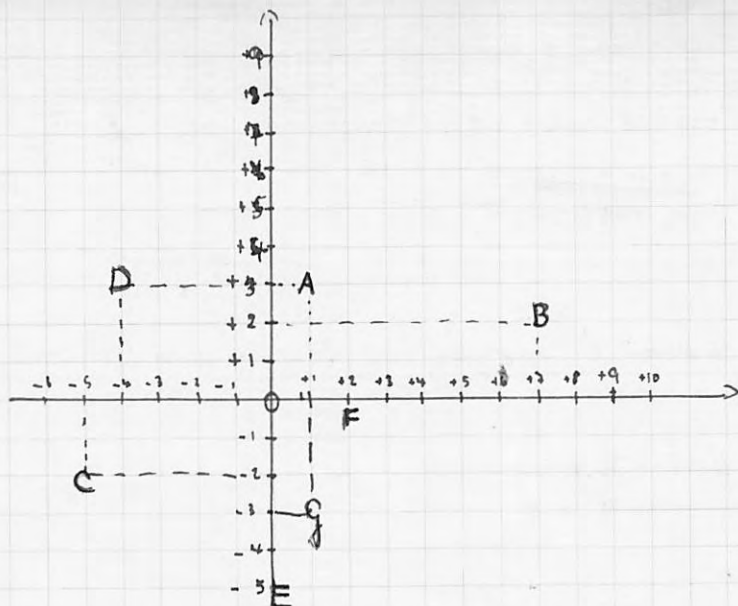
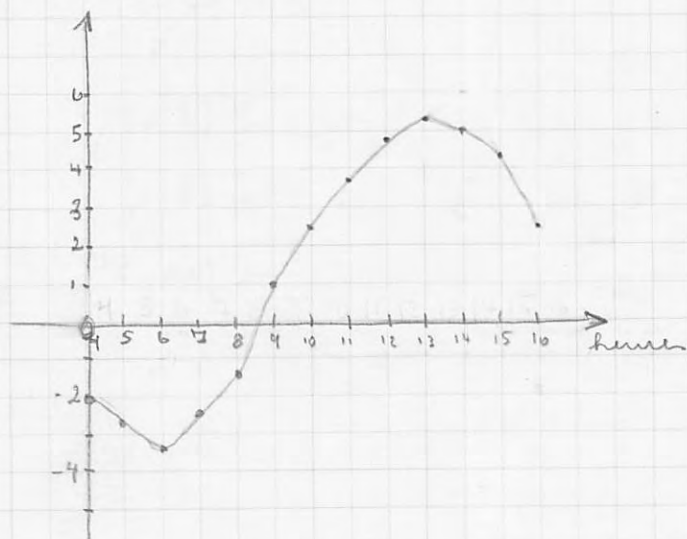
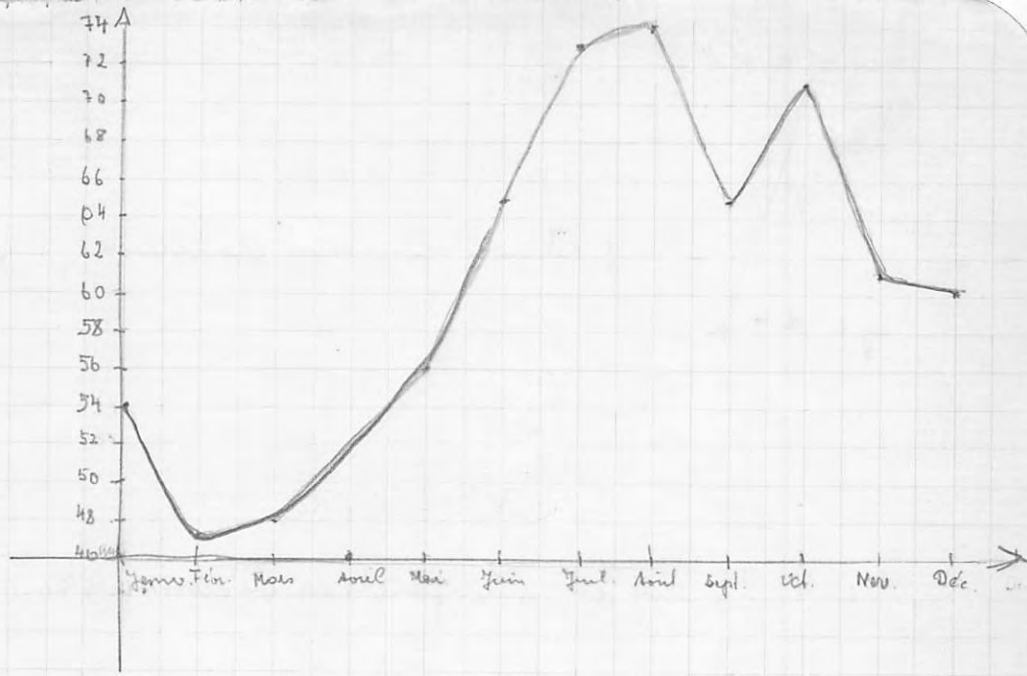


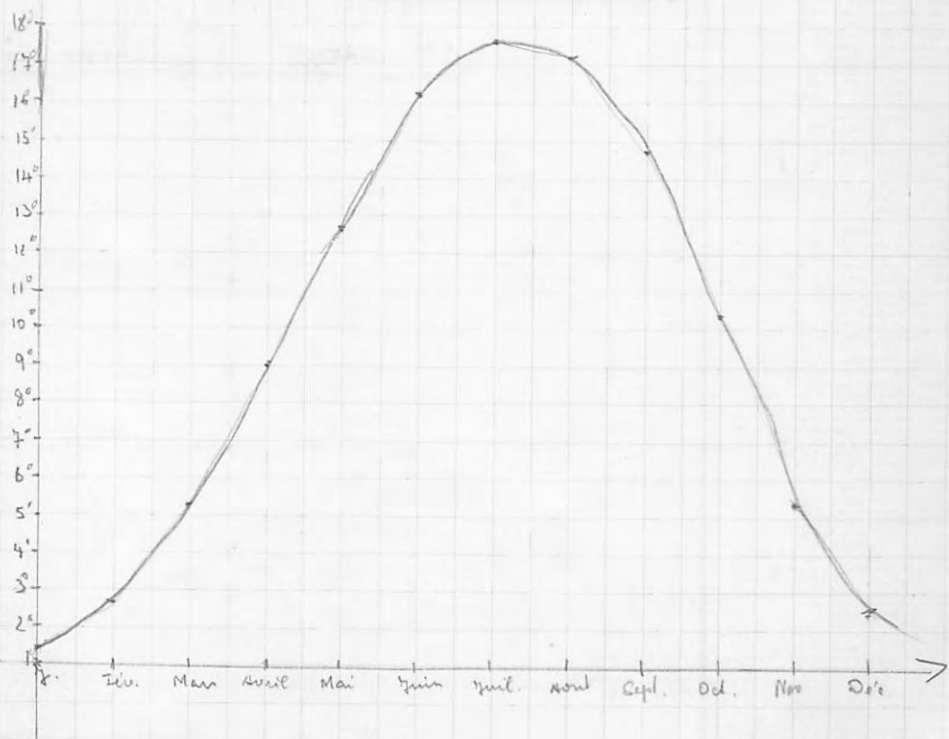
Tableau des valeurs.



N° 377)



N° 378)



$$y = x + 1$$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
y	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7

y est une fonction croissante

$$y = 2 - x$$

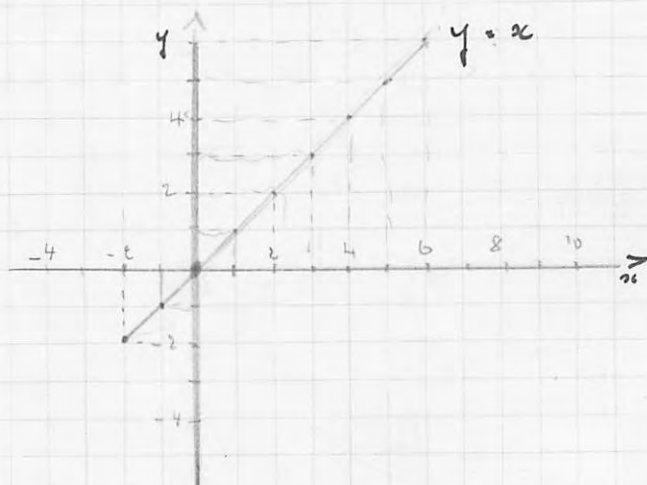
x	-2	-1	0	1	2	3	4	5
y	4	3	2	1	0	-1	-2	-3

y est une fonction décroissante.

Représentation graphique de la fonction du 1^{er} degré (fonction linéaire)

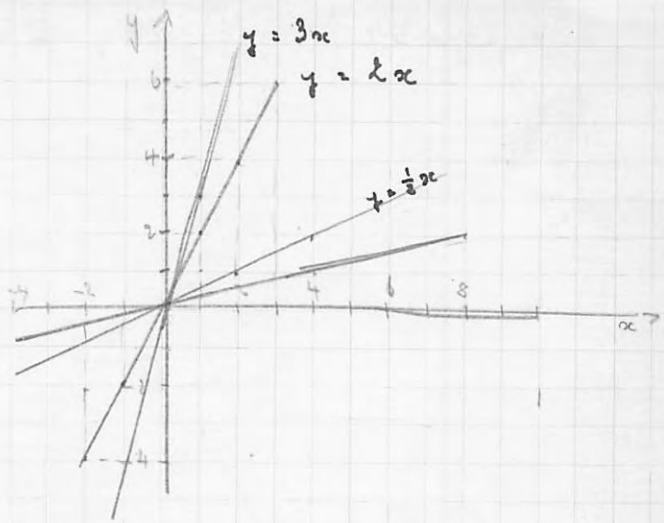
$$y = x$$

x	y
-2	-2
-1	-1
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4



$$y = 2x$$

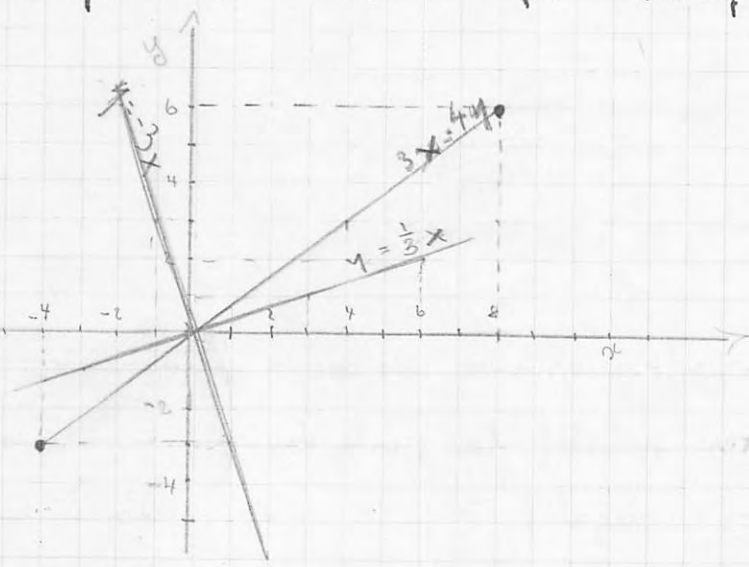
x	y
-2	-4
-1	-2
0	0
1	2
2	4
3	6



381) (1) $y = -3x$

(2) $3x = 4y$

(3) $y = \frac{1}{3}x$



x	y
1	-3
2	-6
3	-9
0	0
-1	3
-2	6

x	y
-4	-3
0	0
4	3
8	6

x	y
3	1
6	2
9	3

$$(4) 2y = 3x$$

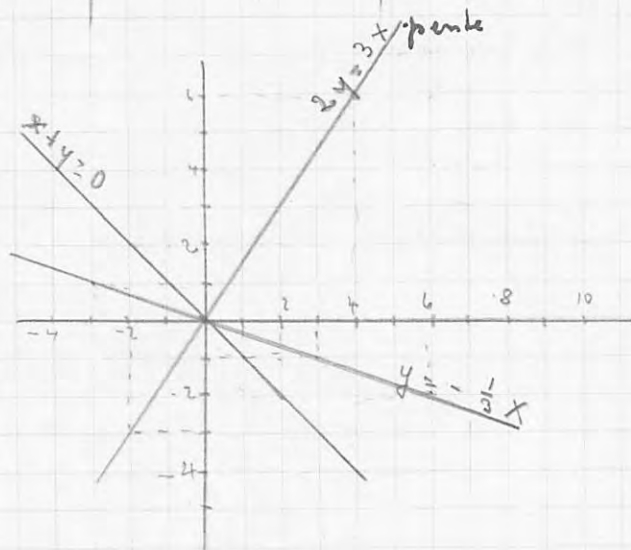
$$(5) x + y = 0$$

$$(6) y = -\frac{1}{3}x$$

x	y
-2	-3
0	0
2	3
4	6
8	12

x	y
-2	2
-1	1
0	0
1	-1
2	-2

x	y
-3	1
0	0
3	-1
6	-2



Si le coefficient augmente la pente augmente.

Si le coef. est positif la pente devient montante

" " " " négatif " " " descendante.

Toutes les équations considérées étaient de la forme

$$y = ax.$$

Le coef. a de x indique la pente de la droite qui est en relation avec l'angle que fait la droite avec l'axe des x positifs.

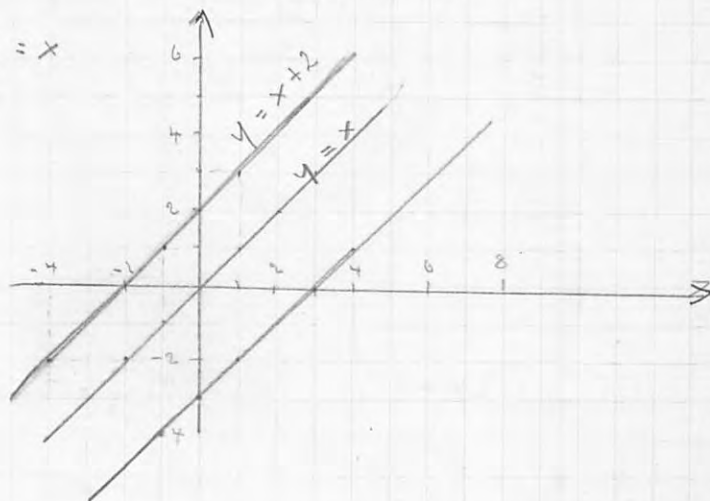
a = coefficient angulaire.

si $a > 0$ la droite est montante

si $a < 0$ la droite est descendante.

$$y = x + 2 \quad y = x$$

x	y
-4	-2
-3	-1
-2	0
-1	1
0	2
1	3



$$y = x - 3$$

x	y
-1	-4
0	-3
1	-2
2	-1
3	0
4	1

Les 3 droites obtenues sont parall.;
leurs équations ont le même coeffie.
angulaire.

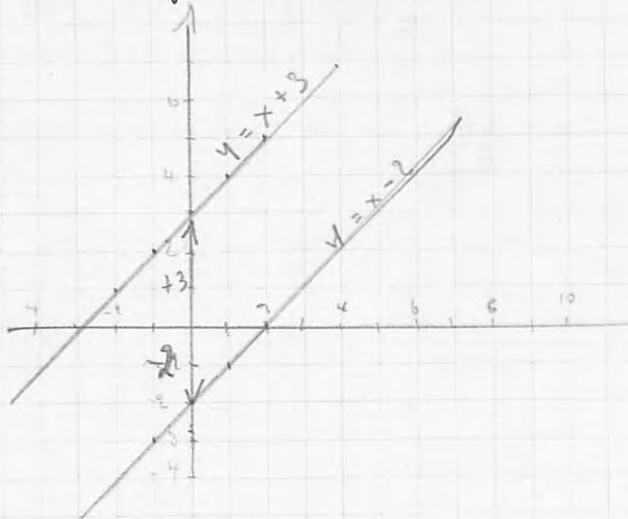
La droite $y = x + 2$ est déplacé parallèlement à la
droite $y = x$ de +2 unités ;

la droite $y = x - 3$ est déplacée parallèlement à la
droite $y = x$ de -3 unités.

$$3871 \quad (1) y = x + 3$$

x	y
-2	1
-1	2
0	3
1	4
2	5

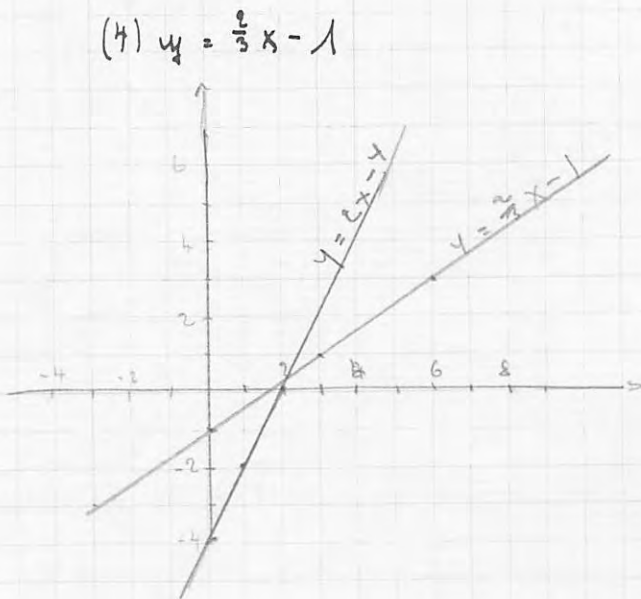
x	y
2	0
1	-1
0	-2
-1	-3



$$(3) y = 2x - 4$$

x	y
2	0
1	-2
0	-4
-1	-6
-2	-8

x	y
6	8
3	2
0	-4
-3	-10
-6	-16



L'équation $y = ax + b$ représente une droite qui ne passe pas par l'origine.

Si le coeff. a de x est le même les droites correspondantes sont parallèles; a est encore le coeff. angulaire de la droite.

La constante b indique un déplacement par rapport à l'axe des y .

En posant $y = 0$ on obtient l'abscisse du point de rencontre avec l'axe de x ; c'est l'abscisse à l'origine.

En posant $x = 0$ on obtient l'ordonnée du point de rencontre avec l'axe de y ; c'est l'ordonnée à l'origine.

L'équation $y = ax + b$ est la forme normale de la fonction linéaire.

Forme générale de la droite.

$$ax + by = c$$

$$by = -ax + c$$

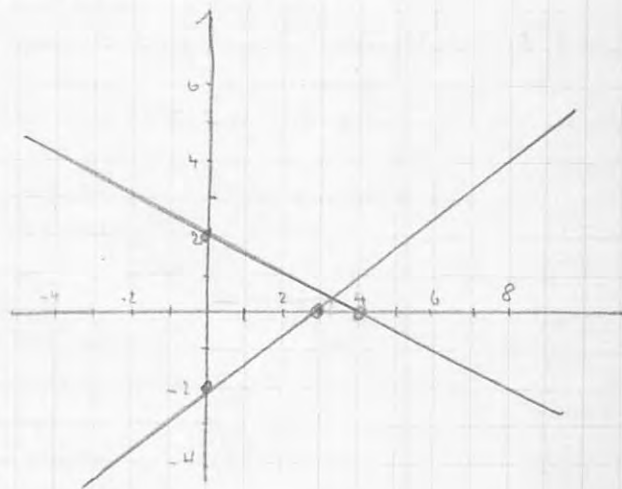
$$y = -\frac{a}{b}x + \frac{c}{b}$$

$$y = mx + n$$

$$2x - 3y = 6$$

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

$$y = \frac{2}{3}x - 2$$



Coordonnées à l'origine.

$$y = 0; 2x = 6; x = 3$$

$$x = 0; -3y = 6; y = -2$$

$$x + 2y = 4$$

$$y = 0; x = 4$$

$$x = 0; y = 2$$

Les coordonnées du point de rencontre des deux droites précédentes vérifient les 2 équations; on peut les considérer comme les solutions du système des 2 équations. Cherchons ces solutions.

$$\begin{array}{r} 2x - 3y = 6 \\ -2x - 4y = -8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -7y = -2 \\ y = \frac{2}{7} \end{array}$$

$$x + \frac{4}{7} = \frac{28}{7}$$

$$x = \frac{24}{7} = 3 \frac{3}{7}$$

987 11) $5x + 4y + 10 = 0$

$$5x + 4y = -10$$

$$4y = 0; x = -2$$

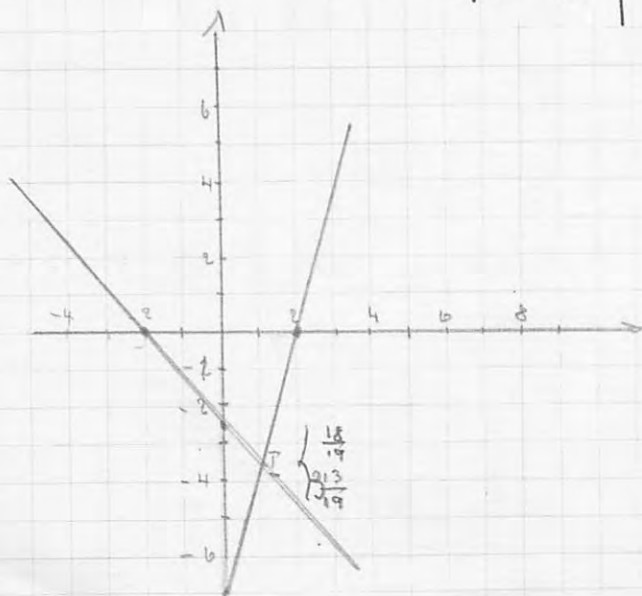
$$\begin{array}{l} 5x = 0; \\ y = -2,5 \end{array}$$

12) $2y - 7x + 14 = 0$

$$2y - 7x = -14$$

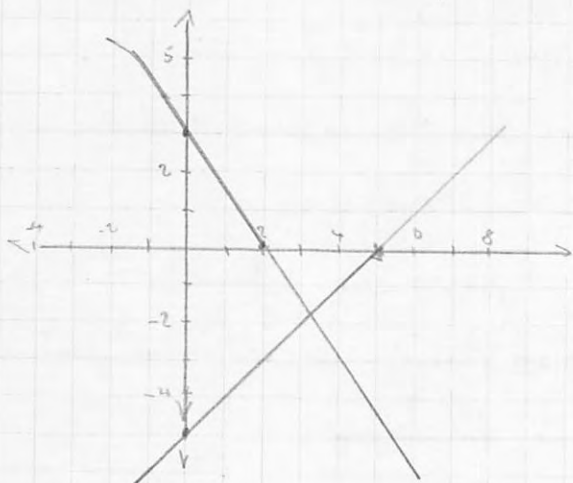
$$-7x = 0; y = -7$$

$$2y = 0; x = 2$$



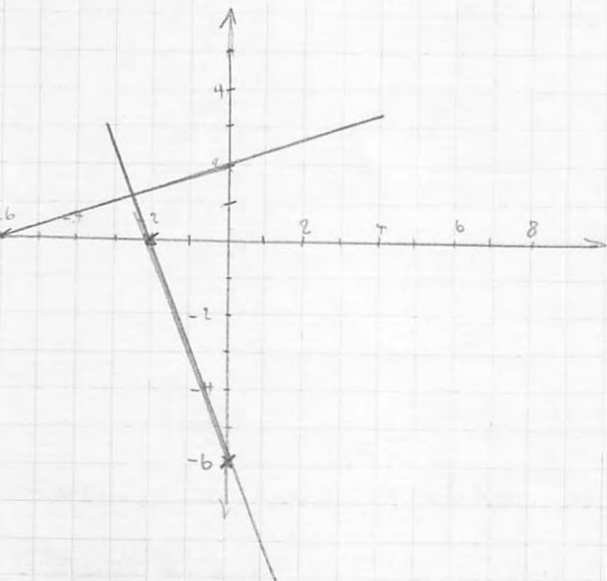
$$394: \quad x - y = 5 \quad x = 0; y = -5 \quad y = 0; x = 5$$

$$3x + 2y = 6 \quad 3x = 0; y = 3 \quad 2y = 0; x = 2$$



$$3x + y + 6 = 0; \quad y = 0; 3x = -6; x = -2; \quad 3x = 0; y = -6$$

$$-x + 3y - 6 = 0; \quad 3y = 0; x = -6; \quad -x = 0; y = 2$$



Mouvement uniforme.

Si la vitesse est constante le mouvement est uniforme.

1) Un motocycliste parcourt 6 km en 10 minutes.
trouver l'équation du mouvement et la représentation graphique de ce mouvement.

Soit y l'espace parcourue. (km.)

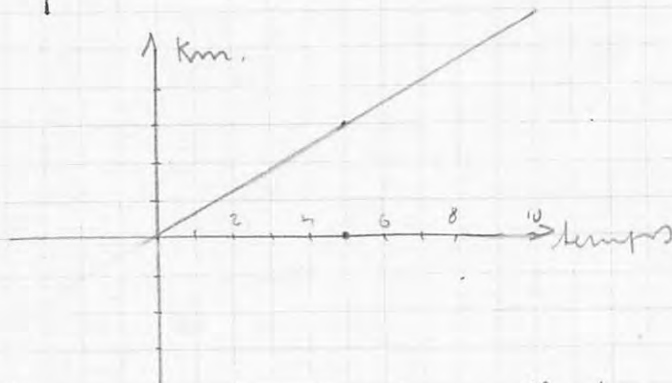
Soit x le temps du parcours (minutes) compté à partir du départ.

x	y
0	0
1	$\frac{3}{5}$
2	$\frac{6}{5}$
x	$\frac{3}{5} \cdot x$

vitesse $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ km. par minute

équation du mouvement:

$$y = \frac{3}{5}x$$



2) Un piéton quitte la ville A pour se rendre à la ville B, à une vitesse de 6 km. à l'heure.
Un cycliste part de A deux heures plus tard et va également vers B à une vitesse de 18 km à l'heure.

Et quelle heure le cycliste aura-t-il rejoint le piéton ?

Soit y le chemin parcouru à partir de A (km).
Soit x le temps (heures) compté à partir du départ du piéton.

$$V_{\text{piéton}} = 6 \text{ km./h.}$$

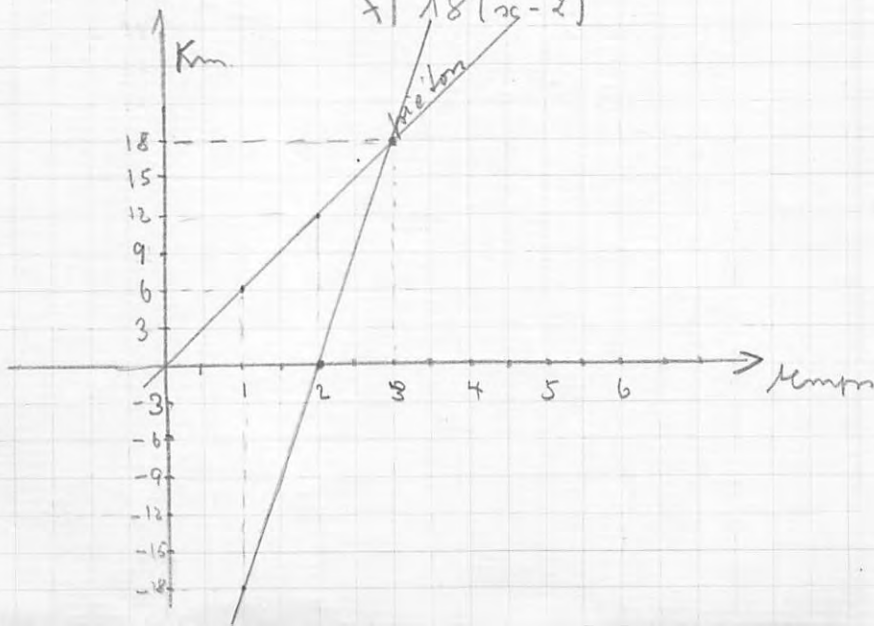
$$V_{\text{cycliste}} = 18 \text{ km./h.}$$

Equations du mouvement : $y = 6x$

$$y = 18(x-2) = 18x - 36$$

x	y
0	0
1	6
2	6.2
x	$6 \cdot x$

x	y
0	0
1	0
2	0
3	18 (3-2)
4	18 (4-2)
6	18 (6-2)
x	$18(x-2)$



3) Deux courriers sont séparés par une distance de 45 km. et se dirigent l'un vers l'autre à des vitesses de 8 et de 7 km à l'heure. Ils partent tous 2 au même moment. Déterminez l'heure et la position de rencontre.

Soit y le chemin parcouru par A (km), mesuré de A vers B

Soit x le temps (heures) calculé à partir du départ commun.

$$V_A = 8 \text{ km/h.}$$

$$V_B = 7 \text{ km/h.}$$

Equation du mouvement. $y = 8x$

x	y
0	0
1	8
2	8.2
x	8.x

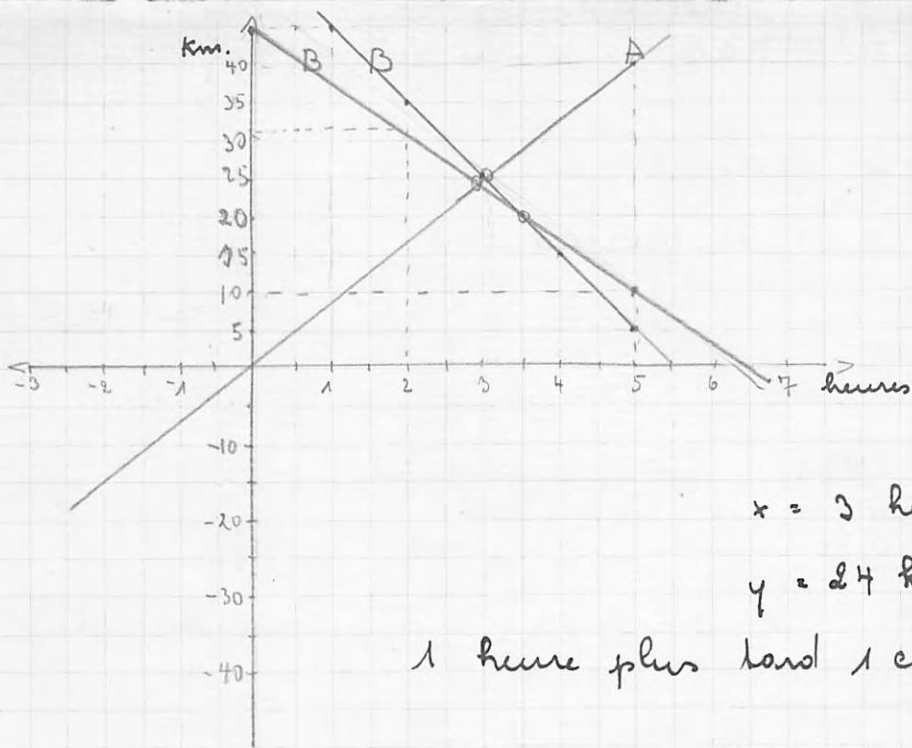
x	y
0	45
1	45 - 7.1
2	45 - 7.2
x	45 - 7x

$$y = \cancel{45} - 7x$$

x	y
0	45
1	45
2	45 - 10(2 - 1)
3	45 - 10(3 - 1)
x	45 - 10(x - 1)

$$y = 45 - 10x + 10$$

$$y = 55 - 10x$$



$$x = 3 \text{ heures}$$

$$y = 24 \text{ km}$$

1 heure plus tard 1 cycliste par
de B à la vitesse de 10 km à
l'heure, trouvez les points de rencontre avec les 2
premiers.

Radicaux du second degré.

$\sqrt{\quad}$: le radical

$\sqrt{4}$ 4 est le radicand

$$\sqrt{4} = 2$$

$\sqrt{4}$: 2 racine arithmétique

$\sqrt{3} = 1,732\dots$ nombre irrationnel

Remarques :

1) $\sqrt{-4}$ la racine carrée d'un nombre négatif n'existe pas.

2) $\sqrt{4} = 2$

$$-\sqrt{4} = -2$$

La racine carrée d'un nombre positif admet

2 racines opposées. Convention la racine car. de 4 = 2

le radical est pris avec son signe positif.

Remarque: Dans la suite on ne considèrera que les radicaux positifs en faisant abstraction des 2 racines opposées.

Lois sur les radicaux.

$$\bullet 1) \sqrt{4 \cdot 9} = \sqrt{36} = 6$$

$$\sqrt{4} \cdot \sqrt{9} = 2 \cdot 3 = 6$$

$$\sqrt{4 \cdot 9} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{9}$$

$$\sqrt{a \cdot b \cdot c} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \cdot \sqrt{c}$$

La racine carrée du produit de plusieurs facteurs est égale au produit des racines carr. des différents facteurs.

Inversement: $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$

$$\sqrt{3} \cdot \sqrt{12} = \sqrt{36} = 6$$

$$2) \sqrt{\frac{36}{9}} = \sqrt{4} = 2$$

$$\frac{\sqrt{36}}{\sqrt{9}} = \frac{6}{3} = 2$$

$$\sqrt{\frac{36}{9}} = \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{9}}$$

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

La racine carrée d'un quotient de deux nombres est égale au quotient des racines carrées des deux termes.

Inversement: $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$

$$\frac{\sqrt{50}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{50}{2}} = \sqrt{25} = 5$$

$$3) (\sqrt{4})^3 = \sqrt{4} \cdot \sqrt{4} \cdot \sqrt{4}$$

$$= \sqrt{4 \cdot 4 \cdot 4}$$

$$(\sqrt{4})^3 = \sqrt{4 \cdot 3}$$

$$(\sqrt{a})^n = \sqrt{a^n}$$

Pour élever un radical à une certaine puissance

on peut élever le radicand à cette puissance.

$$4) \sqrt{8} = \sqrt{4 \cdot 2} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$$

Simplifier les radicaux :

$$\sqrt{12} = \sqrt{4 \cdot 3} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

$$\sqrt{18} = \sqrt{9 \cdot 2} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

$$\sqrt{32} = \sqrt{2 \cdot 16} = \sqrt{4} \sqrt{2}$$

On tâche toujours d'obtenir un dénominateur rationnel.

$$\sqrt{\frac{5}{3}} = \sqrt{\frac{5 \cdot 3}{3 \cdot 3}} = \frac{\sqrt{15}}{3}$$

$$\sqrt{\frac{9}{8}} = \sqrt{\frac{9 \cdot 2}{16}} = \frac{3\sqrt{2}}{4}$$

$$\sqrt{\frac{21}{27}} = \sqrt{\frac{21 \cdot 3}{9 \cdot 3 \cdot 3}} = \sqrt{\frac{21}{3 \cdot 3}} = \frac{\sqrt{21}}{3}$$

$$\sqrt{a^5} = \sqrt{a^4 \cdot a} = a^2 \sqrt{a}$$

$$\sqrt{a^4 x^5} = a^2 \sqrt{x^4 x} = a^2 x^2 \sqrt{x}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{18 x^{4m} y^{4m+1}} &= \sqrt{9 \cdot 2 x^{4m} y^{4m} \cdot y} \\ &= 3 x^{2m} y^{2m} \sqrt{2y} \end{aligned}$$

$$\sqrt{\frac{ax^3}{20}} = \sqrt{\frac{a \cdot x^4 \cdot x \cdot 5}{4 \cdot 5 \cdot 5}} = \frac{x^2 \sqrt{5ax}}{10}$$

$$\sqrt{\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{1 \cdot 2}{2 \cdot 2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\sqrt{\frac{5}{7}} = \sqrt{\frac{5 \cdot 7}{7 \cdot 7}} = \frac{\sqrt{35}}{7}$$

$$3) \sqrt{8x^4} = \sqrt{4x^4 \cdot 2x^4} = 2x^2\sqrt{2}$$

$$\sqrt{72x^{4m}} = 3x^{2m} \cdot 2x^{2m} \sqrt{2} = 6x^{2m} \sqrt{2}$$

$$\sqrt{12ab^5} = \sqrt{3 \cdot 4 a b^4 \cdot b} = 2\sqrt{3ab}$$

$$4) \sqrt{\frac{320a^5}{x^3}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 4 \cdot 20 a^4 a \cdot 5}{x^3 \cdot x}} = \frac{4a^2 \sqrt{20ax}}{x^2} = \frac{8a^2 \sqrt{5ax}}{x^2}$$

$$\sqrt{\frac{12a^9}{5b^8}} = \sqrt{\frac{3 \cdot 4 a^8 a \cdot 5}{4b^4 \cdot 2b^4}} = \frac{2a^2 \sqrt{3a}}{2b^2 \cdot b^2} = \frac{2a^2}{5b^4} \sqrt{15a}$$

$$\sqrt{\frac{1}{3} a^2 x} = \sqrt{\frac{3 a^2 x}{9}} = \frac{\sqrt{3 a^2 x}}{3} = \frac{a}{3} \sqrt{3x}$$

$$\sqrt{\frac{2a^3}{b^4}} = \frac{\sqrt{2a^3}}{b^2} = \frac{a\sqrt{2a}}{b^2}$$

$$\sqrt{\frac{a^4 x^{2m}}{2}} = \sqrt{\frac{a^4 x^{2m} \cdot 2}{2 \cdot 2}} = \frac{a^2 x^m \sqrt{2x^{2m}}}{2}$$

$$5) \sqrt{162a^2} = \sqrt{9 \cdot 9 \cdot 2 a^2} = 9a\sqrt{2}$$

$$\sqrt{90x^2} = \sqrt{9 \cdot 10 x^2} = 3x\sqrt{10}$$

$$\sqrt{x^4 y^3} = x^2 y \sqrt{y}$$

$$\sqrt{2a^3 x^2} = ax\sqrt{2a}$$

$$\sqrt{20a^5 x^{2m}} = 2a^2 x^m \sqrt{5a}$$

$$\sqrt{504x^{2m-1}} = \sqrt{4 \cdot 9 \cdot 14 x^{2m-2} x} = 2 \cdot 3 x^{m-1} \sqrt{14x}$$

$$\sqrt{300} = 10\sqrt{3}$$

$$\sqrt{2000} = 20\sqrt{5}$$

$$1) \sqrt{x^2 - 4x + 4} = \sqrt{(x-2)^2} = x-2$$

$$\sqrt{(x^2-1)(x-1)} = \sqrt{(x-1)^2(x^2+x+1)} = (x-1)\sqrt{x^2+x+1}$$

Radicaux semblables.

$$\sqrt{2} ; 3\sqrt{2} ; -2\sqrt{2} ; \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

Radicaux semblables opposés les radicaux sont les mêmes.

$$3\sqrt{50} ; \sqrt{\frac{2}{9}} ; \sqrt{\frac{1}{18}}$$

$$3\sqrt{2.25} = 15\sqrt{2} ; \quad \sqrt{\frac{2}{9}} = \frac{\sqrt{2}}{3} = \frac{1}{3}\sqrt{2}$$

$$\sqrt{\frac{1}{18}} = \sqrt{\frac{1}{9.2}} = \sqrt{\frac{1.2}{9.2.2}} = \frac{1}{6}\sqrt{2}$$

Addition et soustraction.

On ne peut ajouter ou retrancher que des radicaux semblables.

$$5\sqrt{2} + \frac{1}{2}\sqrt{2} + \frac{2}{3}\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = 3\sqrt{2} + \frac{1}{6}\sqrt{2} = \frac{19}{6}\sqrt{2}$$

$$\sqrt{50} - 2\sqrt{8} + 3\sqrt{18} - 4\sqrt{2}$$

$$5\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + 9\sqrt{2} - 4\sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

$$2\sqrt{54} - 2\sqrt{24} - \sqrt{50} + \sqrt{6}$$

$$6\sqrt{6} - 4\sqrt{6} - 5\sqrt{6} + \sqrt{6} = 2\sqrt{6}$$

$$2\sqrt{\frac{1}{2}} - \sqrt{18} + \sqrt{\frac{2}{9}} - \sqrt{\frac{9}{8}} = \frac{2\sqrt{2}}{2} - 3\sqrt{2} + \frac{\sqrt{2}}{3} - \frac{3\sqrt{2}}{4} =$$

$$-2\sqrt{2} + \frac{4\sqrt{2}}{12} - \frac{9\sqrt{2}}{12} = -2\sqrt{2} - \frac{5\sqrt{2}}{12}$$

$$= -\frac{29}{12}\sqrt{2}$$

Devoir en classe:

II Soit x temps (heures) à partir du départ de 1.

Soit y chemin (km) de 1. au 2.

x	y
0	0
1	5
2	5.2
\vdots	
x	$5 \cdot x$

$$y = 5x$$

x	y
0	45
1	$45 - 6(1 - \frac{3}{4})$
2	$45 - 6(2 - \frac{3}{4})$
x	$45 - 6(x - \frac{3}{4})$

$$\begin{aligned}y &= 45 - 6(x - \frac{3}{4}) \\ &= 45 - 6x + \frac{9}{2} \\ &= 49,5 - 6x\end{aligned}$$

$$y = 5x$$

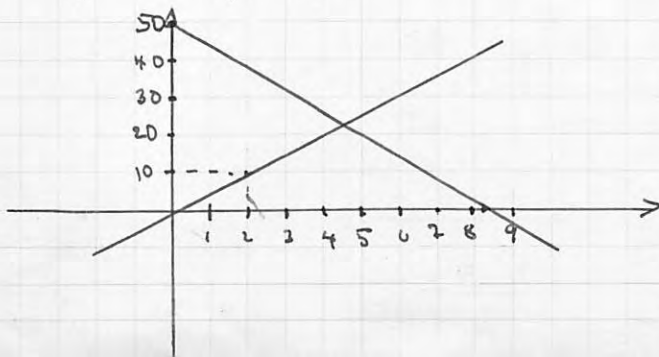
$$y = 49,5 - 6x$$

$$5x = 49,5 - 6x$$

$$11x = 49,5$$

$$x = 4,5 \quad \text{heures} = 4,5 \text{ h.}$$

$$y = 5 \cdot 4,5 = 22,5 \text{ km.}$$



$$\text{III. } 3\sqrt{8} - \sqrt{28} + 4\sqrt{48} + 3\sqrt{18} =$$

$$6\sqrt{2} - 8\sqrt{2} + 16\sqrt{3} + 9\sqrt{2} = 7\sqrt{2} + 16\sqrt{3}$$

$$\sqrt{63ab^3} + \sqrt{112a^3b^3} + \sqrt{343ab} =$$

$$\sqrt{9 \cdot 7 a b^2 b} + \sqrt{16 \cdot 7 a^2 b^2 a b} + \sqrt{49 \cdot 7 a b}$$

$$3b\sqrt{ab} + 4ab\sqrt{7ab} + 7\sqrt{7ab}$$

$$(3b + 4ab + 7)\sqrt{7ab}$$

$$\text{I. } \begin{array}{l|l} 3x - 5y + 2z = 26 & \cdot 5 \quad 3 \\ 2x + 3y - 5z = 11 & \cdot 2 \\ 7x - 9y - 3z = 63 & \quad \quad 2 \end{array}$$

(1)+(2) dannent

$$15x - 25y + 10z = 130$$

$$4x + 6y - 10z = 22$$

$$19x - 19y = 152$$

$$\underline{x - y = 8 \quad (\text{I})}$$

$$-23x + 23y = -184$$

$$\underline{23x - 23y = 204}$$

$$-10y = 20$$

$$(x-)$$

= -5

$$\underline{y = -2}$$

$$x + 2 = 8$$

$$\underline{x = 6}$$

(1)+(3) dannent

$$9x - 15y + 6z = 78$$

$$14x - 18y + 6z = 126$$

$$23x - 33y = 204 \quad (\text{II})$$

$$1.8 + 10 + 2z = 26$$

$$2z = -2$$

$$z = -1$$

II. Chiffre des unités = x

" " dix. = y

" " cent. = z .

$$x + y + z = 13$$

$$x = 3z$$

$$x + 10y + 100z + 396 = z + 10y + 100x$$

Nombre: 256

III A hawaii x j.

B " y j.

C " z j.

A fait en 1 j. $\frac{1}{x}$ du trav.

B " " " $\frac{1}{y}$ " "

C " " " $\frac{1}{z}$ " "

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{3} \quad (-3) \quad (-2)$$

$$\frac{3}{x} + \frac{3}{y} + \frac{11}{z} = 1$$

$$\frac{2}{x} + \frac{2}{y} + \frac{11}{z} = 1$$

$$\frac{-3}{x} - \frac{3}{y} - \frac{3}{z} = \frac{-3}{5}$$

$$+\frac{3}{x} + \frac{3}{y} + \frac{11}{z} = 1$$

$$+\frac{8}{z} = \frac{2}{5}$$

$$2z = 40$$

$$z = 20$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{15} + \frac{1}{20} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{12-4-3}{60} = \frac{5}{60} = \frac{1}{12}$$

$$x = 12.$$

$$-\frac{2}{x} - \frac{2}{y} - \frac{2}{z} = -\frac{2}{5}$$

$$\frac{2}{x} + \frac{11}{y} + \frac{2}{z} = 1$$

$$\frac{9}{y} = \frac{3}{5}$$

$$3y = 45$$

$$y = 15$$

(4*2) 1) $\sqrt{28} \times \sqrt{7} = \sqrt{28 \cdot 7} = \sqrt{4 \cdot 7 \cdot 7} = 2 \cdot 7 = \underline{14}$

406 2) $\sqrt{10} \times \sqrt{15} = \sqrt{2 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 5} = 5\sqrt{6}$

3) $-\sqrt{7} \times \sqrt{42} = -\sqrt{7 \cdot 6 \cdot 7} = -7\sqrt{6}$

4) $\sqrt{7} \times \sqrt{\frac{1}{7}} = \sqrt{7 \cdot \frac{1}{7}} = 1$

5) $2\sqrt{18} \times \sqrt{8} = 2\sqrt{2 \cdot 9 \cdot 2 \cdot 4} = 24$

6) $(4 - \sqrt{3})\sqrt{3} = 4\sqrt{3} - 3$

7) $(\sqrt{5} - \sqrt{3})\sqrt{15} = \sqrt{5 \cdot 5 \cdot 3} - \sqrt{3 \cdot 3 \cdot 5} = 5\sqrt{3} - 3\sqrt{5}$

8) $(\sqrt{3} - \sqrt{2})(-\sqrt{6}) = -\sqrt{3 \cdot 3 \cdot 2} + \sqrt{2 \cdot 2 \cdot 3} = -3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$

9) $(3 + \sqrt{5})(2 - \sqrt{5}) = 6 - 3\sqrt{5} + 2\sqrt{5} - 5 = 1 - \sqrt{5}$

10) $(7 + 2\sqrt{6})(9 - 5\sqrt{6}) = 63 - 35\sqrt{6} + 18\sqrt{6} - 10 \cdot 6 =$

$$3 - 17\sqrt{6}$$

$$07 \quad (1) (9 + 2\sqrt{10})(9 - 2\sqrt{10}) = 81 - 40 = 41 \quad (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

Expression irrationnelle conjuguée.

$$(2) (-5 - \sqrt{3})(-5 + \sqrt{3}) = 25 - 3 = 22 \quad \text{écriture des racines}$$

$$06: 1) (9\sqrt{2} + 3)(\sqrt{3} + 8) = 9\sqrt{3 \cdot 2} + 42\sqrt{3 \cdot 2} + 3\sqrt{3} + 24 =$$

$$54 + 144\sqrt{3} + 3\sqrt{3} + 24 = 78 + 147\sqrt{3}.$$

$$12) (6 + 12\sqrt{7})(3 - 5\sqrt{7}) = 18 - 30\sqrt{7} + 36\sqrt{7} - 60\sqrt{7} \cdot 7 =$$

$$18 + 6\sqrt{7} - 420 = 6\sqrt{7} - 402$$

$$07 \quad (3) (5 - 2\sqrt{3})(5 + 2\sqrt{3}) = 25 - 12 = 13$$

$$(4) (\sqrt{x} + \sqrt{y})(\sqrt{x^2} - \sqrt{xy}) = \sqrt{x^3} - \sqrt{xy^2} = x\sqrt{x} - y\sqrt{x} = (x - y)\sqrt{x}$$

$$(5) (a + b + \sqrt{x})(a + b - \sqrt{x}) = a^2 + 2ab + b^2 + \cancel{2b\sqrt{x}} - x$$

$$(6) (x - y + \sqrt{xy})(x + y - \sqrt{xy}) = x^2 - y^2 + 2xy\sqrt{xy} - xy$$

$$(5) (a + b)^2 - x = a^2 + 2ab + b^2 - x$$

Le produit de 2 expressions irrationnelles conjuguées devient rationnel. (binômes conjugués)

$$(7) (3\sqrt{2} - 2\sqrt{3})(3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}) = (3\sqrt{2} - 2\sqrt{3})(18 - 12) =$$

$$18\sqrt{2} - 12\sqrt{3}$$

$$(8) (\sqrt{a} - \sqrt{b} + 1)(\sqrt{a} + \sqrt{b} - 1) = a - (\sqrt{b} - 1)^2 = a - (b - 2\sqrt{b} + 1)$$

$$= a - b + 2\sqrt{b} - 1$$

$$\begin{aligned}
 408 \quad (1) \quad & (2\sqrt{8} + 3\sqrt{5} - 7\sqrt{2})(\sqrt{72} - 5\sqrt{20} - 2\sqrt{2}) = \\
 & 2\sqrt{4 \cdot 2 \cdot 36 \cdot 2} + -10\sqrt{4 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 5} - 4\sqrt{2 \cdot 4 \cdot 2} + 2 \\
 & 3\sqrt{5 \cdot 36 \cdot 2} - 15\sqrt{5 \cdot 5 \cdot 4} - 6\sqrt{5 \cdot 2} \\
 & -7\sqrt{2 \cdot 2 \cdot 36} + 35\sqrt{2 \cdot 4 \cdot 5} + 14\sqrt{2 \cdot 2} = \\
 & 48 - 40\sqrt{10} - 16 + 18\sqrt{10} - 150 - 6\sqrt{10} - 84 + 70\sqrt{10} + 2 \\
 & 46 - 250 + 42\sqrt{10} = -174 + 42\sqrt{10}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 409 \quad & (3\sqrt{2})^2 = 18 \quad (2\sqrt{7})^2 = 28 \\
 & (3a\sqrt{b})^2 = 9a^2b; \quad (2a\sqrt{5b})^2 = 20a^2b \\
 5) \quad & (\sqrt{2} - \sqrt{6})^2 = 2 - 2\sqrt{12} + 6 = 8 + \sqrt{3} \\
 6) \quad & (\sqrt{2}\sqrt{6} + \sqrt{2})^2 = 24 + 24 + 4\sqrt{6 \cdot 6 \cdot 4} = 48 + 48 = 96
 \end{aligned}$$

Rendre rationnel le dénominateur.

$$410 \quad (1) \quad \frac{9\sqrt{2} - 8\sqrt{3} + 3\sqrt{6}}{\sqrt{6}} : \frac{(9\sqrt{2} - 8\sqrt{3} + 3\sqrt{6})\sqrt{6}}{\sqrt{6} \cdot \sqrt{6}} = \frac{9\sqrt{2 \cdot 3} + 8\sqrt{3 \cdot 2} + 18}{6}$$

$$\frac{18\sqrt{3} - 24\sqrt{2} + 18}{6} = \frac{3\sqrt{3} - 4\sqrt{2} + 3}{1} = 3\sqrt{3} - 4\sqrt{2} + 3$$

$$(2) \quad \frac{3\sqrt{20} - 5\sqrt{15} + \sqrt{30}}{\sqrt{5}} = \frac{(3\sqrt{20} - 5\sqrt{15} + \sqrt{30})\sqrt{5}}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}}$$

$$3\sqrt{5 \cdot 4} - 5\sqrt{5 \cdot 3} + \sqrt{6 \cdot 5} = \frac{30 - 25\sqrt{3} + 5\sqrt{6}}{5} = \frac{6 - 5\sqrt{3} + \sqrt{6}}{1} = 6 - 5\sqrt{3} + \sqrt{6}$$

$$(3) \quad \frac{(\sqrt{32} - 5\sqrt{2} + 2\sqrt{8})\sqrt{8}}{2\sqrt{8} \sqrt{8}} = \frac{16 - 20 + 16}{16} = \frac{4(4 - 5 + 4)}{16} = \frac{28}{4} = \frac{7}{4}$$

$$(4) \frac{2\sqrt{15} - 3\sqrt{5} - 2\sqrt{3}}{5\sqrt{15}} = \frac{(2\sqrt{15} - 3\sqrt{5} - 2\sqrt{3})\sqrt{15}}{5\sqrt{15}\sqrt{15}} = \frac{30 - 15\sqrt{3} - 6\sqrt{5}}{75}$$

$$(5) \frac{-\sqrt{12} + \sqrt{24} - \sqrt{48}}{-\sqrt{6}} = \frac{(-\sqrt{12} + \sqrt{24} - \sqrt{48})\sqrt{6}}{-\sqrt{6}(-\sqrt{6})} =$$

$$\frac{6\sqrt{2} - 12 + 12\sqrt{2}}{6} = \frac{6(3\sqrt{2} - 2)}{6} = 3\sqrt{2} - 2$$

$$9(7) (2 - \sqrt{5})^2 = 4 - 2\sqrt{5} + 5 = 9 - 2\sqrt{5}$$

$$(8) (\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{6})^2 = 2 + 3 + 6 + 2\sqrt{6} + -2\sqrt{6} \cdot 2 - 2\sqrt{3} \cdot 6 =$$

$$11 + 2\sqrt{6} - 4\sqrt{3} - 6\sqrt{2}$$

$$10(6) \frac{3 - \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}} = \frac{(3 - \sqrt{3})(1 - \sqrt{3})}{(1 + \sqrt{3})(1 - \sqrt{3})} = \frac{3 - 3\sqrt{3} - \sqrt{3} + 3}{1 - 3} = \frac{6 - 4\sqrt{3}}{-2} =$$

$$-3 + 2\sqrt{3} \text{ (multiplier par le binôme conjugué!.)}$$

$$(7) \frac{18(4 + \sqrt{7})}{(4 - \sqrt{7})(4 + \sqrt{7})} = \frac{72 + 18\sqrt{7}}{16 - 7} = \frac{18(4 + \sqrt{7})}{9} = 2(4 + \sqrt{7})$$

$$(8) \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} - \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{2}(\sqrt{2} + \sqrt{5})}{(\sqrt{2} - \sqrt{5})(\sqrt{2} + \sqrt{5})} = \frac{2 + \sqrt{10}}{2 - 5} = \frac{2 + \sqrt{10}}{-3} = -\frac{2 + \sqrt{10}}{3}$$

$$19) \frac{\sqrt{6}(\sqrt{3} - \sqrt{2})}{(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})} = \frac{\sqrt{2} \cdot 3 - \sqrt{3} \cdot 2}{3 - 2} = 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$$

$$(11) \frac{(\sqrt{2} + \sqrt{5})(\sqrt{2} + \sqrt{5})}{(\sqrt{2} - \sqrt{5})(\sqrt{2} + \sqrt{5})} = \frac{2 + \sqrt{10} + \sqrt{10} + 5}{2 - 5} = \frac{2 + 2\sqrt{10} + 5}{-3} = \frac{7 + 2\sqrt{10}}{-3}$$

$$(12) \frac{(\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})}{(\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})} = \frac{5 - 2\sqrt{15} + 3}{5 - 3} = \frac{8 - 2\sqrt{15}}{2} = 4 - \sqrt{15}$$

$$(13) \frac{(5\sqrt{3} - 3\sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{3})}{(\sqrt{3} - \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{3})} = \frac{5\sqrt{15} + 5\sqrt{9} - 3\sqrt{25} - 3\sqrt{15}}{5 - 3}$$

$$\frac{2\sqrt{15} + 15 - 15}{2} = \sqrt{15}$$

$$(14) \frac{(7\sqrt{5} + 5\sqrt{7})(\sqrt{7} - \sqrt{5})}{(\sqrt{7} + \sqrt{5})(\sqrt{7} - \sqrt{5})} = \frac{7\sqrt{35} - 7\sqrt{25} + 5\sqrt{7 \cdot 7} - 5\sqrt{35}}{7 - 5}$$

$$\frac{7\sqrt{35} - 25 + 25 - 5\sqrt{35}}{2} = \sqrt{35}$$

$$(15) \frac{\sqrt{2(10 - 5\sqrt{2})}}{\sqrt{10 + 5\sqrt{2}}} = \frac{\sqrt{2(10 - 5\sqrt{2})} \sqrt{10 + 5\sqrt{2}}}{(\sqrt{10 + 5\sqrt{2}})^2} = \frac{\sqrt{2(100 - 50)}}{10 + 5\sqrt{2}} = \frac{10(10 - 5\sqrt{2})}{(10 + 5\sqrt{2})(10 - 5\sqrt{2})}$$

$$\frac{100 - 50\sqrt{2}}{100 - 50} = \frac{50(2 - \sqrt{2})}{50} = 2 - \sqrt{2}$$

$$(407) \frac{4}{\sqrt{3} + \sqrt{2} - 1} = \frac{4[\sqrt{3} - (\sqrt{2} - 1)]}{[\sqrt{3} + (\sqrt{2} - 1)][\sqrt{3} - (\sqrt{2} - 1)]} = \frac{4\sqrt{3} - 4\sqrt{2} + 4}{3 - (\sqrt{2} - 1)^2} =$$

$$\frac{4\sqrt{3} - 4\sqrt{2} + 4}{3 - 2 - 1 + 2\sqrt{2}} = \frac{(4\sqrt{3} - 4\sqrt{2} + 4)\sqrt{2}}{2\sqrt{2} \cdot 2\sqrt{2}} = \frac{4(\sqrt{6} - 2 + \sqrt{2})}{4} = \sqrt{6} - 2 + \sqrt{2}$$

write

$$\frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}} \quad \left| \quad \frac{10 + 4\sqrt{35} + 30\sqrt{2}}{\sqrt{5} + 2\sqrt{7} + 3\sqrt{10}} \quad \left| \quad \frac{-1 + 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}{\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{6}} \right.$$

$$a) \frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{6}(\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5})}{[(\sqrt{2} + \sqrt{3}) + \sqrt{5}][(\sqrt{2} + \sqrt{3}) - \sqrt{5}]} = \frac{2\sqrt{12} + 2\sqrt{18} - 2\sqrt{30}}{(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 - 5} = \frac{4\sqrt{3} + 6\sqrt{2} - 2\sqrt{30}}{2 + 3 + 2\sqrt{6} - 5} = \frac{4\sqrt{3} + 6\sqrt{2} - 2\sqrt{30}}{2\sqrt{6}}$$

$$\frac{2\sqrt{3} + 3\sqrt{2} - \sqrt{30}}{\sqrt{6}} = 2\sqrt{3} + 3\sqrt{2} - \sqrt{5}$$

$$10) \frac{10 + 4\sqrt{35} + 30\sqrt{2}}{\sqrt{5} + 2\sqrt{7} + 3\sqrt{10}} = \frac{(10 + 4\sqrt{35} + 30\sqrt{2})(\sqrt{5} + 2\sqrt{7} - 3\sqrt{10})}{(\sqrt{5} + 2\sqrt{7})^2 - 90} = \frac{(40\sqrt{7} - 114\sqrt{5})\sqrt{35}}{(4\sqrt{35} - 57)\sqrt{35}}$$

$$\frac{280\sqrt{7} - 570\sqrt{5}}{23}$$

Racine carrée

$$37^2 = (3 \cdot 10 + 7)^2 \quad \underbrace{(a+b)^2}_{\substack{0 \quad a \quad 00 \quad 0 \quad a}} = a^2 + 2ab + b^2$$

$$357^2 = (3 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 7)^2 = \underbrace{(a+b+c)^2}_{\substack{00 \quad 0 \quad a \quad 0000 \quad 000 \quad 00 \quad 0 \quad a}} = a^2 + 2ab + b^2 + 2(ac+bc) + c^2$$

$$\begin{aligned} 1^2 &= 1 \\ 2^2 &= 4 \\ 3^2 &= 9 \\ 4^2 &= 16 \\ 5^2 &= 25 \\ 6^2 &= 36 \\ 7^2 &= 49 \\ 8^2 &= 56 \\ 9^2 &= 81 \end{aligned}$$

le carré d'un nombre de un chiffre a un ou deux chiffres

$$\begin{aligned} 10^2 &= 100 \\ 20^2 &= 400 \\ 50^2 &= 2500 \\ 99^2 &= 9801 \end{aligned}$$

le carré d'un nombre de deux chiffres a trois ou quatre chiffres.

le carré d'un nombre de n . chiffres en a $2n$ ou $2n - 1$

$$\begin{aligned} \sqrt{1} &= 1 \\ \sqrt{4} &= 2 \\ \sqrt{16} &= 4 \\ \sqrt{81} &= 9 \end{aligned}$$

la racine carrée d'un nombre de un ou deux chiffres a un chiffre.

$$\begin{aligned} \sqrt{100} &= 10 \\ \sqrt{400} &= 20 \\ \sqrt{2500} &= 50 \\ \sqrt{9801} &= 99 \end{aligned}$$

la racine carrée d'un nombre de trois ou quatre chiffres a deux chiffres.

La racine carrée d'un nombre de $2n$ ou $2n-1$ chiffres a n chiffres.

$$\text{Ex: } \sqrt{12'98'75} = \underset{00}{a} + \underset{0}{b} + \underset{a}{c}$$

$$\sqrt{25'73'68'94} = \underset{000}{a} + \underset{00}{b} + \underset{0}{c} + \underset{a}{d}$$

Pour trouver le nombre de chiffres de la racine carrée on partage le nombre en tranches de deux chiffres, à partir des unités, le nombre de tranches donne le nombre de chiffres de la racine carrée.

$$\begin{array}{r} \sqrt{12'96} = \overset{a+b}{3} \cdot 10 + 6 = 36 \\ a^2 : 9 \qquad \qquad \qquad 36 \\ \underline{39} : 2a \\ 2ab : 36 \\ b^2 : 36 \\ \underline{36} \\ \text{"} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{79'21} = \overset{a+b}{8} + 9 = \overset{a^2+2ab+b^2}{89} \\ a^2 : 64 \qquad \qquad \qquad 89 \\ \underline{15} : 2a \\ 2ab : 144 \\ \underline{181} \\ b^2 : 81 \\ \underline{81} \\ \text{"} \end{array}$$

a) je partage le nombre en tranches de 2 chiffres à partir des unités; la racine carrée aura la forme $\underset{0}{a} + \underset{0}{b}$

b) d'après la définition on doit avoir $(\underset{0}{a} + \underset{0}{b})^2 = 1296$

$$\underset{00}{a^2} + \underset{a}{2ab} + \underset{b}{b^2} = 1296$$

c) a^2 sont des centaines, m. en avoir 12 donc a^2 est tout au plus égal à 12. Parce que a^2 est un carré a^2 : au plus grand carré contenu dans 12 c'est

$$\underset{0}{a} = \underset{0}{3}$$

d) retranchons $\underset{00}{a^2} = \underset{00}{9}$ il reste

$$\underset{a}{2ab} + \underset{b}{b^2} = 1296 - 900 = 396$$

e) $2ab$ représente des dizaines, m. en avoir 39 donc $2ab$ est tout au plus égal à 39

$$6b = 39 \qquad b = 6$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{200'00'} \quad 1,414 \\ \underline{1} \quad 24 \quad 281 \quad 2824 \\ 100 \quad 4 \quad 1 \quad 4 \\ \underline{96} \\ 400 \\ \underline{281} \\ 11900 \\ \underline{11296} \\ \dots 604 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{3,00'00..} \quad 1,732 \\ \underline{1} \quad 27 \quad 343 \quad 3462 \\ 200 \quad 7 \quad 3 \quad 2 \\ \underline{189} \\ 1100 \\ \underline{1029} \\ 4100 \\ \underline{6924} \\ \dots 176 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{0,50} \quad 0,707 \\ \underline{49} \quad 1407 \\ 100 \quad 7 \\ 100010 \\ \underline{9849} \\ 151 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{1,10} \quad 1,0488 \\ \underline{1} \quad 204 \quad 2088 \quad 20968 \\ 0 \quad 1000 \quad 4 \quad 8 \quad 8 \\ \underline{816} \\ 18400 \\ \underline{16704} \\ 169600 \\ \underline{167744} \\ 1856 \end{array}$$

Equation du second degré:

$$2x^2 + 8x - 1 = 0$$

$$\text{En general: } \underline{ax^2 + bx + c = 0}$$

Cas particulier : 1) $x^2 - 25 = 0$

$$x^2 = 25$$

$$x' = \sqrt{25} = 5$$

$$x'' = -5$$

$$3x^2 = 3072$$

$$x^2 = 1024$$

$$x = \sqrt{1024}$$

$$x' = 32$$

$$x'' = -32$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{1024} \overline{) 32} \\ \underline{9} \\ 124 \\ \underline{124} \\ \end{array}$$

$$(x-5)^2 = 49$$

$$x-5 = \sqrt{49} = 7$$

$$x' = 12$$

$$x-5 = -7$$

$$x'' = -2$$

$$(x+1)^2 = 625$$

$$x+1 = \sqrt{625}$$

$$1) x+1 = 25$$

$$x' = 24$$

$$2) x+1 = -25$$

$$x'' = -26$$

II $2x^2 - 8x = 0$

$$x(2x - 8) = 0$$

$$1) x' = 0$$

$$2) 2x - 8 = 0$$

$$2x = 8$$

$$x'' = 4$$

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

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

$$1) x' = 0$$

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

$$3x = -4$$

$$x = \frac{-4}{3}$$

424

$$1) 3x^2 = 3072$$

$$x^2 = 1024$$

$$x = \sqrt{1024}$$

$$x' = 32$$

$$x'' = -32$$

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

$$3) 5x^2 = 2x \quad 5x^2 - 2x = 0 \quad x(5x - 2) = 0$$

$$x' = 0$$

$$5x - 2 = 0$$

$$5x = 2$$

$$x'' = \frac{2}{5}$$

$$4) 4x^2 - 4x + 1 = 0 \quad \cancel{4x^2 - 4x + 1} \quad (2x - 1)^2 = 0$$

$$2x - 1 = 0$$

$$2x = 1$$

$$x = \frac{1}{2} \text{ racine double}$$

$$5) x(x+1) = 2(x+1) \quad x(x+1) - 2(x+1) = 0 \quad x+1 = 0$$

$$x' = -1$$

$$\left(x = \frac{2(x+1)}{x+1} = 2\right) \quad x - 2 = 0 \quad x'' = 2$$

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

$$x'' = 3 \quad (x+2)(x-2-1) = 0 \quad (x+2)(x-3) = 0 \quad x' = -2$$

$$7) 36 = x^2$$

$$x = 6$$

$$8) 9x^2 - 6x + 1 = 0$$

$$(3x - 1)^2 = 0 \quad 3x - 1 = 0 \quad x = \frac{1}{3} \text{ r. d.}$$

$$10) (x+3)^2 - 7(x+3) = 0$$

$$\cancel{x+3} = 7$$

$$(\cancel{x+3})^2$$

$$9) (x-3)(x-5) + x = 5$$

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

$$(x-5)(x-3+1) = 0$$

$$x-5 = 0 \quad x'' = 5$$

$$x-2 = 0 \quad x' = 2$$

$$10) (x+3)^2 - 7(x+3) = 0$$

$$(x+3)(x+3-7) = 0$$

$$x+3 = 0 \quad x' = -3$$

$$x-4 = 0 \quad x'' = 4$$

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

$$\cancel{x+3} = 7$$

$$+21)$$

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

$$x^2 + x + 4x + 4 = 0$$

$$\cancel{x}(x+1) + 4(x+1) = 0$$

$$(x+1)(x+4) = 0$$

$$x+1 = 0$$

$$x' = -1$$

$$x+4 = 0$$

$$x'' = -4$$

21

$$1) x^2 + 5x + 4 = 0 \quad x^2 + 5x + \left(\frac{5}{2}\right)^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2 + 4 = 0$$

$$\left(x + \frac{5}{2}\right)^2 = \left(\frac{5}{2}\right)^2 - 4$$

$$\left(x + \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25-16}{4}$$

$$\left(x + \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{9}{4}$$

$$x + \frac{5}{2} = \pm \frac{3}{2}$$

$$x' = \frac{5}{2} - \frac{3}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

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

completing the square

$$2) x^2 + 9x + 14 = 0$$

$$x^2 + 9x + \left(\frac{9}{2}\right)^2 - \left(\frac{9}{2}\right)^2 + 14 = 0$$

$$\left(x + \frac{9}{2}\right)^2 = \frac{81 - 56}{4} = \frac{25}{4}$$

$$x + \frac{9}{2} = \pm \frac{5}{2}$$

$$x' = -\frac{9}{2} + \frac{5}{2} = -\frac{4}{2} = -2$$

$$x'' = -\frac{9}{2} - \frac{5}{2} = -\frac{14}{2} = -7$$

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

$$x^2 - 6x + (-3)^2 - 9 + 5 = 0$$

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

$$x - 3 = \pm 2$$

$$x' = 5 \quad x'' = 1$$

$$x^2 + px + q = 0$$

$$x^2 + px + \left(\frac{p}{2}\right)^2 - \left(\frac{p}{2}\right)^2 + q = 0$$

$$\left(x + \frac{p}{2}\right)^2 = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q$$

$$x + \frac{p}{2} = \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$$

$$x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$$

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

$$x = 3 \pm \sqrt{9 - 5}$$

$$p = -6$$

$$x = 3 \pm 2$$

$$x' = 5$$

$$q = 5$$

$$x'' = 1$$

$$4) x^2 - 6x + 8 = 0$$

$$x' = +4$$

$$p = -6$$

$$x'' = +2$$

$$q = 8$$

$$x = +3 \pm \sqrt{9-8}$$

:

$$5) x^2 - 3x - 18 = 0$$

$$x' = -\frac{6}{2} = -3$$

$$x = +\frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9}{4} + 18}$$

$$x'' = +\frac{12}{2} = +6$$

$$x = +\frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{81}{4}} = +\frac{3}{2} \pm \frac{9}{2}$$

$$6) x^2 - 3x + 10 = 0$$

$$x = \frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9}{4}}$$

$$x'' = +\frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9}{4} - 10}$$

pas de racines réelles

$$x = \frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9-40}{4}}$$

$$7) x^2 - 3x - 28 = 0$$

$$x' = +\frac{14}{2} = +7$$

$$x = +\frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9}{4} + 28}$$

$$x'' = -\frac{8}{2} = -4$$

$$x = +\frac{3}{2} \pm \frac{11}{2}$$

$$8) x^2 + 10x + 25 = 0$$

$$x = -5 \pm \sqrt{25-25}$$

$$x' = -5 = x''$$

Racine double

$$9) x^2 + 9x - 10 = 0; x = -\frac{9}{2} \pm \sqrt{\frac{81}{4} + 40} \quad x = -\frac{9}{2} \pm \frac{11}{2} \quad x' = -10 \quad x'' = \frac{2}{2} = 1$$

$$10) x^2 + x + 1 = 0; x = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4} - 1}$$

$$x = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{3}{4}} \quad \text{pas de racine réelle}$$

$$422) 1) 3x^2 - 9x + 6 = 0$$

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

$$x = \frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9-8}{4}}$$

$$x = \frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4}}$$

$$x' = \frac{3}{2} + \frac{1}{2} = 2$$

$$x'' = \frac{3}{2} - \frac{1}{2} = 1$$

$$2x^2 - 3x - 2 = 0$$

$$\text{Divisons par 2: } x^2 - \frac{3}{2}x - 1 = 0$$

$$x = \frac{\frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9-16}{4}}}{2} \left\{ \begin{array}{l} x' = \frac{8}{4} = 2 \\ x'' = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2} \end{array} \right.$$

$$x = \frac{3}{4} \pm \frac{5}{4}$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0$$

$$x = -\frac{b}{2a} \pm \sqrt{\frac{b^2}{4a^2} - \frac{c}{a}}$$

$$x = -\frac{b}{2a} \pm \sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}}$$

$$x = -\frac{b}{2a} \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$423) 1) 7x^2 + 58x - 45 = 0$$

$$x = \frac{-58 \pm \sqrt{3364 + 1160}}{14}$$

$$x = \frac{-58 \pm 68}{14}$$

$$x' = \frac{10}{14} = \frac{5}{7}$$

$$x'' = \frac{-63}{7} = -9$$

$$2) 11x^2 + 38x - 24 = 0$$

$$x = \frac{-38 \pm \sqrt{1444 + 1056}}{22}$$

$$x = \frac{-38 \pm 50}{22}$$

$$x' = \frac{-44}{11} = -4$$

$$x'' = \frac{6}{11}$$

$$3) x - x^2 + 42 = 0$$

$$x' = 4$$

$$-x^2 + x + 42 = 0$$

$$x'' = -6$$

$$-x = \frac{-1 \pm \sqrt{1-168}}{2}$$

$$-x = \frac{-1 \pm 13}{2}$$

$$x = \frac{1 \pm 13}{2}$$

$$4) 2x^2 + \frac{9}{16} = x \quad | \cdot 16$$

$$32x^2 + 9 = 16x$$

$$32x^2 - 16x + 9 = 0$$

$$x = \frac{\pm 16 \pm \sqrt{256 - 1152}}{64}$$

pas de racine réelle

$$5) \frac{3x^2}{4} + 2x + \frac{4}{3} = 0 \quad | \cdot 12$$

$$9x^2 + 24x + 16 = 0$$

$$x = \frac{-24 \pm \sqrt{576 - 576}}{18}$$

$$x = \frac{-30 \pm \sqrt{900 - 720}}{18}$$

$$x = -\frac{24}{18} = -\frac{4}{3} = \text{racine double}$$

$$6) x^2 + 64 = 20x$$

$$x' = 16$$

$$x^2 - 20x + 64 = 0$$

$$x'' = 4$$

$$x = 10 \pm \sqrt{100 - 64}$$

$$x = 10 \pm 6$$

$$7) 2x^2 + 16(2+x) = 0$$

$$x^2 + 8x + 16 = 0$$

$$2x^2 + 32 + 16x = 0$$

$$x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$$

$$x = -4 \pm \sqrt{16 - 16}$$

$$x = -4 \text{ racine double}$$

$$8) 49x^2 + 140x - 629 = 0$$

$$x = \frac{-140 \pm \sqrt{19600 + 123284}}{98}$$

$$x = \frac{-140 \pm \sqrt{142884}}{98}$$

$$x = \frac{-140 \pm 378}{98}$$

$$x' = \frac{238}{98} = \frac{17}{7}$$

$$x'' = \frac{-518}{98} = -\frac{37}{7}$$

$$9) x^2 - \frac{17x}{6} = \frac{1}{2} \quad | \cdot 12$$

$$6x^2 - 17x - 3 = 0$$

$$x = \frac{17 \pm \sqrt{289 + 72}}{12}$$

$$x = \frac{17 \pm \sqrt{361}}{12}$$

$$x = \frac{17 \pm 19}{12}$$

$$x' = \frac{36}{12} = 3$$

$$x'' = \frac{-2}{12} = -\frac{1}{6}$$

$$10) \frac{x^2}{3} + \frac{12}{25} = \frac{4x}{5} \quad | \cdot 75$$

$$25x^2 + 36 - 60x = 0$$

$$25x^2 - 60x + 36 = 0$$

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

$$1 \quad 5x - 6 = 0$$

$$5x = 6 \quad x = \frac{6}{5}$$

425

$$1) (5x-2)(x+3) = 7(x-1)$$

$$x' = -\frac{2}{10} = -\frac{1}{5}$$

$$5x^2 + 15x - 2x - 6 = 7x - 7$$

$$x'' = -\frac{10}{10} = -1$$

$$5x^2 + 6x + 1 = 0$$

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{36 - 20}}{10}$$

$$x = \frac{-6 \pm 4}{10}$$

$$2) (5x-3)(x-5) = (2x+5)^2 + 90$$

$$5x^2 - 25x - 3x + 15 = 4x^2 + 25 + 20x + 90$$

$$x^2 - 48x - 100 = 0$$

$$x = +24 \pm \sqrt{576 + 100}$$

$$x = +24 \pm 26$$

$$x' = 50$$

$$x'' = -2$$

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

$$x^2 + 16 - 8x + x^2 + 9 - 6x = 3x^2 - 16x - 6x + 32$$

$$-x^2 + 18x - 7 = 0$$

$$x^2 - 8x + 7 = 0$$

~~$$-x^2 = -\frac{18 \pm \sqrt{16 + 4}}{2}$$~~

$$x = 4 \pm \sqrt{16 - 7}$$

~~$$x = 4 \pm \sqrt{11}$$~~

$$x = 4 \pm 3$$

$$x' = 7$$

$$x'' = 1$$

$$4) |4x^2 - (2x - 11)(5x + 4) - 33x = 32$$

$$14x^2 - (10x^2 + 8x - 55x - 44) - 33x = 32$$

$$\underline{14x^2} - \underline{10x^2} - \underline{8x} + \underline{55x} + 44 - \underline{33x} = 32 = 0$$

$$4x^2 + 14x - 12 = 0$$

$$2x^2 + 7x - 6 = 0$$

$$x^2 = \frac{-14 \pm \sqrt{196 + 192}}{8}$$

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{49 - 48}}{4}$$

$$x^2 = \frac{-14 \pm \sqrt{388}}{8}$$

$$\underline{x^1 = -\frac{3}{2}} \quad x^2 = -2$$

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

$$\underline{4x^2} - \underline{5x} + \underline{4x} - \underline{5} + \underline{3x^2} - \underline{2x} + \underline{6x} - \underline{4} = \underline{3x^2} - \underline{x} + \underline{9x} - \underline{3}$$

$$4x^2 + 3x + 7x - 6 = 0$$

$$x = \frac{-11 \pm \sqrt{121 + 96}}{8} = \frac{5 \pm \sqrt{25 + 96}}{8}$$

$$x = \frac{\pm 11 \pm 5}{8}$$

$$x^1 = +2$$

$$x^2 = -\frac{3}{4}$$

$$6) (x+3)(2x-7) - (x-5)^2 - 2(x+2)(x-4) = 0$$

$$\underline{2x^2} - \underline{7x} + \underline{6x} - \underline{21} - \underline{x^2} - \underline{25} + \underline{10x} - \underline{2x^2} + \underline{8x} - \underline{7x} + \underline{16} = 0$$

$$-x^2 + 9x - 30 = 0$$

$$-x^2 = \frac{-9 \pm \sqrt{81 - 120}}{2}$$

$$x^2 - 13x + 30 = 0$$

$$x^1 = 10$$

$$x = \frac{13 \pm \sqrt{169 - 120}}{2}$$

$$x^2 = 3$$

$$x = \frac{13 \pm 7}{2}$$

$$+26. \quad 1) \frac{1}{x-2} - \frac{1}{x+2} = \frac{1}{35} \quad | \cdot 35(x-2)(x+2)$$

$$35x + 70 - 35(x-2) = (x-2)(x+2)$$

$$\cancel{35x} + 70 - \cancel{35x} + 70 = x^2 - 4$$

$$x^2 = 144 = 0$$

$$x^2 = \sqrt{144}$$

$$x = \pm 12$$

$$2) \frac{4}{x^2-1} + \frac{3}{x+1} = \frac{2}{x-1} + 1 \quad | (x+1)(x-1)$$

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

$$4 + 3x - 3 = 2x + 2 + x^2 - 1$$

$$-x^2 + x = 0$$

$$x^2 + x = 0$$

$$x(x-1) = 0$$

$$x = 0; \quad x'' = 1$$

$$27. \quad 1) x^2 + 6ax + 8a^2 = 0$$

$$x = -3a \pm \sqrt{9a^2 - 8a^2}$$

$$x = -3a \pm a$$

$$x' = -2a$$

$$x'' = -4a$$

$$2) 6(x^2 + 2a^2) - 17ax = 0$$

$$6x^2 + 12a^2 - 17ax = 0$$

$$6x^2 - 17ax + 12a^2 = 0$$

$$x = \frac{17a \pm \sqrt{289a^2 - 288}}{12}$$

$$x = \frac{17a \pm a}{12}$$

$$x' = \frac{18a}{12} = \frac{3}{2} a$$

$$x'' = \frac{16a}{12} = \frac{4}{3} a$$

$$3) ab(x^2 + 1) - (a^2 + b^2)x = 0$$

$$abx^2 + ab - (a^2 + b^2)x = 0$$

$$abx^2 - (a^2 + b^2)x + ab = 0$$

$$x = \frac{(a^2 + b^2) \pm \sqrt{(a^2 + b^2)^2 - 4a^2b^2}}{2ab}$$

$$x = \frac{(a^2 + b^2) \pm \sqrt{(a^2 + b^2 + 2ab)(a^2 - b^2 - 2ab)}}{2ab}$$

$$x' = \frac{a^2 + b^2 + \sqrt{(a+b)^2(a-b)^2}}{2ab}$$

$$x = \frac{a^2 + b^2 + (a+b)(a-b)}{2ab}$$

$$x' = \frac{a^2 + b^2 + a^2 - b^2}{2ab} = \frac{2a^2}{2ab} = \frac{a}{b}$$

$$x'' = \frac{a^2 + b^2 - a^2 - b^2}{2ab} = \frac{2b^2}{2ab} = \frac{b}{a}$$

$$4) \quad abx^2 - (a^2b^2 + c^2)x + abc = 0$$

$$x = \frac{(a^2b^2 + c^2) \pm \sqrt{(a^2b^2 + c^2)^2 - 4a^2b^2c^2}}{2abc}$$

$$x = \frac{(-a^2b^2 + c^2) \pm \sqrt{a^4b^4 + c^4 + 2a^2b^2c^2 - 4a^2b^2c^2}}{2abc}$$

$$x = \frac{(a^2b^2 + c^2) \pm \sqrt{a^4b^4 + c^4 - 2a^2b^2c^2}}{2abc}$$

$$x = \frac{(a^2b^2 + c^2) \pm \sqrt{(a^2b^2 - c^2)^2}}{2abc}$$

$$x = \frac{(a^2b^2 + c^2) \pm (a^2b^2 - c^2)}{2abc}$$

$$x' = \frac{(a^2b^2 + c^2) + a^2b^2 - c^2}{2abc} = \frac{2a^2b^2}{2abc} = \frac{ab}{c}$$

$$x'' = \frac{(a^2b^2 + c^2) - a^2b^2 + c^2}{2abc} = \frac{c}{ab}$$

281 535) I nombre x

II nombre $x+1$

$$x^2 + x^2 + 1 + 2x = 545$$

$$2x^2 + 2x - 544 = 0$$

$$x^2 + x - 272 = 0$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 1088}}{2} = \frac{-1 \pm 33}{2}$$

$$x' = 16$$

$$x'' = -17$$

$$\mathbb{R} \left\{ \begin{array}{l} 16, 17 \\ -17, -16 \end{array} \right.$$

$$722 \quad 5) (a-x)^2 + (x-b)^2 = (a-b)^2$$

$$\cancel{a^2 + x^2 - 2ax + x^2 + b^2 - 2bx} = \cancel{a^2 + b^2 - 2ab}$$

$$2x^2 - 2(a+b)x + 2ab = 0$$

$$x = \frac{a+b \pm \sqrt{(a+b)^2 - 4ab}}{2}$$

$$x = \frac{a+b \pm \sqrt{(a-b)^2}}{2}$$

$$x = \frac{a+b \pm a-b}{2}$$

$$x' = \frac{a+b+a-b}{2} = \frac{2a}{2} = a$$

$$x'' = \frac{a+b-a-b}{2} = \frac{2b}{2} = b$$

$$6) x^2 - 2(a^2+b^2)x + (a^2-b^2)^2 = 0$$

$$x = a^2+b^2 \pm \sqrt{(a^2+b^2)^2 - (a^2-b^2)^2}$$

$$x = a^2+b^2 \pm \sqrt{(a^2+b^2 + a^2-b^2)(a^2+b^2 - a^2+b^2)}$$

$$x = a^2+b^2 \pm \sqrt{2a^2 \cdot 2b^2}$$

$$x = a^2+b^2 \pm 2ab$$

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

$$x'' = (a-b)^2$$

~~128~~ / ~~5~~ / 0

536 | 1 nombre $4x$
 2 nombre $7x$

$$16x^2 + 49x^2 = 3185$$

$$65x^2 = 3185$$

$$x^2 = 49$$

$$x' = 7$$

$$x'' = -7$$

Solutions :

$$1) \underline{7} = 28$$

$$\underline{49}$$

$$2) \underline{7} = -28$$

$$\underline{49}$$

537 : $D = d \cdot q + R$

$$D = 333$$

$$\underline{d = x}$$

$$q = x$$

$$2r = x$$

$$x = \frac{x}{2}$$

$$333 = x^2 + \frac{x}{2} \quad | \cdot 2$$

$$666 = 2x^2 + x$$

$$2x^2 + x - 666 = 0$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 5328}}{4}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{5329}}{4}$$

$$x = \frac{-1 \pm 73}{4}$$

$$x' = \frac{72}{4} = 18$$

$$x'' = \frac{-74}{4} = -\frac{37}{2}$$

(623) Un nombre est formé de 2 chiffres dont la somme est 12, en augmentant son carré de 48 on obtient le $\frac{1}{3}$ du carré du nombre renversé.

$$\text{Chiffres des dizaines} = x \quad \div 4$$

$$\text{" " unités} = 12 - x \quad \div 8$$

$$\text{Nombre} = 10x + 12 - x$$

$$9x + 12$$

$$\text{Nombre renversé: } 120 - 9x$$

$$(9x + 12)^2 + 48 = \frac{(120 - 9x)^2}{3}$$

$$81x^2 + 216x + 144 + 48 = \frac{4800 - 2700x + 81x^2}{3}$$

$$81x^2 + 216x + 144 + 48 = 1600 - 900x + 27x^2$$

$$54x^2 + 936x - 4508 = 0$$

$$3x^2 + 52x - 256 = 0$$

$$x = \frac{-52 \pm \sqrt{2704 + 3072}}{6}$$

$$x = \frac{-52 \pm 76}{6}$$

$$x' = \frac{24}{6} = 4$$

$$\text{Nombre} = 48$$

538: Nombre de livres: $x = 12$

Prise d'un livre $\frac{60}{x}$

Nouvelle prise 1 livre: $\frac{60}{x+3}$

$$\frac{60}{x} = \frac{60}{x+3} + 1 \quad |(x+3)x$$

$$60x + 180 = 60x + x^2 + 3x$$

$$x^2 + 3x - 180 = 0$$

$$x = -\frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9}{4} + 180}$$

$$x = -\frac{3}{2} + \frac{27}{2}$$

$$x' = \frac{24}{2} = 12$$

$$x'' = -\frac{3}{2} - \frac{27}{2} = -15 \text{ ne convient pas}$$

539: Nombre d'habitants: $x - 9$

Part de chacun: $\frac{405.000}{x}$

Nouvelle part: $\frac{405.000}{x-3}$

$$\frac{405.000}{x-3} - \frac{405.000}{x} = 22.500$$

$$\frac{18}{x-3} - \frac{18}{x} = 1 \quad | x(x-3)$$

$$18x - 18x + 54 = x^2 - 3x$$

$$x^2 - 3x - 54 = 0$$

$$x' = \frac{18}{2} = 9$$

$$x = \frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9}{4} + 54}$$

$$x = \frac{3 \pm 15}{2}$$

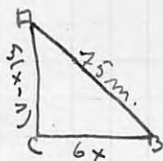
540: Le temps x est compté à partir du départ du I.

géométrie
rigante

Chemin parcouru I

temps	chemin
1	6 m
2	6.2
3	6.3
x	6. x

temps	chemin
1	0
2	5.(2-1)
3	5(3-1)
x	5(x -1)



Appliquons le théorème de Pythagore au $\triangle ABC$

$$AB^2 = AC^2 + BC^2$$

$$75^2 = (6x)^2 + 25(x-1)^2$$

$$75^2 = 36x^2 + 25(x^2 + 1 - 2x)$$

$$5625 = 36x^2 + 25x^2 + 25 - 50x$$

$$61x^2 - 50x - 560 = 0$$

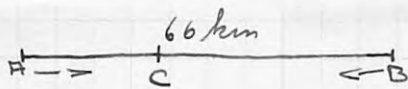
$$x = \frac{50 \pm \sqrt{2500 + 1366400}}{122}$$

$$x = \frac{50 \pm \sqrt{1368900}}{122}$$

$$x = \frac{50 \pm 1170}{122}$$

$$x' = \frac{1220}{122} = 10$$

Temps : 10 secondes.



Le temps compté en minutes est mesuré à partir de B.

Les distances comptées positivement de A vers B.

$$AC = x \text{ km.}$$

$$CB = 66 - x$$

$$\text{vitesse de B: } \frac{x}{96} \text{ km/min.}$$

$$\text{vitesse de A: } \frac{66-x}{375} \text{ km/min.}$$

B a fait 3 heures de plus que A

$$\text{Temps mis par B pour parcourir BC: } \frac{(66-x) \times 96}{x}$$

$$\text{Temps mis par A pour parcourir AC: } x: \frac{66-x}{375} = \frac{375x}{66-x}$$

$$\frac{96(66-x)}{x} - \frac{375x}{66-x} = 180 \quad | \quad x(66-x)$$

$$32(66-x)^2 - 125x^2 = 180x(66-x)$$

$$32(4356 - 132x + x^2) - 125x^2 = 3960x - 60x^2$$

$$139.392 - 4224x + 32x^2 - 125x^2 - 3960x + 60x^2 = 0$$

$$-33x^2 - 8184x + 139.392 = 0$$

$$+ 33x^2 + 248x - 4224 = 0$$

$$x = -124 \pm \sqrt{15376 + 4224} \mp \sqrt{19600}$$

$$x = -124 \pm 140$$

$$x = 16$$

543!

1^{er} lance : x

$$\text{Intérêt 5 ans: } \frac{20000 \times x \cdot 5}{100} = 1000x$$

Capital + int. $20000 + 1000x$

$$\bar{x} \text{ intérêt: } (200 + 10x)(x-1) = 1300$$

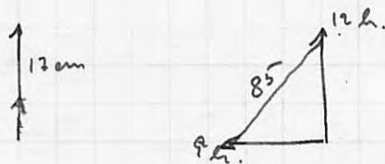
$$x^2 + 19x - 150 = 0$$

$$x = \frac{-19 \pm \sqrt{361 + 600}}{2}$$

$$x = -\frac{19 \pm 31}{2}$$

$$x = 6\%$$

544 :

Longueur de la grande arête : x " " petite " : $x - 17$

$$85^2 = x^2 + (x - 17)^2$$

$$7225 = x^2 + x^2 - 34x + 289$$

$$2x^2 - 34x - 6936 = 0$$

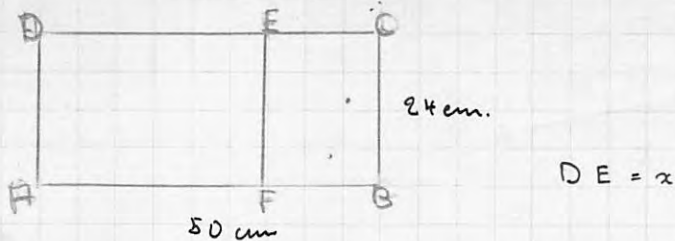
$$x^2 - 17x - 3468 = 0$$

$$x = \frac{17 \pm \sqrt{289 + 13872}}{2}$$

$$x = \frac{17 \pm \sqrt{14161}}{2}$$

$$x = \frac{17 \pm 119}{2} = \frac{136}{2} = 68 \text{ cm}$$

545:



$$\frac{AD}{FB} = \frac{DE}{EF}$$

$$AD \cdot EF = FB \cdot DE$$

$$24 \cdot 24 = (50 - x)x$$

$$576 = 50x - x^2$$

$$x^2 - 50x + 576 = 0$$

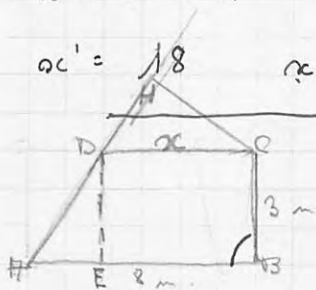
$$x = 25 \pm \sqrt{625 - 576}$$

$$x = 25 \pm 7$$

$$x' = 18$$

$$x'' = 32$$

47:



Soit $DC = x$

De point D abaissons la \perp sur AB
Considérons les 2 Δ ADE et CDH

$\angle E = \angle H$ $\angle A = \angle D$ \angle corresp.

$$ADE \sim DCH$$

$$\frac{DE}{HC} = \frac{AE}{DH}$$

$$\frac{DE \cdot 3}{HC \cdot 2} = \frac{7 - x}{34}$$

$$DH^2 = DC^2 - HC^2$$

$$DH^2 = x^2 - 5,76 \quad DH = \sqrt{x^2 - 5,76}$$

$$\frac{30}{24} = \frac{8 - x}{\sqrt{x^2 - 5,76}}$$

$$5\sqrt{x^2 - 5,76} = 4(8 - x)$$

$$25(x^2 - 5,76) = 16(8 - x)^2$$

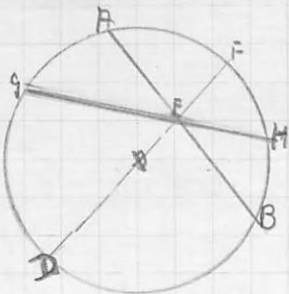
$$25x^2 - 144 = 16(64 - 16x + x^2)$$

$$25x^2 - 144 = 1024 - 256x + 16x^2$$

$$9x^2 + 256x - 1168 = 0$$

$$x = \frac{72}{18} = 4$$

546:



Consideron AB et DF; $OE = x = 8$

$$AE \cdot EB = DE \cdot EF$$

$$80 = (12 + OE) \cdot EF$$

$$80 = (12 + x) \cdot EF$$

$$EF = \frac{80}{12 + x}$$

$$EF(12 + x) = 80$$

$$(12 - x)(12 + x) = 80$$

$$144 - x^2 = 80$$

$$x^2 = 64 \quad x = 8$$
