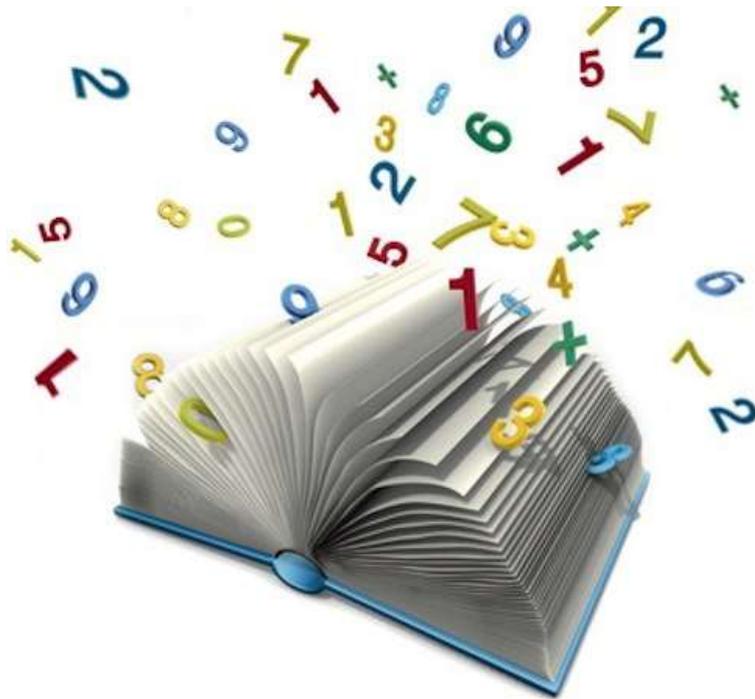




Collège Saint-Barthélemy
A.Houge-C.Dumont-Y. Michiels

Mathématique - Troisième année

Travail de remise à niveau

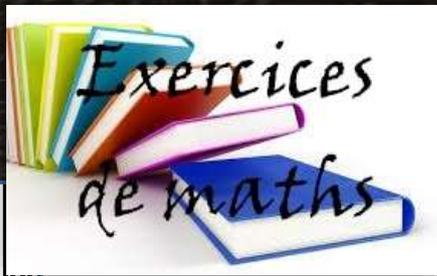


EXAMEN DE NOËL

Les objectifs et compétences poursuivis sont les mêmes que ceux définis pour l'examen de Noël (voir document reçu en classe ou sur le site : <http://misyaintbar.be/misyaintbar.be/index.php/objectifs-et-revisions/troisieme-annee>).

Les chapitres sont les suivants :

- Algèbre : Rappel de 2^{ème} année
- Equation simple du premier degré (rappel de 2^{ème} année)
- Algèbre : Factorisation
- Pythagore
- Radicaux d'indices 2
- Triangles isométriques



Fiche N°1

L'ALGÈBRE DE A À Z

Réduis au maximum les expressions suivantes :

Série 1

1] $3a \cdot 2b =$

2] $5a \cdot 4a =$

3] $6a + 4a =$

4] $8a + 4b =$

5] $2 \cdot 3a + 2 \cdot 5b =$

6] $2 \cdot 5a + 2 \cdot 3a =$

7] $4a + 2b + 4a + 2b =$

8] $2x + 3x + 2x + 3x =$

9] $3a + 2b + 4a + 3b =$

10] $3a + 7 + 2a + 9 =$

Transforme ces expressions pour qu'elles ne contiennent plus de parenthèses puis réduis si cela est possible.

Série 2

11] $(7a + 8) - (5a + 10) =$

12] $(3a - 10) - 34a =$

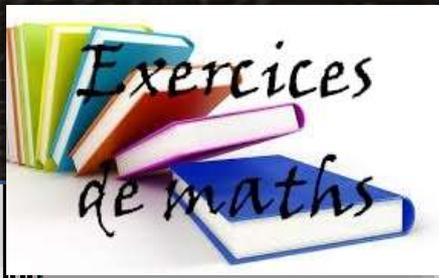
13] $6a + 3b - (4b - 7a) =$

14] $6x - 7t + (5m - 6t) =$

15] $x - 2y - (x + 2y) =$

Solutions :
6ab
20a²
10a
/
6a + 10b
16a
8a + 4b
10x
7a + 5b
5a + 16

Solutions :
2a - 2
-31a - 10
13a - b
6x - 13t + 5m
-4y



Fiche N°2

Sur feuille annexée, après avoir recopié les énoncés :

- indique d'abord si il s'agit de **P** (puissances), **SD** (simple distributivité), **DD** (double distributivité), **CB** (carré de binômes) ou **PBC** (produit de binômes conjugués).
- Puis transforme les expressions suivants en somme de termes et réduis-les si possible.

Série 3

16] $(7a + 8).(5a - 10) =$

17] $(5a - 3).(5a + 3) =$

18] $(5a - 3)^2 =$

19] $-3a.(2a - 4) =$

20] $\frac{3a^7b^5}{-9a^5b^{12}} =$

Sur feuille annexée, après avoir recopié les énoncés :

- indique d'abord si il s'agit de **ME** (mise en évidence), **DC** (différence de deux carrés), **TCP** (trinôme carré parfait) ou **MR** (méthode des rectangles-trinôme non carré parfait).
- Factorise ensuite au maximum les expressions ci-dessous :

Série 4

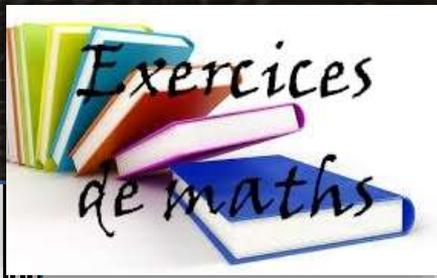
21] $9a^2 - 25b^2 =$

22] $3a^2b^3 - 15a^3b^2 =$

23] $x^2 - 4x + 4 =$

24] $x^2 - 5x + 4 =$

25] $-15a^7b^5c^2 - 5a^3b^2c =$



Fiche N°4

Sur feuille annexée, après avoir recopié les énoncés :

- indique d'abord si il s'agit de **P** (puissances), **SD** (simple distributivité), **DD** (double distributivité), **CB** (carré de binômes) ou **PBC** (produit de binômes conjugués).
- Puis transforme les expressions suivants en somme de termes et réduis-les si possible.

Série 7

41] $(3a^2 - 5)^2 =$

42] $-5a^2 \cdot (4a^3 + 3) =$

43] $(7a^2 - 3)(7a^2 + 3) =$

44] $(2a^2 - 5) \cdot (-3a + 4) =$

45] $(-2a^2b^3)^4 \cdot (-3a^3b^5)^2 =$

Sur feuille annexée, après avoir recopié les énoncés :

- indique d'abord si il s'agit de **ME** (mise en évidence), **DC** (différence de deux carrés), **TCP** (trinôme carré parfait) ou **MR** (méthode des rectangles-trinôme non carré parfait).
- Factorise ensuite au maximum les expressions ci-dessous :

Série 8

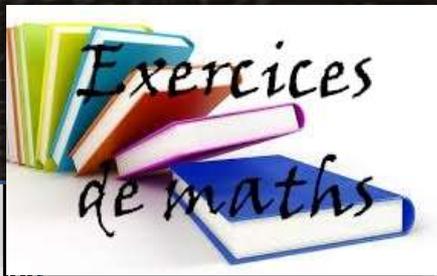
46] $9a^2 - 30ab + 25b^2 =$

47] $16x^2 - 49 =$

48] $121x^2 + 22x + 1 =$

49] $2x^2 - 5x + 3 =$

50] $12a^8b^4c^7 - 16a^3b^2c =$



Fiche N°5

Réduis au maximum les expressions suivantes :

Série 9

51] $3f \cdot f =$

52] $3f + f =$

53] $6a + 2 =$

54] $6a \cdot 2 =$

55] $g \cdot g =$

56] $g + g =$

57] $a + 5 =$

58] $a \cdot 5 =$

59] $5a \cdot 3a \cdot 2b =$

60] $6a + 5a \cdot 2b =$

Solutions :
 $3f^2$
 $4f$
 $12a$
 g^2
 $2g$
 $5a$
 $30a^2b$
 $6a + 10ab$

Transforme ces expressions pour qu'elles ne contiennent plus de parenthèses puis réduis si cela est possible.

Série 10

61] $(2a + 3b - c) + (-a + b + 2c) - (3a - b + c) =$

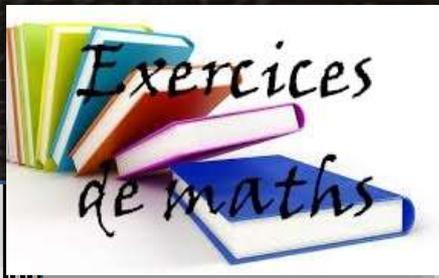
62] $(2a - b + 3c) - (a + 4b - c) + (4a + b - 2c) =$

63] $(5a^2 + b) - (2b - c) + (4a^2 - 4c) - (2a^2 - 4b) =$

64] $a - [2a - (5a - 1) - 6a] - [-a + (3a + 2) - 4] =$

65] $-[-(a + b) + 4] - (3 - b) =$

Solutions :
 $-2a + 5b$
 $5a - 4b + 2c$
 $7a^2 + 4b - 3c$
 $8a + 1$
 $a + 2b - 7$



Fiche N°6

Sur feuille annexée, après avoir recopié les énoncés :

- indique d'abord si il s'agit de **P** (puissances), **SD** (simple distributivité), **DD** (double distributivité), **CB** (carré de binômes) ou **PBC** (produit de binômes conjugués).
- Puis transforme les expressions suivants en somme de termes et réduis-les si possible.

Série 11

66] $-(-x^3y^2)^4 \cdot (3x^5y^6)^2 \cdot (-12x^2y^3)^0 =$

67] $(-5x^3 + 4x^2) \cdot (4x^3 + 3x^2) =$

68] $(-8x^2 - 4)(-8x^2 + 4) =$

69] $(2a^2 - 5) \cdot (-a^2)^3 =$

70] $(-2x^2 - 5)^2 =$

Sur feuille annexée, après avoir recopié les énoncés :

- indique d'abord si il s'agit de **ME** (mise en évidence), **DC** (différence de deux carrés), **TCP** (trinôme carré parfait) ou **MR** (méthode des rectangles-trinôme non carré parfait).
- Factorise ensuite au maximum les expressions ci-dessous :

Série 12

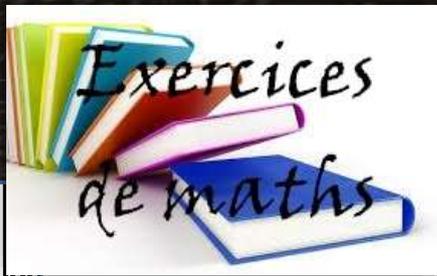
71] $9a^2 - 30ab + 25b^2 =$

72] $-36x^2 + 25 =$

73] $x^2 - 4x + 4 =$

74] $x^2 + 12x + 11 =$

75] $12a^8b^4c^7 - 16a^3b^2c =$



Fiche N°7

Réduis au maximum les expressions suivantes :

Série 13

76] $2a \cdot 9b =$

77] $2a + 3a + 5a =$

78] $3 \cdot (8 \cdot a) \cdot (3 \cdot b) =$

79] $x \cdot 16y + 5xy + 7y \cdot 3x =$

80] $6u + 13f - 4u - 13f - 2u =$

81] $7ax + 9 + 8a \cdot 9x + 4 \cdot 5 =$

82] $26a \cdot 3b \cdot 0 =$

83] $1 \cdot 7b \cdot 9a =$

84] $11a \cdot 3 + 8 + 15a - 7 =$

85] $3xy - 2xy + 8xy - 5xy =$

Solutions :
18ab
10a
72ab
42xy
0
79ax + 29
0
63ab
48a + 1
4xy

Transforme ces expressions pour qu'elles ne contiennent plus de parenthèses puis réduis si cela est possible.

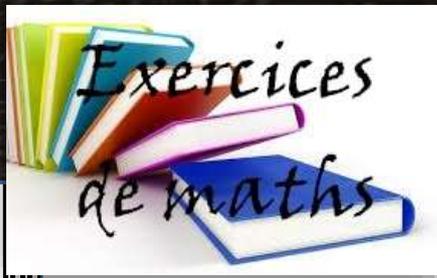
Série 14

86] $3x - [5x - (-3x + 4y)] =$

87] $9b - [7b + (4b - 2b)] =$

88] $6a - 8b - (5a + 7b) - a =$

Solutions :
-3x+4y
0
-15b



Fiche N°8

Sur feuille annexée, après avoir recopié les énoncés :

- indique d'abord si il s'agit de **P** (puissances), **SD** (simple distributivité), **DD** (double distributivité), **CB** (carré de binômes) ou **PBC** (produit de binômes conjugués).
- Puis transforme les expressions suivants en somme de termes et réduis-les si possible.

Série 15

$$89] \frac{(3a^7b^5)^2}{(-2a^5b^{12})^3} =$$

$$90] (-5x^3 + 4)^2 =$$

$$91] (5x - 4)(5x + 4)(25x^2 + 16) =$$

$$92] (2a^2 - 5) \cdot (-a^2 + 3a) =$$

$$93] (3a^2b^3 - 5a^3b^2)^2 =$$

Sur feuille annexée, après avoir recopié les énoncés :

- indique d'abord si il s'agit de **ME** (mise en évidence), **DC** (différence de deux carrés), **TCP** (trinôme carré parfait) ou **MR** (méthode des rectangles-trinôme non carré parfait).
- Factorise ensuite au maximum les expressions ci-dessous :

Série 16

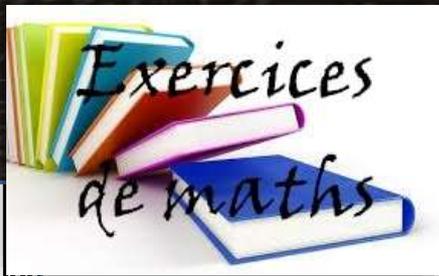
$$94] 81 - 25x^2 =$$

$$95] x^4 - 1 =$$

$$96] x^2 - 6x + 9 =$$

$$97] 3x^2 + 5x - 2 =$$

$$98] 5x(3a + 2b) - 7y(3a + 2b) =$$



Fiche N°9

Réduis au maximum les expressions suivantes :

Série 17

99] $4x^2 - (-5x^2) =$

100] $(-2) \cdot 5a =$

101] $(-2x^2) + (-7x^2) =$

102] $(-12a) \cdot (-5b) =$

103] $-(-6d) - (+13d) =$

104] $-(+2ab) + (-8ab) =$

105] $4ac \cdot (-12by) =$

106] $3x - (-10x) =$

107] $2 \cdot (-3a) \cdot 2b \cdot (-2ab) =$

108] $3a \cdot (-2b) + 2b \cdot (-a) =$

Solutions :
 $9x^2$
 $-10a$
 $-9x^2$
 $60ab$
 $-7d$
 $-10ab$
 $-48abcy$
 $13x$
 $24a^2b^2$
 $-8ab$

Transforme ces expressions pour qu'elles ne contiennent plus de parenthèses puis réduis si cela est possible.

Série 18

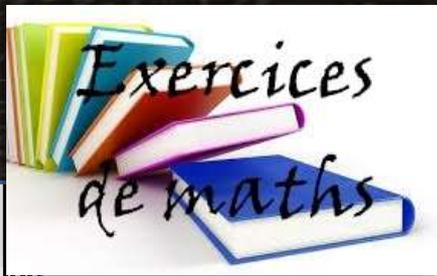
109] $(5x^2 + 3xy + y^2) + (-3x^2 + 7xy + 2y^2) =$

110] $(3x^2 + 5xy - 4y^2) - (-2x^2 - 7xy + 4y^2) =$

111] $(3x^3 - 7x^2y + 2xy^2 + 4y^3) + (4x^3 + x^2y - 3xy^2 + 2y^3) =$

112] $(4x^3 + 2x^2y - 7xy^2 - 3y^3) - (2x^3 - 5x^2y + 6xy^2 - 3y^3) =$

Solutions :
 $2x^3 + 10xy + 3y^2$
 $5x^2 + 12xy - 8y^2$
 $7x^3 - 6x^2y - xy^2 + 6y^3$
 $2x^3 + 7x^2y - 13xy^2$



Fiche N°10

Sur feuille annexée, après avoir recopié les énoncés :

- indique d'abord si il s'agit de **P** (puissances), **SD** (simple distributivité), **DD** (double distributivité), **CB** (carré de binômes) ou **PBC** (produit de binômes conjugués).
- Puis transforme les expressions suivants en somme de termes et réduis-les si possible.

Série 19

$$113] \quad \frac{(-2x^4y^3)^3}{(4x^4y)^2} =$$

$$114] \quad (-5x^3 + 4)(4 + 5x^3) =$$

$$115] \quad (5x^2 - 7y^3)^2 =$$

$$116] \quad (2x - 5) \cdot (-3x + 4) =$$

$$117] \quad -3a^2b^3(2a^3b - 7ab^3) =$$

Sur feuille annexée, après avoir recopié les énoncés :

- indique d'abord si il s'agit de **ME** (mise en évidence), **DC** (différence de deux carrés), **TCP** (trinôme carré parfait) ou **MR** (méthode des rectangles-trinôme non carré parfait).
- Factorise ensuite au maximum les expressions ci-dessous :

Série 20

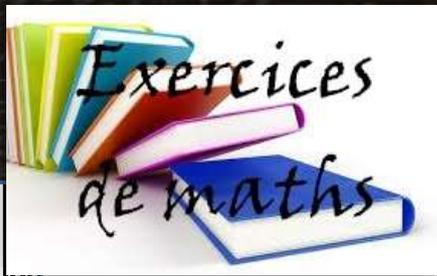
$$118] \quad 81 + 90x + 25x^2 =$$

$$119] \quad x^4 - 16 =$$

$$120] \quad x^2 + 2x + 1 =$$

$$121] \quad x^2 + 14x + 13 =$$

$$122] \quad x^2 - 17 =$$



Fiche N°11

Exercices à effectuer avant de te lancer dans les fiches sur la factorisation¹ :

3.1 Objectif : Comprendre ce qui distingue une expression somme d'une expression produit

Classe les expressions suivantes en 2 catégories : celles exprimées sous forme de somme et celles exprimées sous forme de produit

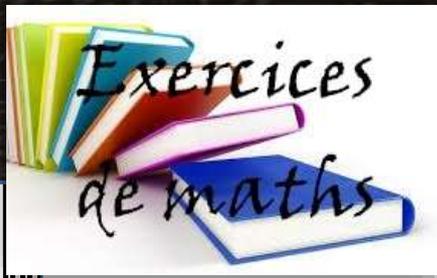
$5x - 2$	$3xy + 2x$	$\frac{3x}{2} - 2xy$
$(x - 1) \cdot (2x - 3)$	$\left(\frac{3x}{2} - 2y\right) \cdot y$	x^2yz
$(5x - 2)^2$	$(5x - 2)^2 + x$	$3x^2 + 2x - 5$

3.2 Objectif : Reconnaître les méthodes de factorisation et choisir la plus appropriée

1. Choisis, pour chaque polynôme, l'expression algébrique qui lui est équivalente

$25x^2 - 9$	<input type="checkbox"/> $(5x - 3) \cdot (5x + 3)$	<input type="checkbox"/> $(5x + 3)^2$	<input type="checkbox"/> $(5x - 3)^2$	<input type="checkbox"/> $(5x - 3) \cdot (5x - 3)$	<input type="checkbox"/> aucune proposition
$49 + x^2 - 14x$	<input type="checkbox"/> $(x - 7)^2$	<input type="checkbox"/> $(x - 7) \cdot (x + 7)$	<input type="checkbox"/> $(7 - x)^2$	<input type="checkbox"/> $(x - 7) \cdot (7 + x)$	<input type="checkbox"/> aucune proposition
$x^2 - 4$	<input type="checkbox"/> $(x - 2)^2$	<input type="checkbox"/> $(x + 2)^2$	<input type="checkbox"/> $(x - 4)^2$	<input type="checkbox"/> $x(x - 4)$	<input type="checkbox"/> aucune proposition
$-16 + 9x^2$	<input type="checkbox"/> $(4 - 3x)(4 + 3x)$	<input type="checkbox"/> $(3x - 4)^2$	<input type="checkbox"/> $(4 - 3x)^2$	<input type="checkbox"/> $(3x - 4)(3x + 4)$	<input type="checkbox"/> aucune proposition
$-x^2 - 1$	<input type="checkbox"/> $(-x - 1)(-x + 1)$	<input type="checkbox"/> $-(x + 1)^2$	<input type="checkbox"/> $-(x^2 - 1)$	<input type="checkbox"/> $(-x + 1)^2$	<input type="checkbox"/> aucune proposition
$2x^2 - 4x + 2$	<input type="checkbox"/> $2(x - 1)^2$	<input type="checkbox"/> $(2x - 1)^2$	<input type="checkbox"/> $2(x - 1) \cdot (x + 1)$	<input type="checkbox"/> $(2x + 1) \cdot (2x - 1)$	<input type="checkbox"/> aucune proposition

¹ Exercices tirés du document : Apprentissage de l'algèbre au D2 – D2018/7362/3/01 – FESEC : Enseignement Catholique



Fiche N°12

3.3 Objectif : Travailler la relation de « réciprocity » entre effectuer et factoriser

Transforme une écriture en une autre

Écriture somme		Écriture produit
$x^2 + 4x + 4$	=	
	=	$(2a^2 + 3)(2a^2 - 3)$
$-25x^2 + 9$	=	
	=	$(-2a^2 + 1)^2$
$x^2 - 2x - 63$	=	

3.5 Objectif : Appliquer les méthodes de factorisation

Factorise les polynômes suivants

a) $x^2 - 10x + 25 =$

h) $5x(x - 2) - 3(2 - x) =$

b) $4x^3 + 4x^2 - 24x =$

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

c) $25x^2 - 64 =$

j) $x^2 + 8x + 12 =$

d) $x^2 - 8 =$

k) $-x^{10} + 121 =$

e) $x^2 + x + 0,25 =$

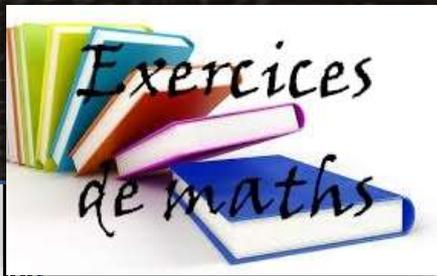
l) $4x^2 - (2x - 1)^2 =$

f) $625 - 49x^2 =$

m) $(x + 5)(5x - 3) + 3(x + 5) =$

g) $9x^2 + 12x + 4 =$

n) $(x + 4)(x - 5) - (-2 + x)(x - 5) =$



Fiche N°13

Pour factoriser les polynômes suivants, il faut :

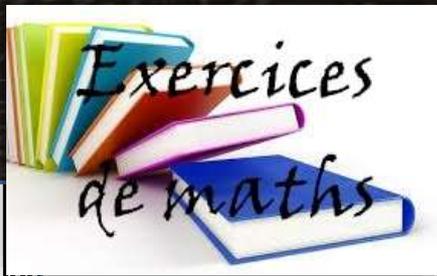
- Mettre un facteur en évidence (**ME**)
- Reconnaître une différence de deux carrés (**DC**) - Reconnaître un trinôme carré parfait (**TCP**) - Reconnaître une « méthode des rectangles » (**MR**)

Pour chacun des polynômes, choisis la méthode de la 1^{ère} transformation à appliquer, puis éventuellement la méthode de la 2^{ème}. Factorise ensuite au maximum.

Polynômes	Transf. n°1	Transf. n°2	Forme factorisée
Ex. : $2x^2 + 8x + 8$	ME	TCP	$= 2.(x^2 + 4x + 4)$ $= 2.(x + 2)^2$
1] $9x^2 - 25$			
2] $x^2 - 24x + 23$			
3] $100x^2 + 60x + 9$			
4] $5x^2 - 30x + 45$			
5] $x^2 - 7$			
6] $5x^2 - 45$			
7] $20x^3 - 60x^2 + 45x$			
8] $2ax^2 + 20ax + 42a$			
9] $x^4 - 1$			
10] $2a(3x + 5y) + 7b(3x + 5y)$			
11] $2x^3 + 4x^2 + 2x$			

Effectue puis réduis au maximum :

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



Fiche N°14

Pour factoriser les polynômes suivants, il faut :

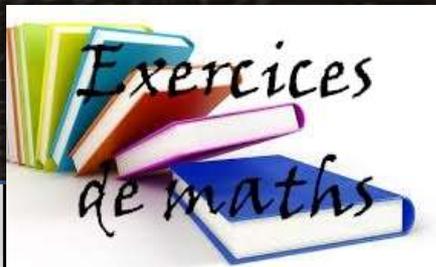
- Mettre un facteur en évidence (**ME**)
- Reconnaître une différence de deux carrés (**DC**) - Reconnaître un trinôme carré parfait (**TCP**) - Reconnaître une « méthode des rectangles » (**MR**)

Pour chacun des polynômes, choisis la méthode de la 1^{ère} transformation à appliquer, puis éventuellement la méthode de la 2^{ème}. Factorise ensuite au maximum.

Polynômes	Transf. n°1	Transf. n°2	Forme factorisée
Ex. : $2x^2 + 8x + 8$	ME	TCP	$= 2.(x^2 + 4x + 4)$ $= 2.(x + 2)^2$
1] $25x^2 - 9$			
2] $x^2 + 20x + 19$			
3] $4x^2 - 28x + 49$			
4] $2a(3x + 5y) + 7b(3x + 5y)$			
5] $2x^3 + 4x^2 + 2x$			
6] $27x^3 - 36x^2 + 12x$			
7] $2ax^2 + 30ax + 28a$			
8] $x^4 - 81$			
9] $2x^3 + 4x^2 + 2x$			
10] $4x^2 - 5$			
11] $45x^2 - 5$			

Effectue puis réduis au maximum :

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



Fiche N°15

Pour factoriser les polynômes suivants, il faut :

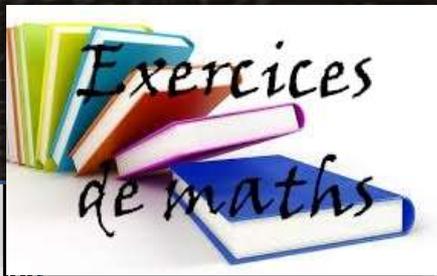
- Mettre un facteur en évidence (**ME**)
- Reconnaître une différence de deux carrés (**DC**) - Reconnaître un trinôme carré parfait (**TCP**) - Reconnaître une « méthode des rectangles » (**MR**)

Pour chacun des polynômes, choisis la méthode de la 1^{ère} transformation à appliquer, puis éventuellement la méthode de la 2^{ème}. Factorise ensuite au maximum.

Polynômes	Trans f. n°1	Trans f. n°2	Forme factorisée
Ex. : $2x^2 + 8x + 8$	ME	TCP	$= 2.(x^2 + 4x + 4)$ $= 2.(x + 2)^2$
12] $9x^2 - 30x + 25$			
13] $16x^2 - 25$			
14] $2x^2 + 5x + 3$			
15] $5x^2 - 20x + 20$			
16] $7x^2 - 63$			
17] $10x^3 - 40x^2 + 40x$			
18] $2bx^2 + 16bx + 30b$			
19] $16x^4 - 1$			
20] $2x^3 - 4x^2 + 2x$			
21] $3x(-2x + 5y) - 7y(-2x + 5y)$			
22] $9x^2 - 13$			

Effectue puis réduis au maximum :

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



Fiche N°16

Pour factoriser les polynômes suivants, il faut :

- Mettre un facteur en évidence (**ME**)
- Reconnaître une différence de deux carrés (**DC**) - Reconnaître un trinôme carré parfait (**TCP**) - Reconnaître une « méthode des rectangles » (**MR**)

Pour chacun des polynômes, choisis la méthode de la 1^{ère} transformation à appliquer, puis éventuellement la méthode de la 2^{ème}. Factorise ensuite au maximum.

<i>Polynômes</i>	<i>Trans f. n°1</i>	<i>Trans f. n°2</i>	<i>Forme factorisée</i>
Ex. : $2x^2 + 8x + 8$	ME	TCP	$= 2.(x^2 + 4x + 4)$ $= 2.(x + 2)^2$
23] $16a^4 - 81$			
24] $7x^2 - 42x + 63$			
25] $2x^2 - 5x + 3$			
26] $25x^2 - 16$			
27] $3x^2 - 27$			
28] $10x^3 - 40x^2 + 40x$			
29] $x^2 - 12$			
30] $25x^2 - 30x + 9$			
31] $2x^3 + 4x^2 + 2x$			
32] $3a(-x + y) - y(-x + y)$			
33] $2cx^2 + 16cx + 30c$			

Effectue puis réduis au maximum :

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



Fiche N°17

LES RADICAUX

Pour chacun des nombres suivants, entoure la (les) décomposition(s) qui contien(nen)t un carré parfait puis surligne celle qui contient le plus grand carré parfait, si nécessaire :

12 →	2 . 6	3 . 4			
32 →	2 . 16	4 . 8			
48 →	2 . 24	3 . 16	4 . 12	6 . 8	
72 →	2 . 36	3 . 24	4 . 18	6 . 12	8 . 9
80 →	2 . 40	4 . 20	5 . 16	8 . 10	
90 →	2 . 45	3 . 30	5 . 18	6 . 15	9 . 10
200 →	2 . 100	4 . 50	8 . 25		

Simplifie les radicaux suivants en indiquant les étapes :

Pour simplifier un radical, il faut

- décomposer le radicand en un produit de deux facteurs entiers dont un des deux est le carré parfait le plus grand possible,
- écrire le radical sous la forme d'un produit de deux radicaux et
- calculer la racine carrée du carré parfait.

Exemple

$$\sqrt{72} = \sqrt{36 \cdot 2}$$

$$= \sqrt{36} \cdot \sqrt{2}$$

$$= 6\sqrt{2}$$

a) $\sqrt{12} = \sqrt{\quad \cdot \quad} = \sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

b) $\sqrt{96} = \sqrt{\quad \cdot \quad} = \sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

c) $\sqrt{28} = \sqrt{\quad \cdot \quad} = \sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

d) $\sqrt{63} = \sqrt{\quad \cdot \quad} = \sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

e) $\sqrt{27} = \sqrt{\quad \cdot \quad} = \sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

f) $\sqrt{54} = \sqrt{\quad \cdot \quad} = \sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

g) $\sqrt{32} = \sqrt{\quad \cdot \quad} = \sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

h) $\sqrt{75} = \sqrt{\quad \cdot \quad} = \sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

i) $\sqrt{45} = \sqrt{\quad \cdot \quad} = \sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

j) $\sqrt{108} = \sqrt{\quad \cdot \quad} = \sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

k) $\sqrt{18} = \sqrt{\quad \cdot \quad} = \sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

l) $\sqrt{72} = \sqrt{\quad \cdot \quad} = \sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

m) $\sqrt{48} = \sqrt{\quad \cdot \quad} = \sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

n) $\sqrt{150} = \sqrt{\quad \cdot \quad} = \sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

o) $\sqrt{20} = \sqrt{\quad \cdot \quad} = \sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

p) $\sqrt{90} = \sqrt{\quad \cdot \quad} = \sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

q) $\sqrt{24} = \sqrt{\quad \cdot \quad} = \sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

r) $\sqrt{200} = \sqrt{\quad \cdot \quad} = \sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

s) $\sqrt{50} = \sqrt{\quad \cdot \quad} = \sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

t) $\sqrt{1000} = \sqrt{\quad \cdot \quad} = \sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

$$3\sqrt{8} = 3\sqrt{4 \cdot 2} = 3 \cdot 2\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

u) $3\sqrt{8} = 3\sqrt{\quad \cdot \quad} = \underline{\quad}\sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

v) $5\sqrt{63} = 5\sqrt{\quad \cdot \quad} = \underline{\quad}\sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

w) $6\sqrt{50} = 6\sqrt{\quad \cdot \quad} = \underline{\quad}\sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

x) $7\sqrt{32} = 3\sqrt{\quad \cdot \quad} = \underline{\quad}\sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

y) $8\sqrt{45} = 3\sqrt{\quad \cdot \quad} = \underline{\quad}\sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

z) $4\sqrt{50} = 3\sqrt{\quad \cdot \quad} = \underline{\quad}\sqrt{\quad} \cdot \sqrt{\quad} =$

La **somme** de deux radicaux **semblables** (même radicand) est un radical **semblable** dont le coefficient est la **somme des coefficients**.

Exemples : $2\sqrt{7} + 4\sqrt{7} = (2 + 4) \cdot \sqrt{7} = 6\sqrt{7}$

$3\sqrt{5} - \sqrt{5} = (3 - 1) \cdot \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$

$\sqrt{2} - 7\sqrt{2} = (1 - 7) \cdot \sqrt{2} = -6\sqrt{2}$

$\sqrt{3} + \sqrt{3} = (1 + 1) \cdot \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

Avant une réduction d'une somme de radicaux, il faut simplifier les radicaux qui peuvent l'être.

Exemples : $\sqrt{75} + \sqrt{27} = 5\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$

$2\sqrt{50} - 4\sqrt{32} = 2 \cdot 5\sqrt{2} - 4 \cdot 4\sqrt{2} = 10\sqrt{2} - 16\sqrt{2} = -6\sqrt{2}$

a) $4\sqrt{5} + 2\sqrt{5} =$

b) $\sqrt{18} - 5\sqrt{2} =$

c) $-4\sqrt{75} + 3\sqrt{12} =$

d) $4\sqrt{5} + 5\sqrt{20} - 9 =$

e) $3\sqrt{7} - 9\sqrt{7} =$

f) $2\sqrt{12} + \sqrt{27} =$

g) $2\sqrt{8} - 3\sqrt{27} - 5\sqrt{32} - 4\sqrt{12} =$

h) $2\sqrt{169} - \sqrt{289} - \sqrt{225} + \sqrt{36} =$

i) $3\sqrt{2} - 6\sqrt{2} + 12\sqrt{2} =$

j) $\sqrt{50} - 4\sqrt{18} =$

k) $2\sqrt{25} - 3\sqrt{98} - 2\sqrt{16} + 3\sqrt{72} =$

l) $4\sqrt{100} - 3\sqrt{200} + 2\sqrt{2} - \sqrt{144} =$

Le produit de deux radicaux a pour coefficient le produit des coefficients et pour radicand le produit des radicands.

$$\begin{aligned} \text{Exemples : } \sqrt{2} \cdot \sqrt{7} &= \sqrt{2 \cdot 7} = \sqrt{14} \\ 5\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{2} &= 5 \cdot 2 \cdot \sqrt{3 \cdot 2} = 10\sqrt{6} \\ 5\sqrt{6} \cdot \sqrt{10} &= 5 \cdot \sqrt{6 \cdot 10} = 5\sqrt{60} = 10\sqrt{15} \end{aligned}$$

Il est fortement conseillé de simplifier les radicaux qui peuvent l'être avant d'effectuer le produit.

$$\text{Exemple : } \sqrt{27} \cdot \sqrt{98} = 3\sqrt{3} \cdot 7\sqrt{2} = 21\sqrt{6}$$

$$\sqrt{27} \cdot \sqrt{8} =$$

$$\sqrt{28} \cdot \sqrt{75} =$$

$$3\sqrt{20} \cdot 2\sqrt{27} =$$

$$\sqrt{8} \cdot 3\sqrt{80} =$$

$$2\sqrt{24} \cdot \sqrt{27} =$$

$$\sqrt{50} \cdot 2\sqrt{10} =$$

$$4\sqrt{12} \cdot \sqrt{24} =$$

$$2\sqrt{75} \cdot \sqrt{54} =$$

$$2\sqrt{8} \cdot 4\sqrt{12} =$$

$$\sqrt{32} \cdot \sqrt{125} =$$

$$\sqrt{72} \cdot \sqrt{63} =$$

Distributivité simple

$$\text{Exemple : } 2\sqrt{5} \cdot (\sqrt{5} + \sqrt{3}) = 2\sqrt{5} \cdot \sqrt{5} + 2\sqrt{5} \cdot \sqrt{3} = 2 \cdot 5 + 2\sqrt{5 \cdot 3} = 10 + 2\sqrt{15}$$

Distributivité double

$$\begin{aligned} \text{Exemple : } (3\sqrt{2} + 4\sqrt{3}) \cdot (2\sqrt{3} + \sqrt{2}) &= 6\sqrt{6} + 3 \cdot 2 + 8 \cdot 3 + 4\sqrt{6} \\ &= 6\sqrt{6} + 6 + 24 + 4\sqrt{6} \\ &= 10\sqrt{6} + 30 \end{aligned}$$

Rappel des formules des produits remarquables

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

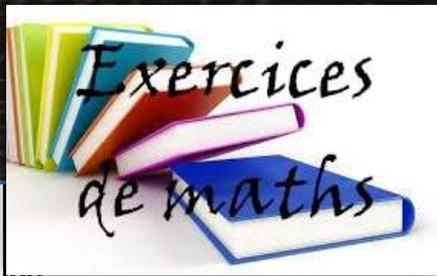
$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$\begin{aligned} (\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 &= (\sqrt{3})^2 + 2 \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{2} + (\sqrt{2})^2 \\ &= 3 + 2\sqrt{6} + 2 \\ &= 5 + 2\sqrt{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2\sqrt{5} - \sqrt{3})^2 &= (2\sqrt{5})^2 - 2 \cdot 2\sqrt{5} \cdot \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2 \\ &= 20 - 4\sqrt{15} + 3 \\ &= 23 - 4\sqrt{15} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (\sqrt{5} + \sqrt{3}) \cdot (\sqrt{5} - \sqrt{3}) &= (\sqrt{5})^2 - (\sqrt{3})^2 \\ &= 5 - 3 \\ &= 2 \end{aligned}$$



Fiche N°20

a) $2\sqrt{5} \cdot \sqrt{5} =$

b) $2\sqrt{13} \cdot 3\sqrt{13} =$

c) $\sqrt{12} + \sqrt{75} =$

d) $(\sqrt{6} - \sqrt{2})^2 =$

e) $(-2\sqrt{5})^2 + (5\sqrt{2})^2 =$

f) $(2\sqrt{3} + 5\sqrt{2}) \cdot \sqrt{24} =$

g) $5\sqrt{7} \cdot 3\sqrt{7} =$

h) $2\sqrt{6} \cdot \sqrt{3} \cdot 3\sqrt{2} =$

i) $(\sqrt{15} - \sqrt{7})(\sqrt{15} + \sqrt{7}) =$

j) $2\sqrt{169} - \sqrt{225} + \sqrt{36} - \sqrt{289} =$

k) $2\sqrt{5} \cdot \sqrt{15} \cdot \sqrt{3} =$

l) $(-2\sqrt{3} - 7\sqrt{2})(7\sqrt{2} - 2\sqrt{3}) =$

m) $3\sqrt{2} + 6\sqrt{2} =$

n) $(\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 3) =$

o) $\sqrt{32} \cdot 3\sqrt{24} \cdot \sqrt{8} =$

p) $(3\sqrt{2} - \sqrt{3})(2\sqrt{6} + 3\sqrt{3}) =$

q) $(3 - 3\sqrt{3})^2 =$

r) $(-2\sqrt{2})^2 \cdot (-3\sqrt{2} - 2)^2 =$

Rendre rationnel le dénominateur d'une fraction

Si le dénominateur de la fraction est ...

- un **monôme**, on multiplie les deux termes de la fraction par la **racine** carrée figurant au **dénominateur**.

$$\text{Exemples : } \frac{5}{\sqrt{2}} = \frac{5 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{5\sqrt{2}}{2} \qquad \frac{4}{5\sqrt{3}} = \frac{4 \cdot \sqrt{3}}{5 \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{15}$$

- un **binôme** contenant au moins une racine carrée, on multiplie les deux termes de la fraction par le **binôme conjugué** du **dénominateur**.

$$\text{Exemples : } \frac{\sqrt{5}}{4 - \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{5} \cdot (4 + \sqrt{3})}{(4 - \sqrt{3}) \cdot (4 + \sqrt{3})} = \frac{4\sqrt{5} + \sqrt{15}}{16 - 3} = \frac{4\sqrt{5} + \sqrt{15}}{13}$$

Rends les dénominateurs rationnels :

$$\frac{1}{\sqrt{2}} =$$

$$\sqrt{\frac{1}{5}} =$$

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} =$$

$$\sqrt{\frac{3}{7}} =$$

$$\frac{9}{2\sqrt{3}} =$$

$$\frac{2\sqrt{3}}{3\sqrt{2}} =$$

$$\frac{5\sqrt{3}}{4\sqrt{6}} =$$

Rends les dénominateurs rationnels :

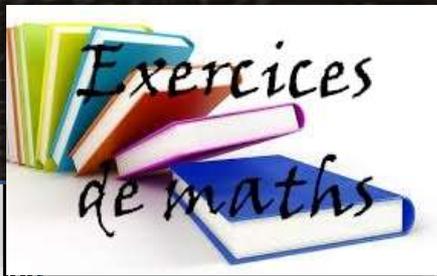
$$\frac{1}{2 - \sqrt{3}} =$$

$$\frac{3}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} =$$

$$\frac{\sqrt{5}}{3\sqrt{5} + 1} =$$

$$\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{2} + 2\sqrt{3}} =$$

$$\frac{3\sqrt{2}}{3\sqrt{2} - 5\sqrt{3}} =$$



Fiche N°22

EQUATIONS

Résous dans R les équations suivantes :

1] $-5x + 3 = 2x - 4$

2] $7x - (x + 2) = 3(x - 4)$

3] $\frac{2 - 4x}{3} = \frac{x + 3}{4}$

4] $(x - 2)^2 - (-2x + 1)(1 + 3x) = 7x^2 - 6$

5] $7x - 3 = -3x - 4$

6] $7x - 3(x + 2) = 3 - 5(x - 4)$

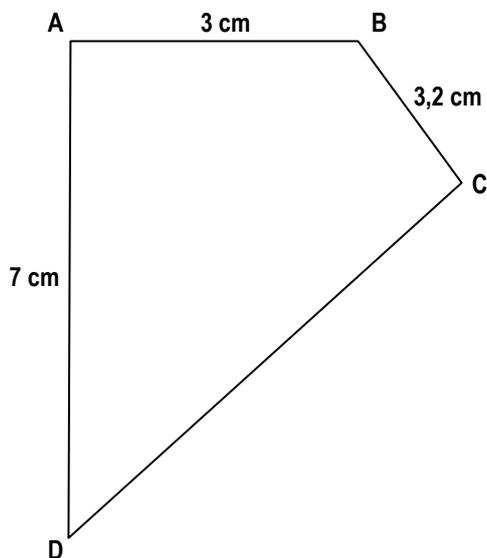
7] $\frac{3 + 2x}{2} = \frac{x - 3}{7}$

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

PYTHAGORE

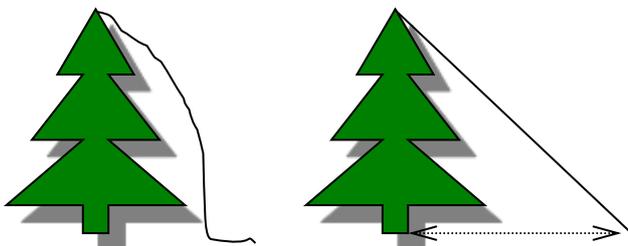
Exercice 1

Soit le quadrilatère ABCD dont deux angles opposés sont droits. Calcule la longueur du quatrième côté.



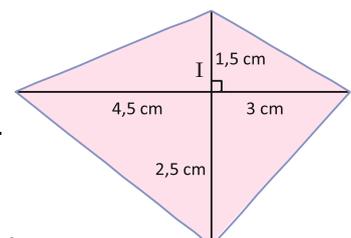
Exercice 2

Une corde est attachée au sommet d'un arbre vertical à une hauteur qui dépasse de trois pieds la hauteur de cet arbre. En tirant la corde à son maximum de manière à ce que son extrémité touche juste le sol, on s'écarte exactement de 8 pieds de l'arbre. Quel est (en pieds) la longueur de la corde ?



Exercice 3

Calcule les longueurs en cm de chacun des quatre côtés du quadrilatère ci-contre. Si besoin, utilise l'arrondi au dixième.



Exercice 4

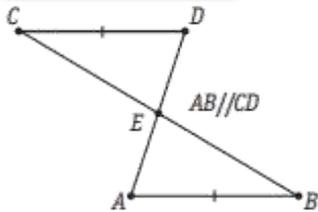
Dans un triangle, les côtés mesurent $5x - 1$, $3x + 2$ et $4x - 3$. Calcule la valeur de x pour que triangle soit rectangle. La longueur du plus grand côté est $5x - 1$ (Condition : $x > 3/2$).

ce

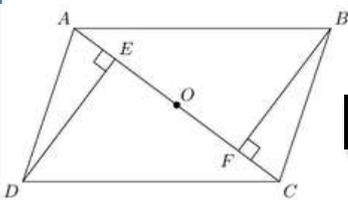
TRIANGLES ISOMÉTRIQUES

En utilisant les renseignements fournis sur les figures suivantes, démontre « rapidement » (critères, codages et justifications simples) que les triangles cités sont isométriques :

❶ $\triangle ABE$ et $\triangle EDC$

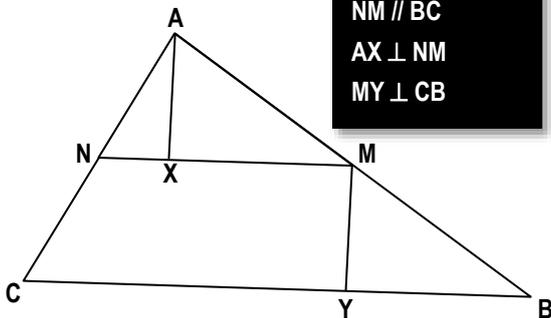


❷ $\triangle ADE$ et $\triangle CBF$



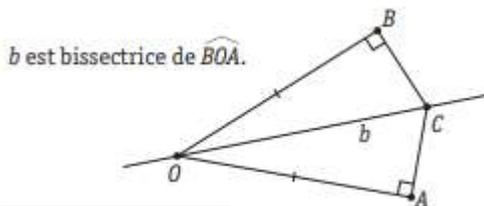
ABCD parallél.

❸ $\triangle AXM$ et $\triangle MYB$



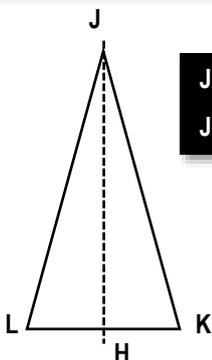
M milieu de [AB]
NM // BC
AX \perp NM
MY \perp CB

❹ $\triangle OBC$ et $\triangle OAC$



b est bissectrice de \widehat{BOA} .

❺ $\triangle JKH$ et $\triangle JLH$

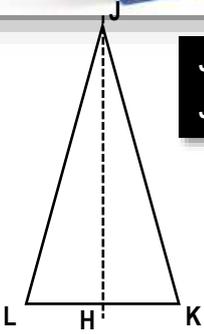


JKL isocèle
JH médiane

Exercices

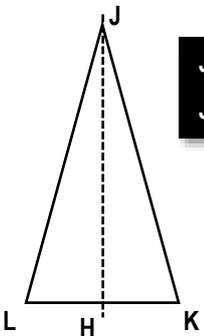
Fiche N°24

⑥ ΔJKH et ΔJLH



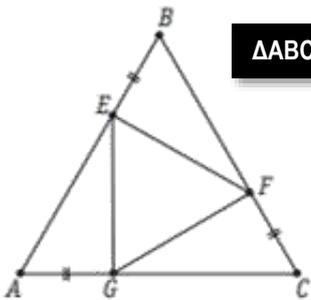
**JKL isocèle
JH hauteur**

⑦ ΔJKH et ΔJLH



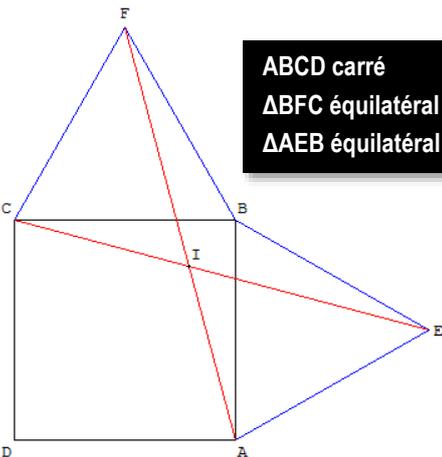
**JKL isocèle
JH bissectrice**

⑧ ΔBEF et ΔFCG



ΔABC équilatéral

⑨ ΔABF et ΔEBC



**ABCD carré
 ΔBFC équilatéral
 ΔAEB équilatéral**