|  |
| --- |
| La réciproque du théorème de Pythagore |

**Ce qu’il faut apprendre**

En langage français

Dans un triangle, si le carré de la longueurdu plus grand côté est égal à  
la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés  
alors le triangle est rectangle.

A

B

C

En langage mathématique

Si le triangle ABC est tel que BC² = BA² + AC²

Alors le triangle ABC est un triangle rectangle en A.

**Ce qu’il faut savoir refaire en exercices**

|  |  |
| --- | --- |
| Montrer qu’un triangle est un triangle rectangle TOC est un triangle tel que TO = 4,8 cm ; OC = 7,3 cm et TC = 5,5 cm.  Montrer que le triangle TOC est un triangle rectangle.  T  O  C  Je sais que [OC] est le plus grand côté du triangle.  D’une part : OC² = 7,3² = 53,29  D’autre part : OT² + TC² = 4,8² + 5,5²  = 23,04 + 30,25  = 53,29  Je constate que : OC² = OT² + TC²  L’égalité de Pythagore est vérifiée.  Donc le triangle ABC est un triangle rectangle  en A. | Montrer qu’un triangle n’est pas un triangle rectangle CIA est un triangle tel que CI = 4 cm ; CA = 6 cm et IA = 7 cm.  Montrer que le triangle CIA n’est pas un triangle rectangle.  C  I  A  Je sais que [IA] est le plus grand côté du triangle.  D’une part : IA² = 7² = 49  D’autre part : IC² + CA² = 4² + 6²  = 16 + 36  = 52  Je constate que : IA²  IC² + CA²  L’égalité de Pythagore n’est pas vérifiée. Donc le triangle CIA n’est pas un triangle rectangle. |

Vidéo 1 : Yvan Monka : Appliquer l’égalité de Pythagore pour vérifier si un triangle est rectangle 5’50

<https://www.youtube.com/watch?v=puXyHcU5Awg&list=PLVUDmbpupCarYWm_GKXgPC-6d_kQK511w&index=4>

Vidéo 2 : Yvan Monka : Appliquer l’égalité de Pythagore pour vérifier si un triangle est rectangle 5’02

<https://www.youtube.com/watch?v=8vexpFayTbI&list=PLVUDmbpupCarYWm_GKXgPC-6d_kQK511w&index=5>

**Réciproque du Théorème de Pythagore**

**Exercice 1**

ABC est un triangle tel que AB = 15 cm ;   
BC = 12 cm ; AC = 9 cm.

Le triangle ABC est-il un triangle rectangle ?

*Avant de commencer : compléter le dessin ci-dessus en ajoutant les noms des sommets et la mesure des côtés.*

Je sais que ………………………………………..

D’une part : ……………………………………….

D’autre part : ……………………….……………..

Je constate que : …………………………………

L’égalité de Pythagore …………………………..

Donc ……………………………………………….

*Pour tous les exercices suivants : faire un dessin à main levée, puis suivre la méthode du cours, rappelée ci-dessus.*

*Faire les exercices dans le cahier d’exercices, partie géométrie.*

**Exercice 2**

DEF est un triangle tel que DE = 12 cm ;   
EF = 13 cm ; DF = 5 cm.

Le triangle DEF est-il un triangle rectangle ?

**Exercice 3**

GHI est un triangle tel que GH = 10 cm ;   
HI = 9 cm ; GI = 3 cm.

Le triangle GHI est-il un triangle rectangle ?

**Exercice 4**

JKL est un triangle tel que JL = 10,1 cm ;   
JK = 9,9 cm ; KL = 2 cm.

Le triangle JKL est-il un triangle rectangle ?

**Exercice 5**

MNO est un triangle tel que MN = 17 cm ;   
MO = 15 cm ; NO = 8 cm.

Le triangle MNO est-il un triangle rectangle ?

**Exercice 6**

PQR est un triangle tel que PQ = 5,9 cm ;   
QR = 7,9 cm ; PR = 9,9 cm.

Le triangle PQR est-il un triangle rectangle ?

**Exercice 7**

STU est un triangle tel que ST = 2 cm ;   
TU = 2,5 cm ; SU = 1,5 cm.

Le triangle STU est-il un triangle rectangle ?

**Exercice 8**

|  |  |
| --- | --- |
| Alexandra a construit une étagère pour poser un pot de fleur rempli à ras bord.  L’eau va-t-elle déborder ? |  |

**Exercice 9**

|  |  |
| --- | --- |
| Pour apprendre son métier, un apprenti maçon a monté un mur en briques de 0,90 m de hauteur.  Son patron arrive pour vérifier son travail : il marque un point B sur le mur à 80 cm du sol et un point A à 60 cm du pied du mur.  Il mesure alors la distance entre les points A et B et il obtient 1 m.  L’apprenti a-t-il bien construit son mur perpendiculaire au sol ? Justifier. |  |

**Exercice 10**

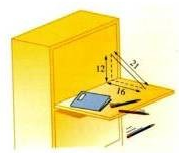
|  |  |
| --- | --- |
| Mme Brico veut vérifier si son étagère de 20 cm de profondeur est bien posée.  Elle a pris les mesures marquées sur le schéma ci-contre.  On considère que le mur est parfaitement vertical.  L’étagère est-elle parfaitement horizontale ? |  |

**Exercice 11**

Mathieu est perplexe…

Ses parents lui ont acheté un secrétaire, mais ses stylos roulent et tombent.

Peux-tu lui expliquer pourquoi ?



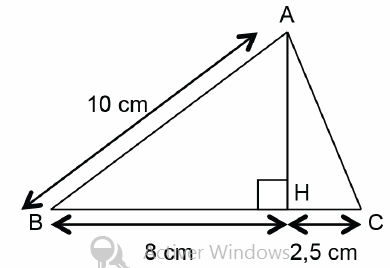
**Exercice 12**

(AH) est la hauteur du triangle ABC issue de A.

### Calculer la longueur AH.

### En déduire la longueur AC.

3. Le triangle ABC est-il rectangle ?



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Factoriser une expression littérale | | | |
| *Lorsque dans une phrase en français, il y a une répétition, on s’arrange pour éliminer cette répétition :*  Aliki pêche un dawa et Aliki pêche un perroquet : Aliki pêche un dawa et un perroquet.  Moana et Sato vont au bal ensemble puis Moana et Sato dansent toute la nuit: Moana et Sato vont au bal ensemble puis dansent toute la nuit.  *C’est la même chose en mathématiques :*  Comment calculer simplement A = 124 × 56 – 124 × 55 ?  A = 124 × 56 – 124 × 55 *(il y a répétition du nombre 124)*  A = 124 × (56 – 55) *(on met donc ce nombre devant, on le « factorise »)*  A = 124  **Ce qu’il faut apprendre** | | | | | |
| Factoriser une expression, c’est transformer une somme ou une différence en un produit.  *k×a + k×b = k×(a + b)*  **Ce qu’il faut savoir refaire en exercices** | | | Vidéo 1 : Factoriser  une expression | | |
| Je cherche le « facteur commun ».  A = 6*x* + 6y *(ici, 6 est le facteur commun)*  A = 6 × *x* + 6 × *y*  (je vous conseille d’encadrer ou de souligner le facteur commun)  A = 6 (*x* + *y*)  **Ce qu’il faut apprendre**  B = 9*x*² + 9 *(ici, le facteur commun est 9)*  B = 9 × *x*² + 9 × 1  B = 9(*x*² + 1)  **Ce qu’il faut apprendre**  C = 8*x* – 6 *(le facteur commun est caché, il faut le faire apparaître)*  C = 2×4*x* – 2×3  C = 2(4 *x* – 3)  D = -6*x* + 2*y* *(le facteur commun est caché, il faut le faire apparaître)*  D = 2 × (- 3*x*)+ 2 × *y*  D = 2(-3*x* + *y*)  E = 5*x* – *x*² *(le facteur commun est x)*  E = *x* × 5 – *x* × *x*  E = *x* (5 – *x*)  F = (2*x* + 1)(3*x* – 4) + (2*x* + 1)(7*x* – 9)  *Ici, le facteur commun est toute la parenthèse : (2x + 1)*  F = (2*x* + 1)[(3*x* – 4) + (7*x* – 9)]  F = (2*x* + 1)[3*x* – 4 + 7*x* – 9]  F = (2*x* + 1)(10*x* – 13) | | Vidéo 2    Vidéo 3 | Visionner les capsules vidéo et compléter les exemples suivants :  A = 3*x* – 4*x* + 2*x*  A = ……………………………….  A = ……………………………….  A = ……………………………….  A = ……………………………….  B = 4*x* – 4*y* + 8  B = ……………………………….  B = ……………………………….  C = 3*t* – 3  C = ……………………………….  C = ……………………………….  A = 3(2 + 3*x*) – (5 + 2*x*)(2 + 3*x*)  A = ……………………………….  A = ……………………………….  A = ……………………………….  B = (4*x* – 1)(*x* + 6) + (4*x* – 1)  B = ……………………………….  B = ………………………………. | | |

Vidéo 1 Yvan Monka : Factoriser 15’36

<https://www.youtube.com/watch?v=JVnzqtfXfl4&list=PLVUDmbpupCapywA8L7SU16KS-9Q6j7_XZ>

Vidéo 2 Yvan Monka : Factoriser en reconnaissant un facteur commun (1) 7’42

<https://www.youtube.com/watch?v=r3AzqvgLcI8&list=PLVUDmbpupCapywA8L7SU16KS-9Q6j7_XZ&index=2>

Vidéo 3 Yvan Monka : Factoriser en reconnaissant un facteur commun (2) 8’18

<https://www.youtube.com/watch?v=5dCsR85qd3k&list=PLVUDmbpupCapywA8L7SU16KS-9Q6j7_XZ&index=4>

**Exercice 1**

Dans les sommes et les différences suivantes, entourer en rouge le facteur commun :

1. 3*x* + 3*y*
2. 3(*x* – 3) + 3 × 4
3. *xy* + *x*(*y* + 1)
4. (*x* + 1)(2*x* – 5) + (x – 7)(*x* + 1)
5. 2*y*(*y*-7) – *y*(-*y* + 5)

**Exercice 2**

Transformer les sommes et les différences suivantes de façon à faire apparaître un facteur commun. Entourer en rouge ce facteur.

1. 9*y* + 12
2. *x*² + 5*x*
3. (*x* + 1)² - 2(*x* + 1)
4. (*t* – 7)(2*t* + 1) + (2*t* + 1)²

**Exercice 3**

Factoriser les expressions suivantes :

A = 16 × 4,7 + 4 × 4,7

B = 3 × *x* + 3 × 2

C = 16 × 4,9 + 6 × 4,9

**Exercice 4**

Factoriser les expressions suivantes :

A = 5*a* + 5*b*

B = 6*x* + 6

C = 3*x* – 9

D = 8 + 12*a*

E = 18*x* – 12

F = 31*z* – 31

G = 4*a*² + 3*a*

H = *x*² - 3*x*

I = 12*ax* + 20*ay*

J = 4*jade* – 14*julie*

K = 5*x*(*x* – 1) + 2(*x* – 1)

L = (*x* + 1)(2*x* + 4) + (*x* + 1)(3*x* – 5)

M = (3*x* – 2)(2*x* + 2) – (3*x* – 2)(4*x* – 9)

N = (2*x* – 3)(5 + *x*) – (2*x* – 3)(2*x* + 1)

O = (*x* + 1)(5 – 3*x*) + (5 – 3*x*)(2 + 2*x*)

P = (2*x* – 3)(5 + *x*) – 3(2*x* – 3)(2*x* + 1)

Q = (5*x* + 7)(3 – *x*) + (5*x* + 7)