

Activité Capsule TBI : Les égalités remarquables

Thème : Les égalités remarquables

Concepteur : Victoria Vela Hernandez

Description de l'activité :

Une capsule vidéo TBI a été créée pour introduire les égalités remarquables et expliquer comment les appliquer dans des exercices.

Des exercices sont prévus à la suite pour appliquer cette nouvelle matière.

Compétence :

Appliquer une procédure

- Passer d'une forme littérale à une autre.

Source utilisées :

- Anne Chevalier, Danielle Degen, Christine Docq, Mariza Krysinska, Ginette Cuisinier et Christiane Hauchart, « Référentiel de maths, à l'école comme à la maison ! de 12 à 16 ans », de boeck, 2012, Belgique
- Fabienne Postal, Anne-Marie Valenduc et Thierry Davister, « RandoMaths, manuel de l'élève, 2^e secondaire », Erasme, nouvelle édition 2012
- Edith Baeten, Joseph Bethlen, Brigitte De Coninck, Paul Decouvreur, Dominique Dumont, Sabine Hausmann, Valérie Henry, Jean Hermant, Alain Koeune, Pierre-Emmanuel Losfeld, Patricia Pellegrims, Christian Pranger, Christian Vanaerde, Céline Van Damme, « Programme Mathématiques 1^{er} degré commun enseignement secondaire », D/2010/7362/3/08, Bruxelles
- Alexandre Bernard, Joseph Bethlen, Christophe Cambier, Virginie Grosjean, Jacques Hauglustaine, Céline Merckx, « Néomath 2 – livre géométrie », Pelckmans, 2014
- « Identités remarquables – Mathématiques – 3^{ème} », <https://www.youtube.com/watch?v=BTaVLISC2jY>, le 26/04/2020

Activité n°1 : Les égalités remarquables

Objectifs :

L'élève doit être capable de :

- Utiliser les identités remarquables dans du calcul algébrique ou du calcul numérique.

Matériel nécessaire :

- Les feuilles sont prévues aux p.3-4 du document pour les élèves.
 - Il faut donc un ordinateur, une connexion internet et une imprimante
- Les capsules vidéos
 - Il faut donc un ordinateur et une application de lecture pour les vidéos comme « Lecteur Windows Media »
 - Voici le lien pour accéder à la vidéo : <https://we.tl/t-PpQ1Tmv8gr>

Activité :

- 1) Les élèves regardent la capsule vidéo qui introduit les égalités remarquables.
- 2) Ils réalisent les exercices se trouvant aux p.6-7 de ce document.
- 3) Ils vérifient et corrigent leurs réponses avec le correctif p.8-9
- 4) Les élèves peuvent consulter les diapositives du TBI aux p.3-5

Solutionnaire :

Vous trouverez le solutionnaire à la p.8-9 du document.

Différenciation :

Les capsules vidéos sont là pour aider les élèves plus faibles. Ils peuvent visionner plusieurs fois les vidéos et réaliser des pauses lors de leur visionnage.

Pour les élèves plus forts, un petit défi est prévu à la fin des feuilles.

Les égalités remarquables

Introduction et exercices

Carré d'une somme

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

Carré d'une différence

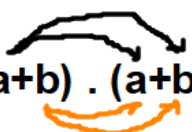
$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Le produit de deux
binômes conjugués

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

Démonstration : le carré d'une somme

Rappel : un nombre élevé au carré signifie que le nombre est multiplié par lui-même.

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


$$= a \cdot a + a \cdot b + b \cdot a + b \cdot b$$

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

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

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

Questions à se poser ...

Si on est dans un cas d'égalités
remarquables

- 1) A-t-on un carré qui porte sur une somme
ou une différence ?



Si oui

Soit => Le carré d'une somme
=> Le carré d'une différence

- 2) Quel est le signe de l'opération dans la parenthèse ?

Si + alors carré d'une somme
Si - alors carré d'une différence

Si non

- 3) A-t-on le produit de 2 sommes entre parenthèse
quasiment identiques à l'acception d'un signe ?

Si oui => produit de binômes conjugués

Si non => Double distributivité

1er cas: Le carré d'une somme

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

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

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

Si égalité remarquable

- 1) A-t-on un carré qui
porte sur une somme
ou une différence ?

Si oui

- 2) Quel est le signe
de l'opération dans
la parenthèse ?

2e cas: Le carré d'une différence

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

$$\begin{aligned}(x - 2z)^2 &= (x)^2 - 2 \cdot x \cdot 2z + (2z)^2 \\ &= x^2 - 4xz + 4z^2\end{aligned}$$

Si égalité remarquable

1) A-t-on un carré qui porte sur une somme ou une différence ?

Si oui

2) Quel est le signe de l'opération dans la parenthèse ?

3e cas: Le produit de binômes conjugués

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

$$\begin{aligned}(x + 4y) \cdot (x - 4y) &= (x)^2 - (4y)^2 \\ &= x^2 - 16y^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(-x + 4) \cdot (-x - 4) &= (-x)^2 - (4)^2 \\ &= x^2 - 16\end{aligned}$$

Si égalité remarquable

1) A-t-on un carré qui porte sur une somme ou une différence ?

Si non

4) A-t-on le produit de 2 sommes entre parenthèse quasiment identiques à l'acception d'un signe ?

Bon travail !!

**Vous trouverez les exercices
à la suite ;)**



Exercices : Les égalités remarquables

Associe les expressions « produits » et « sommes » qui se correspondent.

$(2x+3)^2$	☐		
$(-2x - 3)^2$	☐	☐	$4x^2 + 12x + 9$
$(2x - 3)^2$	☐		
$(-2x + 3)^2$	☐		
$(3 + 2x)^2$	☐	☐	$4x^2 - 12x + 9$
$(3 - 2x)^2$	☐		

Pour chaque expression, choisis la bonne réponse.

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

Calcule en utilisant un produit remarquable.

a) $23^2 =$

b) $69^2 =$

c) $199^2 =$

d) $35^2 =$

Développe chacun des produits remarquables.

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

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

c) $(7t - \frac{1}{2}) \cdot (7t + \frac{1}{2}) =$

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

e) $(2a + 5) \cdot (-5 + 2a) =$

f) $(x-2)^2 =$

g) $(3a-b)^2 =$

h) $(x^2 - 2) \cdot (x^2 + 2) =$

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

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

Défi !

Complète les égalités remarquables.

a) $(2a + \dots)^2 = \dots + 8ab + 4b^2$

b) $(\dots + \dots)^2 = 25a^2 + \dots + 4b^2$

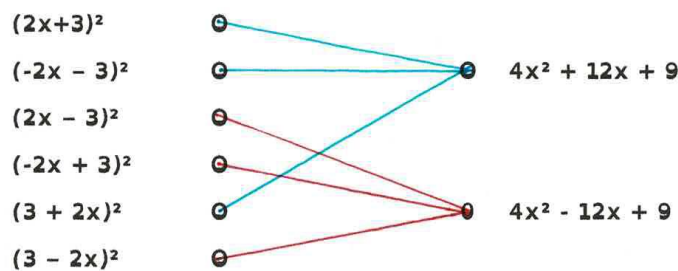
c) $(4x - \dots)^2 = \dots - 16xy^2 + \dots$

d) $(\dots - \dots)^2 = 9a^2 - 12a + 4$

¹ Exercices inspirés du RandoMaths 2^e secondaire – Manuel élève

Exercices : Les égalités remarquables

Associe les expressions « produits » et « sommes » qui se correspondent.



Pour chaque expression, choisis la bonne réponse.

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

Calcule en utilisant un produit remarquable.

a) $23^2 = (20+3)^2 = (20)^2 + 2 \cdot 20 \cdot 3 + (3)^2 = 400 + 120 + 9 = 529$
 b) $69^2 = (70-1)^2 = (70)^2 - 2 \cdot 70 \cdot 1 + (1)^2 = 4900 - 140 + 1 = 4761$
 c) $199^2 = (200-1)^2 = (200)^2 - 2 \cdot 200 \cdot 1 + (1)^2 = 40000 - 400 + 1 = 39601$
 d) $35^2 = (30+5)^2 = (30)^2 + 2 \cdot 30 \cdot 5 + (5)^2 = 900 + 300 + 25 = 1225$

Développe chacun des produits remarquables.

a) $(x+1)^2 = (x)^2 + 2 \cdot x \cdot 1 + (1)^2 = x^2 + 2x + 1$
 b) $(2x+3)^2 = (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 3 + (3)^2 = 4x^2 + 12x + 9$

$$\begin{aligned}
c) (7t - \frac{1}{2}) \cdot (7t + \frac{1}{2}) &= (7t)^2 - (\frac{1}{2})^2 = 49t^2 - \frac{1}{4} \\
d) (\frac{1}{4}x + 2)^2 &= (\frac{1}{4}x)^2 + 2 \cdot \frac{1}{4}x \cdot 2 + (2)^2 = \frac{1}{16}x^2 + x + 4 \\
e) (2a + 5) \cdot (-5 + 2a) &= (2a)^2 - (5)^2 = 4a^2 - 25 \\
f) (x-2)^2 &= (x)^2 - 2 \cdot x \cdot 2 + (2)^2 = x^2 - 4x + 4 \\
g) (3a-b)^2 &= (3a)^2 - 2 \cdot 3a \cdot b + (b)^2 = 9a^2 - 6ab + b^2 \\
h) (x^2 - 2) \cdot (x^2 + 2) &= (x^2)^2 - (2)^2 = x^4 - 4 \\
i) (-x + 4)^2 &= (x)^2 - 2 \cdot x \cdot 4 + (4)^2 = x^2 - 8x + 16 \\
j) (-3x - 4)^2 &= 9x^2 + 24x + 16
\end{aligned}$$

Défi !

Complète les égalités remarquables.

$$\begin{aligned}
a) (2a + 2b)^2 &= 4a^2 + 8ab + 4b^2 \\
b) (5a + 2b)^2 &= 25a^2 + 20ab + 4b^2 \\
c) (4x - 2y)^2 &= 16x^2 - 16xy + 4y^2 \\
d) (3a - 2)^2 &= 9a^2 - 12a + 4
\end{aligned}$$