

SUJET 24 | Développer avec les identités remarquables

DURÉE
15 MIN

- **Fiche 14** Développer et réduire à l'aide des identités remarquables
- **Fiche 16** Calculer la valeur d'une expression pour un nombre donné

Soit $A = \frac{1}{4}[(a+b)^2 - (a-b)^2]$.

1. Calculer A pour $a = 1$ et $b = 5$.
2. Calculer A pour $a = -2$ et $b = -3$.
3. Alex affirme que le nombre A est égal au produit des nombres a et b . A-t-il raison ? Justifier.

DÉMARRONS ENSEMBLE

1. Remplace a par 1 et b par 5 dans l'expression de A . Calcule la somme et la différence en premier.
2. Souviens-toi que le carré d'un nombre négatif est positif.
3. Commence par développer et réduire l'expression entre crochets.

ATTENTION !
Un exemple ne permet pas d'affirmer qu'une égalité est vraie.

SUJET 25 | Utiliser les identités remarquables pour calculer

DURÉE
10 MIN

- **Fiche 14** Développer et réduire à l'aide des identités remarquables

Les deux questions suivantes sont indépendantes l'une de l'autre.

1. Développer $(x-1)^2$. Justifier que $99^2 = 9\,801$ en utilisant le développement précédent.
2. Développer $(x-1)(x+1)$. Justifier que $99 \times 101 = 9\,999$.

DÉMARRONS ENSEMBLE

1. Observe que $99 = 100 - 1$.
2. Écris 99×101 sous la forme $(x-1)(x+1)$.

MÉTHODE

Pense à utiliser le résultat que tu viens de démontrer pour traiter les questions qui suivent.

SUJET 26 | Des identités remarquables et des racines carrées

DURÉE
10 MIN

- **Fiche 12** Conduire un calcul avec des racines carrées
- **Fiche 14** Développer et réduire à l'aide des identités remarquables
- **Fiche 44** Utiliser le théorème de Pythagore et sa réciproque

On donne : $E = (\sqrt{7}+1)^2 + (\sqrt{7}-1)^2$.

1. Après avoir développé les carrés, montrer que E est un nombre entier.
2. En déduire la nature d'un triangle dont les côtés mesurent respectivement, en centimètres, $\sqrt{7}+1$, $\sqrt{7}-1$ et 4. Justifier la réponse.

DÉMARRONS ENSEMBLE

1. Un nombre entier est un nombre qui peut s'écrire sans virgule.
2. Utilise la réciproque du théorème de Pythagore. → **Fiche 44**

DÉMARRONS ENSEMBLE

1. Utilise la contraposée du théorème de Pythagore. → Fiche 44
2. N'oublie pas le double produit quand tu développes.
3. Applique le théorème de Pythagore au triangle ABC rectangle en C en prenant AB pour hypoténuse.

MÉTHODE

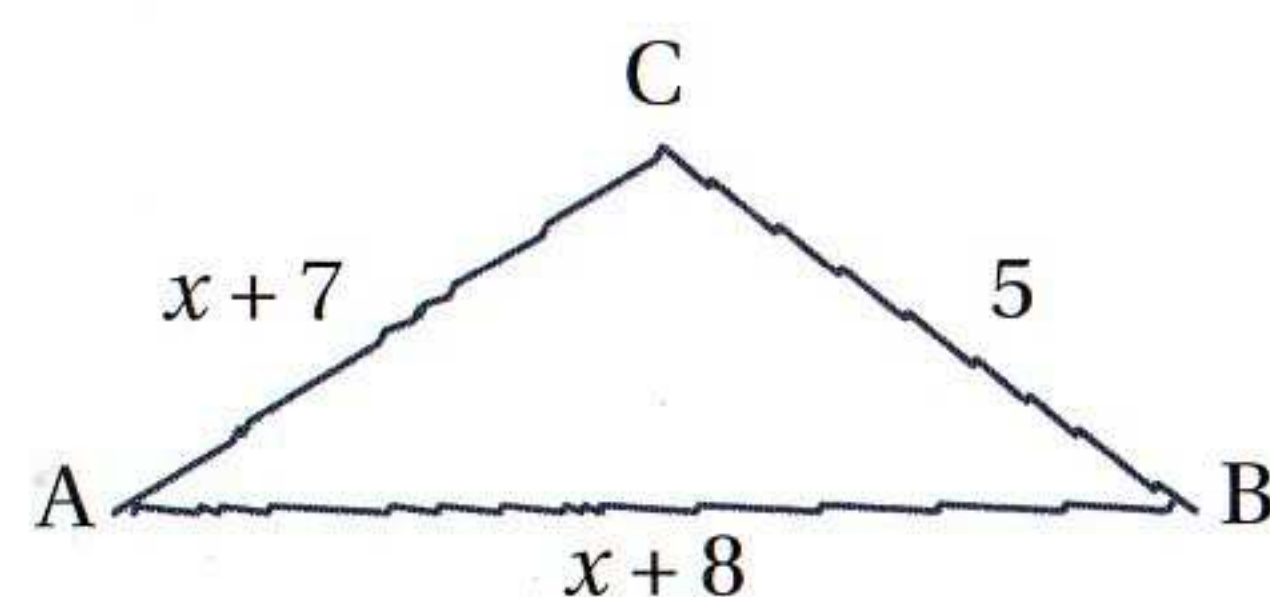
Pense à utiliser le résultat démontré à la question 1 pour traiter la suite de l'exercice.

SUJET 27 | Des identités remarquables en géométrie

DURÉE
20 MIN

→ Fiche 14 Développer et réduire à l'aide des identités remarquables

→ Fiche 44 Utiliser le théorème de Pythagore et sa réciproque



Soit x un nombre positif compris entre 0 et 10. Les longueurs sont exprimées en centimètres (cm) et les aires en centimètres carrés (cm^2).

La figure ci-contre est dessinée à main levée. Il s'agit de savoir s'il existe une valeur de x pour laquelle ABC est un triangle rectangle.

1. Calculer AB et AC lorsque $x = 4$.

Lorsque $x = 4$, ABC est-il un triangle rectangle ? Justifier la réponse.

2. Développer et réduire $(x + 7)^2$ et $(x + 8)^2$.

En déduire : $AB^2 - AC^2 = 2x + 15$.

Quelle est la valeur de $AB^2 - AC^2$ lorsque $x = 0$? Lorsque $x = 10$? La valeur de BC^2 dépend-elle du nombre x ?

3. Déterminer la valeur de x pour laquelle le triangle ABC est rectangle en C.

ATTENTION !

On dit aussi que BC^2 est constant.

SUJET 28 | Connaître les identités remarquables

DURÉE
10 MIN

→ **Fiche 14** Développer et réduire à l'aide des identités remarquables

→ **Fiche 15** Factoriser à l'aide des identités remarquables

Compléter pour que les égalités soient vraies pour toutes les valeurs de x .

- $(x + \dots)^2 = \dots + 6x + \dots$
- $(\dots - \dots)^2 = 4x^2 - \dots + 25$.
- $\dots - 64 = (7x - \dots)(\dots + \dots)$.

DÉMARRONS ENSEMBLE

- Observe que $6x = 2 \times 3 \times x$. C'est le double produit.
- $4x^2$ est le carré de $2x$. Trouve un autre carré.
- Observe le premier nombre dans les premières parenthèses.

ATTENTION !

Il faut diviser par 2 le double produit pour faire apparaître le produit des deux nombres.

SUJET 29 | Développer, puis factoriser une expression

DURÉE
15 MIN

→ **Fiche 14** Développer et réduire à l'aide des identités remarquables

→ **Fiche 15** Factoriser à l'aide des identités remarquables

On pose : $D = (12x + 3)(2x - 7) - (2x - 7)^2$.

- Développer et réduire D .
- Factoriser D .
- Calculer D pour $x = 2$ puis pour $x = -1$.

DÉMARRONS ENSEMBLE

- N'oublie pas le double produit quand tu développes $(2x - 7)^2$.
- Tu sais que $(2x - 7)^2 = (2x - 7)(2x - 7)$.
- Utilise l'expression développée pour $x = 2$ et l'expression factorisée pour $x = -1$.

ATTENTION !

Un produit est nul si l'un des facteurs est nul.

SUJET 30 | Calculer une différence de deux carrés

DURÉE
10 MIN

→ **Fiche 15** Factoriser à l'aide des identités remarquables

Comment peut-on calculer astucieusement sans calculatrice : $1\,999^2 - 1\,998^2$?
Expliquer rigoureusement la démarche et donner la réponse.

DÉMARRONS ENSEMBLE

Factorise la différence $1\,999^2 - 1\,998^2$ en utilisant une des trois identités remarquables.

MÉTHODE

L'une des identités remarquables permet de calculer plus simplement la différence de deux carrés.

SUJET 31 | Reconnaître l'égalité de deux expressions

DURÉE
10 MIN

→ **Fiche 14** Développer et réduire à l'aide des identités remarquables

→ **Fiche 16** Calculer la valeur d'une expression pour un nombre donné

On donne $A = (x - 5)^2$ et $B = x^2 - 10x + 25$.

- Calculer A et B pour $x = 5$.
- Calculer A et B pour $x = -1$.
- Peut-on affirmer que $A = B$ quelle que soit la valeur de x ? Justifier.

DÉMARRONS ENSEMBLE

- et 2. Pense à respecter les règles de priorité de calcul. → **Fiche 7**
- Développe A et compare l'expression obtenue avec B .

SUJET 32 | Choisir la bonne expression

DURÉE
15 MIN

→ **Fiche 14** Développer et réduire à l'aide des identités remarquables

→ **Fiche 15** Factoriser à l'aide des identités remarquables

→ **Fiche 16** Calculer la valeur d'une expression pour un nombre donné

On donne l'expression $E = (x - 5)^2 + (x - 5)(2x + 1)$.

- Pour calculer la valeur exacte de E lorsque $x = \sqrt{3}$, Marc a choisi de développer E .
 - Quelle expression obtient-il ?
 - Calculer la valeur exacte de E lorsque $x = \sqrt{3}$.
 - Marc a-t-il eu raison de développer E ? Pourquoi ?
- Lorsque $x = 5$, choisir la forme de E qui paraît la plus adaptée pour calculer la valeur exacte de E . Faire ce calcul.

DÉMARRONS ENSEMBLE

- Tu sais que : $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$.
 - Souviens-toi que : $(\sqrt{3})^2 = 3$.
- Observe l'expression donnée au début de l'exercice.

MÉTHODE

N'oublie pas que le calcul des puissances est prioritaire sur les autres opérations.

MÉTHODE

Si x est la racine carrée d'un nombre, utilise la forme développée de l'expression pour la calculer.

SUJET 33 | Développer avec les identités remarquables

DURÉE
15 MIN

→ **Fiche 12** Conduire un calcul avec des racines carrées

→ **Fiche 14** Développer et réduire à l'aide des identités remarquables

On considère un carré ABCD de côté $1 + \sqrt{3}$ et un rectangle EFGH de largeur $EF = 1$ et de longueur FG indéterminée. On veut que les aires des deux quadrilatères ABCD et EFGH soient égales.

Montrer que la valeur exacte de FG est alors de la forme $a + b\sqrt{3}$ où a et b sont des entiers.

Si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans la notation.

DÉMARRONS ENSEMBLE

Attention ! Ici, tu n'es pas guidé : tu dois trouver par toi-même les **étapes de la solution**.

- Calcule d'abord l'aire des deux quadrilatères.
- Puis écris une équation.

MÉTHODE

N'oublie pas les parenthèses qui sont indispensables lorsque l'on veut écrire une somme au carré.