Exercices sur les identités remarquables (brevet)

44 cartes

Scannez pour l'ajouter à l'app

Exercices

Écrivez votre réponse sur la ligne. Le corrigé est à la fin.

1. Développe :
$(x + 3)^2$

2. Développe :
$(x - 5)^2$

3. Développe :
$(x + 4)(x - 4)$

4. Développe :
$(2x + 1)^2$

5. Développe :
$(3x - 2)^2$

6. Développe :
$(5x + 2)(5x - 2)$

7. Développe :
$(x + 7)^2$

8. Développe :
$(4 - x)^2$

9. Développe :
$(2x + 3y)^2$

10. Développe :
$(3a - 4b)(3a + 4b)$

11. Développe :
$(x + 1/2)^2$

12. Développe et réduis :
$(x + 2)^2 - (x - 1)(x + 1)$

13. Développe et réduis :
$(x + 3)^2 + (x - 3)^2$

14. Développe et réduis :
$(2x - 3)^2 - (2x + 1)(2x - 1)$

15. Développe et réduis :
$5 - (x - 2)^2$

16. Développe :
$(\sqrt{3} + 1)^2$

17. Développe :
$(\sqrt{2} - 3)^2$

18. Développe et simplifie :
$(\sqrt{5} - 2)(\sqrt{5} + 2)$

19. Factorise :
$x^2 + 10x + 25$

20. Factorise :
$x^2 - 8x + 16$

21. Factorise :
$x^2 - 25$

22. Factorise :
$4x^2 - 9$

23. Factorise :
$9x^2 + 12x + 4$

24. Factorise :
$25x^2 - 30x + 9$

25. Factorise :
$49 - x^2$

26. Factorise :
$(x + 2)^2 - 9$

27. Factorise :
$(2x + 1)^2 - (x - 3)^2$

28. Factorise :
$x^2 - 5$

29. Factorise :
$3x^2 - 12$

30. Factorise :
$(x + 3)(x - 1) + x^2 - 9$

31. Calcule sans calculatrice :
101^2

32. Calcule sans calculatrice :
99^2

33. Calcule sans calculatrice :
51×49

34. Calcule sans calculatrice :
7×13

35. Calcule sans calculatrice :
$1\,002^2 - 998^2$

36. Corrige l'erreur :
$(x - 6)^2 = x^2 - 36$

37. Résous :
$(x + 2)^2 - x^2 = 12$

38. Résous :
$x^2 - 49 = 0$

39. Résous :
$(x + 3)^2 - 16 = 0$

40. Résous :
$(2x - 1)^2 = 9$

41. Un carré a pour côté $(x + 2)$ cm. Exprime son aire sous forme développée.

42. Un rectangle a pour côtés $(x + 3)$ cm et $(x - 3)$ cm. Exprime son aire sous forme développée.

43. Montre que pour tout nombre entier n :
$(n + 1)^2 - n^2 = 2n + 1$

44. Programme de calcul :
choisis un nombre, calcule le carré du nombre qui le suit, retranche le carré du nombre qui le précède.
Montre que le résultat vaut toujours 4 fois le nombre choisi.

Corrigé

1. $x^2 + 6x + 9$

Carré d'une somme : $a^2 + 2ab + b^2$, avec $a = x$ et $b = 3$.

2. $x^2 - 10x + 25$

Carré d'une différence : $a^2 - 2ab + b^2$. Le double produit est négatif, mais 5^2 reste positif.

3. $x^2 - 16$

Produit de deux termes conjugués : $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$, ici $x^2 - 4^2$.

4. $4x^2 + 4x + 1$

On élève au carré tout le premier terme : $(2x)^2 = 4x^2$, puis $2 \times 2x \times 1 = 4x$.

5. $9x^2 - 12x + 4$

$(3x)^2 = 9x^2$, le double produit vaut $2 \times 3x \times 2 = 12x$ (avec le signe $-$), puis $2^2 = 4$.

6. $25x^2 - 4$

Les deux facteurs ne diffèrent que par le signe du milieu : on obtient $(5x)^2 - 2^2$.

7. $x^2 + 14x + 49$

Le terme du milieu est $2 \times x \times 7 = 14x$, et le dernier terme est $7^2 = 49$.

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

Le carré d'une différence ne dépend pas de l'ordre : $(4 - x)^2 = (x - 4)^2$, ici $a = 4$ et $b = x$.

9. $4x^2 + 12xy + 9y^2$

Avec deux lettres, le double produit est $2 \times 2x \times 3y = 12xy$.

10. $9a^2 - 16b^2$

Conjugués : le carré du premier terme moins le carré du second, $(3a)^2 - (4b)^2$.

11. $x^2 + x + 1/4$

Le double produit est $2 \times x \times 1/2 = x$, et $(1/2)^2 = 1/4$.

12. $4x + 5$

$(x + 2)^2 = x^2 + 4x + 4$ et $(x - 1)(x + 1) = x^2 - 1$. On soustrait en changeant les signes : x^2 disparaît, $4 + 1 = 5$.

13. $2x^2 + 18$

Les doubles produits $+6x$ et $-6x$ s'annulent, il reste $x^2 + 9 + x^2 + 9$.

14. $-12x + 10$

$(2x - 3)^2 = 4x^2 - 12x + 9$ et $(2x + 1)(2x - 1) = 4x^2 - 1$. La différence donne $-12x + 9 + 1$.

15. $-x^2 + 4x + 1$

$(x - 2)^2 = x^2 - 4x + 4$, gardé entre parenthèses : le moins change tous ses signes, puis $5 - 4 = 1$.

16. $4 + 2\sqrt{3}$

$(\sqrt{3})^2 = 3$, le double produit vaut $2\sqrt{3}$, et $1^2 = 1$: $3 + 2\sqrt{3} + 1$.

17. $11 - 6\sqrt{2}$

$(\sqrt{2})^2 = 2$, le double produit vaut $-6\sqrt{2}$, et $3^2 = 9$: $2 - 6\sqrt{2} + 9$.

18. 1

Conjugués : $(\sqrt{5})^2 - 2^2 = 5 - 4$. Le résultat n'a plus de racine carrée.

19. $(x + 5)^2$

$x^2 = x^2$, $25 = 5^2$ et $10x = 2 \times x \times 5$: c'est le développement de $(x + 5)^2$.

20. $(x - 4)^2$

Le terme du milieu est négatif, $16 = 4^2$ et $8x = 2 \times x \times 4$: on reconnaît $(x - 4)^2$.

21. $(x - 5)(x + 5)$

Différence de deux carrés : $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$, avec $a = x$ et $b = 5$.

22. $(2x - 3)(2x + 3)$

$4x^2 = (2x)^2$ et $9 = 3^2$: on applique $a^2 - b^2$ avec $a = 2x$ et $b = 3$.

23. $(3x + 2)^2$

$9x^2 = (3x)^2$, $4 = 2^2$ et $12x = 2 \times 3x \times 2$: c'est le carré de $3x + 2$.

24. $(5x - 3)^2$

$25x^2 = (5x)^2$, $9 = 3^2$ et $30x = 2 \times 5x \times 3$, avec un signe $-$ au milieu.

25. $(7 - x)(7 + x)$

Le carré à retrancher est x^2, donc $a = 7$ et $b = x$: $(7 - x)(7 + x)$.

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

$9 = 3^2$, donc $a = x + 2$ et $b = 3$: $(x + 2 - 3)(x + 2 + 3)$.

27. $(x + 4)(3x - 2)$

$a = 2x + 1$ et $b = x - 3$: $(2x + 1 - (x - 3))(2x + 1 + (x - 3))$. Mets le second terme entre parenthèses pour le signe.

28. $(x - \sqrt{5})(x + \sqrt{5})$

$5 = (\sqrt{5})^2$: la différence de deux carrés fonctionne aussi avec une racine carrée.

29. $3(x - 2)(x + 2)$

On met d'abord 3 en facteur : $3(x^2 - 4)$, puis on reconnaît $a^2 - b^2$ dans $x^2 - 4$.

30. $2(x + 3)(x - 2)$

$x^2 - 9 = (x - 3)(x + 3)$: le facteur commun $x + 3$ apparaît, il reste $(x - 1) + (x - 3) = 2x - 4$.

31. 10 201

$101 = 100 + 1$, donc $100^2 + 2 \times 100 \times 1 + 1^2 = 10\,000 + 200 + 1$.

32. 9 801

$99 = 100 - 1$, donc $100^2 - 2 \times 100 \times 1 + 1^2 = 10\,000 - 200 + 1$.

33. 2 499

$51 = 50 + 1$ et $49 = 50 - 1$: le produit vaut $50^2 - 1^2 = 2\,500 - 1$.

34. 91

$7 = 10 - 3$ et $13 = 10 + 3$: le produit vaut $10^2 - 3^2 = 100 - 9$.

35. 8 000

On factorise : $(1\,002 - 998)(1\,002 + 998) = 4 \times 2\,000$.

36. $(x - 6)^2 = x^2 - 12x + 36$

L'erreur confond le carré d'une différence avec $a^2 - b^2$ et oublie le double produit $-2 \times x \times 6 = -12x$.

37. $x = 2$

Les x^2 s'annulent : $x^2 + 4x + 4 - x^2 = 4x + 4$. Puis $4x + 4 = 12$ donne $4x = 8$.

38. $x = 7$ ou $x = -7$

$x^2 - 49 = (x - 7)(x + 7)$. Un produit est nul si l'un de ses facteurs est nul.

39. $x = 1$ ou $x = -7$

$16 = 4^2$, donc $(x + 3 - 4)(x + 3 + 4) = (x - 1)(x + 7) = 0$: $x - 1 = 0$ ou $x + 7 = 0$.

40. $x = 2$ ou $x = -1$

On passe 9 à gauche et on factorise : $(2x - 1 - 3)(2x - 1 + 3) = (2x - 4)(2x + 2) = 0$.

41. $x^2 + 4x + 4$ (cm²)

Aire du carré : côté × côté $= (x + 2)^2$, donc $a^2 + 2ab + b^2$ avec $a = x$ et $b = 2$.

42. $x^2 - 9$ (cm²)

Aire = longueur × largeur $= (x + 3)(x - 3)$, les deux facteurs sont conjugués.

43. $(n + 1)^2 = n^2 + 2n + 1$, puis on retranche n^2 : il reste $2n + 1$.

La différence de deux carrés consécutifs est donc un nombre impair.

44. Avec x : $(x + 1)^2 - (x - 1)^2 = x^2 + 2x + 1 - (x^2 - 2x + 1) = 4x$.

Les x^2 et les 1 s'annulent, il reste les deux doubles produits $2x + 2x$.