

Identidades notables: ejercicios de matemáticas resueltos paso a paso

21 ejercicios con la solución explicada paso a paso, y la teoría de los 4 temas que trae esta selección.

Material propio de solucionariomatematicas.es. Los enunciados y las soluciones están escritos por nosotros. La versión al día, con más ejercicios y de todos los cursos, está siempre en:

solucionariomatematicas.es

Identidades notables: ejercicios de matemáticas resueltos paso a paso

Cuadrado de una suma y de una diferencia

Lo que hay que saber

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ y $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$. ■ El error de siempre es olvidar el término del medio: $(a + b)^2$ **no** es $a^2 + b^2$.

1

Desarrolla $(x + 3)^2$.

Solución

Cuadrado del primero: $(x)^2 = x^2$. Doble del primero por el segundo: $2 \cdot x \cdot 3 = 6x$, que se suma.

Cuadrado del segundo: $3^2 = 9$.

Queda: **$x^2 + 6x + 9$** .

⚠ El término del medio es el que se olvida: $(x + 3)^2$ **no** es $x^2 + 9$.

2

Desarrolla $(x - 5)^2$.

Solución

Cuadrado del primero: $(x)^2 = x^2$. Doble del primero por el segundo: $2 \cdot x \cdot 5 = 10x$, que se RESTA.

Cuadrado del segundo: $5^2 = 25$.

Queda: **$x^2 - 10x + 25$** .

⚠ El término del medio es el que se olvida: $(x - 5)^2$ **no** es $x^2 - 25$.

3

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

Solución

Cuadrado del primero: $(3x)^2 = 9x^2$. Doble del primero por el segundo: $2 \cdot 3x \cdot 2 = 12x$, que se suma.

Cuadrado del segundo: $2^2 = 4$.

Queda: **$9x^2 + 12x + 4$** .

⚠ El término del medio es el que se olvida: $(3x + 2)^2$ **no** es $9x^2 + 4$.

4

Desarrolla $(2x - 7)^2$.

Solución

Cuadrado del primero: $(2x)^2 = 4x^2$. Doble del primero por el segundo: $2 \cdot 2x \cdot 7 = 28x$, que se RESTA.

Cuadrado del segundo: $7^2 = 49$.

Queda: **$4x^2 - 28x + 49$** .

⚠ El término del medio es el que se olvida: $(2x - 7)^2$ **no** es $4x^2 - 49$.

5 Desarrolla $(x + 1)^2$.

Solución

Cuadrado del primero: $(x)^2 = x^2$. Doble del primero por el segundo: $2 \cdot x \cdot 1 = 2x$, que se suma.

Cuadrado del segundo: $1^2 = 1$.

Queda: $x^2 + 2x + 1$.

⚠ El término del medio es el que se olvida: $(x + 1)^2$ **no** es $x^2 + 1$.

6 Desarrolla $(5x - 4)^2$.

Solución

Cuadrado del primero: $(5x)^2 = 25x^2$. Doble del primero por el segundo: $2 \cdot 5x \cdot 4 = 40x$, que se RESTA.

Cuadrado del segundo: $4^2 = 16$.

Queda: $25x^2 - 40x + 16$.

⚠ El término del medio es el que se olvida: $(5x - 4)^2$ **no** es $25x^2 - 16$.

Suma por diferencia

Lo que hay que saber

$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$. Es la única de las tres en la que **desaparece** el término del medio, y por eso es la que más se usa para factorizar.

7 Desarrolla $(x + 4)(x - 4)$.

Solución

$(x)^2 - 4^2 = x^2 - 16$.

⚠ Si se multiplica a lo bruto salen cuatro términos y dos se anulan: $x^2 - 4x + 4x - 16$.

8 Desarrolla $(3x + 5)(3x - 5)$.

Solución

$(3x)^2 - 5^2 = 9x^2 - 25$.

⚠ Si se multiplica a lo bruto salen cuatro términos y dos se anulan: $9x^2 - 15x + 15x - 25$.

9 Desarrolla $(2x + 9)(2x - 9)$.

Solución

$(2x)^2 - 9^2 = 4x^2 - 81$.

⚠ Si se multiplica a lo bruto salen cuatro términos y dos se anulan: $4x^2 - 18x + 18x - 81$.

10 Desarrolla $(x + 1)(x - 1)$.

Solución

$(x)^2 - 1^2 = x^2 - 1$.

⚠ Si se multiplica a lo bruto salen cuatro términos y dos se anulan: $x^2 - x + x - 1$.

11 Desarrolla $(6x + 7)(6x - 7)$.

Solución

$$(6x)^2 - 7^2 = 36x^2 - 49.$$

△ Si se multiplica a lo bruto salen cuatro términos y dos se anulan: $36x^2 - 42x + 42x - 49$.

Factorizar con identidades notables

Lo que hay que saber

Aquí se va al revés: se reconoce la identidad y se escribe el producto. △ La pista son los **extremos**: si los dos son cuadrados perfectos, hay candidata.

12 Factoriza $x^2 + 14x + 49$ usando una identidad notable.

Solución

Los extremos son cuadrados — x^2 y 49— y el término del medio es justo el doble del producto de sus raíces, así que es el **cuadrado de una suma**.

Queda: $(x + 7)^2$.

△ Comprobación: si se vuelve a desarrollar tiene que salir $x^2 + 14x + 49$ otra vez.

13 Factoriza $x^2 - 12x + 36$ usando una identidad notable.

Solución

Los extremos son cuadrados — x^2 y 36— y el término del medio es justo el doble del producto de sus raíces, así que es el **cuadrado de una diferencia**.

Queda: $(x - 6)^2$.

△ Comprobación: si se vuelve a desarrollar tiene que salir $x^2 - 12x + 36$ otra vez.

14 Factoriza $x^2 - 81$ usando una identidad notable.

Solución

Es una **diferencia de cuadrados**: $x^2 = (x)^2$ y $81 = 9^2$. Entonces se parte en la suma por la diferencia.

Queda: $(x + 9)(x - 9)$.

△ Comprobación: si se vuelve a desarrollar tiene que salir $x^2 - 81$ otra vez.

15 Factoriza $25x^2 + 20x + 4$ usando una identidad notable.

Solución

Los extremos son cuadrados — $25x^2$ y 4— y el término del medio es justo el doble del producto de sus raíces, así que es el **cuadrado de una suma**.

Queda: $(5x + 2)^2$.

△ Comprobación: si se vuelve a desarrollar tiene que salir $25x^2 + 20x + 4$ otra vez.

16 Factoriza $9x^2 - 64$ usando una identidad notable.

Solución

Es una **diferencia de cuadrados**: $9x^2 = (3x)^2$ y $64 = 8^2$. Entonces se parte en la suma por la diferencia.

Queda: **$(3x + 8)(3x - 8)$** .

△ Comprobación: si se vuelve a desarrollar tiene que salir $9x^2 - 64$ otra vez.

17 Factoriza $16x^2 - 24x + 9$ usando una identidad notable.

Solución

Los extremos son cuadrados — $16x^2$ y 9 — y el término del medio es justo el doble del producto de sus raíces, así que es el **cuadrado de una diferencia**.

Queda: **$(-4x + 3)^2$** .

△ Comprobación: si se vuelve a desarrollar tiene que salir $16x^2 - 24x + 9$ otra vez.

Usarlas para calcular de cabeza

Lo que hay que saber

Para esto sirven de verdad: convierten una multiplicación difícil en tres fáciles. No son solo para el examen de álgebra.

18 Calcula 101^2 sin calculadora, usando una identidad notable.

Solución

Se escribe 101 como $100 + 1$ y se aplica el cuadrado de una suma.

$$100^2 + 2 \cdot 100 \cdot 1 + 1^2 = 10000 + 200 + 1 = \mathbf{10201}.$$

19 Calcula 99^2 sin calculadora, usando una identidad notable.

Solución

Se escribe 99 como $100 - 1$ y se aplica el cuadrado de una diferencia.

$$100^2 - 2 \cdot 100 \cdot 1 + 1^2 = 10000 - 200 + 1 = \mathbf{9801}.$$

20 Calcula 52^2 sin calculadora, usando una identidad notable.

Solución

Se escribe 52 como $50 + 2$ y se aplica el cuadrado de una suma.

$$50^2 + 2 \cdot 50 \cdot 2 + 2^2 = 2500 + 200 + 4 = \mathbf{2704}.$$

21 Calcula 98^2 sin calculadora, usando una identidad notable.

Solución

Se escribe 98 como $100 - 2$ y se aplica el cuadrado de una diferencia.

$$100^2 - 2 \cdot 100 \cdot 2 + 2^2 = 10000 - 400 + 4 = \mathbf{9604}.$$