

NOMBRE: _____ CURSO: _____ FECHA: _____

OPERACIONES CON NUMEROS ENTEROS

Multiplicación de números enteros

El producto de varios números enteros es otro número entero, que tiene como valor absoluto el producto de los valores absolutos y, como signo, el que se obtiene de la aplicación de la regla de los signos.

Regla de los signos

$$+ \text{ por } + = +$$

$$- \text{ por } - = +$$

$$+ \text{ por } - = -$$

$$- \text{ por } + = -$$

Ejemplo.

- **Más por más igual a más.** Por ejemplo: $(+2) \times (+2) = (+4)$
- **Más por menos igual a menos.** Por ejemplo: $(+2) \times (-2) = (-4)$
- **Menos por más igual a menos.** Por ejemplo: $(-2) \times (+2) = (-4)$
- **Menos por menos igual a más.** Por ejemplo: $(-2) \times (-2) = (+4)$

Cociente de números enteros

El cociente de dos números enteros es otro número entero, que tiene como valor absoluto el cociente de los valores absolutos y, como signo, el que se obtiene de la aplicación de la regla de los signos.

Ejemplo. **División.** Funciona igual que la multiplicación. Por ejemplo:

- $(+10) / (-2) = (-5)$
- $(-10) / 2 = (-5)$
- $(-10) / (-2) = 5.$
- $10 / 2 = 5.$

Potencias con exponente natural

La potencia de exponente natural de un número entero es otro número entero, cuyo valor absoluto es el valor absoluto de la potencia y cuyo signo es el que se deduce de la aplicación de las siguientes reglas:

$$(+)^{\text{par}} = +$$

$$(+)^{\text{impar}} = +$$

$$(-)^{\text{par}} = +$$

$$(-)^{\text{impar}} = -$$

1. Las potencias de exponente par son siempre positivas.
2. Las potencias de exponente impar tienen el mismo signo de la base.

Propiedades

1. $a^0 = 1$.

2. $a^1 = a$

3. Producto de potencias con la misma base:

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

Ejemplo: $(-2)^5 \cdot (-2)^2 = (-2)^{5+2} = (-2)^7 = -128$

4. División de potencias con la misma base:

$a^m : a^n = a^{m-n}$

Ejemplo: $(-2)^5 : (-2)^2 = (-2)^{5-2} = (-2)^3 = -8$

5. Potencia de una potencia:

$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$

Ejemplo: $[(-2)^3]^2 = (-2)^6 = 64$

6. Producto de potencias con el mismo exponente:

$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$

Ejemplo: $(-2)^3 \cdot (3)^3 = (-6)^3 = -216$

7. Cociente de potencias con el mismo exponente:

$a^n : b^n = (a : b)^n$

Ejemplo: $(-6)^3 : 3^3 = (-2)^3 = -8$

Potencias de exponente entero negativo

$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ si $a \neq 0$

La operación de raíz cuadrada

La raíz cuadrada es la operación inversa a elevar al cuadrado y consiste en averiguar el número cuando se conoce su cuadrado.

$\sqrt{a} = b$ $b^2 = a$

$\sqrt{16} = 4$ $4^2 = 16$

$\sqrt{16} = -4$ $(-4)^2 = 16$

Raíz cuadrada exacta

La raíz cuadrada es exacta, siempre que el radicando sea un cuadrado perfecto.

Raíz cuadrada entera

La raíz cuadrada es entera, siempre que el radicando no es un cuadrado perfecto.

Operaciones combinadas

Prioridades

- 1º. Efectuar las operaciones entre paréntesis, corchetes y llaves.
- 2º. Calcular las potencias y raíces.
- 3º. Efectuar los productos y cocientes.
- 4º. Realizar las sumas y restas.

Ejemplo: Resuelve el siguiente polinomio:

$$\begin{aligned}(5 + 3 \cdot 2 : 6 - 4) \cdot (4 : 2 - 3 + 6) : (7 - 8 : 2 - 2)^2 &= \\= (5 + 6 : 6 - 4) \cdot (4 : 2 - 3 + 6) : (7 - 8 : 2 - 2)^2 &= \\= (5 + 1 - 4) \cdot (2 - 3 + 6) : (7 - 4 - 2)^2 &= \\= 2 \cdot 5 : 1^2 &= \\= 2 \cdot 5 : 1 = 10 : 1 = \mathbf{10}\end{aligned}$$

ACTIVIDAD OPERACIONES CON NUMEROS ENTEROS:

Calcula estos productos:

- | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| a) $3 \cdot (-2)$ | b) $4 \cdot (+5)$ | c) $8 \cdot (-6)$ |
| d) $-5 \cdot (+3)$ | e) $-2 \cdot (-4)$ | f) $-6 \cdot (+3)$ |
| g) $(-4) \cdot (+7)$ | h) $(+2) \cdot (+6)$ | i) $(-5) \cdot (-7)$ |
| j) $(+3) \cdot (-8)$ | k) $(-9) \cdot (-3)$ | l) $(-6) \cdot (+4)$ |

Copia y completa el factor desconocido.

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| a) $(-6) \cdot \square = -18$ | b) $(+8) \cdot \square = -24$ |
| c) $(-7) \cdot \square = +35$ | d) $(+15) \cdot \square = +60$ |

Calcula el cociente entero, si existe.

- | | | |
|-------------------|--------------------|-------------------|
| a) $(-8) : (+2)$ | b) $(+20) : (-10)$ | c) $(-12) : (-4)$ |
| d) $(-4) : (+3)$ | e) $(+20) : (-7)$ | f) $(-1) : (+6)$ |
| g) $(-15) : (-3)$ | h) $(+32) : (+8)$ | i) $(-36) : (+9)$ |
| j) $(+42) : (-7)$ | k) $(-48) : (-8)$ | l) $(+54) : (+6)$ |

Realizar las siguientes operaciones con potencias de números enteros:

1 $(-2)^2 \cdot (-2)^3 \cdot (-2)^4$

2 $(-2)^{-2} \cdot (-2)^3 \cdot (-2)^4$

3 $2^{-2} \cdot 2^{-3} \cdot 2^4$

4 $2^2 : 2^3$

5 $2^{-2} : 2^3$

6 $2^{-2} : 2^{-3}$

7 $[(-2)^{-2}]^3 \cdot (-2)^3 \cdot (-2)^4$

8 $[(-2)^6 : (-2)^3]^3 \cdot (-2) \cdot (-2)^{-4}$

Calcula, si existe:

1 $\sqrt{(-9)^2}$

2 $\sqrt{(-1)^7} =$

3 $\sqrt{(-3)^2 \cdot (-3)} =$

4 $\sqrt{(-3)^3} =$

Realizar las siguientes operaciones combinadas con números enteros:

1 $(3 - 8) + [5 - (-2)]$

2 $5 - [6 - 2 - (1 - 8) - 3 + 6] + 5$

3 $9 : [6 : (-2)]$

4 $[(-2)^5 - (-3)^3]^2$

5 $(5 + 3 \cdot 2 : 6 - 4) \cdot (4 : 2 - 3 + 6) : (7 - 8 : 2 - 2)^2$

6 $[(17 - 15)^3 + (7 - 12)^2] : [(6 - 7) \cdot (12 - 23)]$

Problemas

Resuelve:

1. La temperatura más alta registrada en la Tierra fue de 58° en Libia en septiembre de 1922, y la más baja fue de -88° en la Antártida en agosto de 1960. ¿Cuál es la diferencia entre la temperatura registrada en Libia y la registrada en la Antártida?
2. Camila tiene en su libreta de ahorros 73 euros. Cada mes su padre le ingresa 21 euros y ella saca para sus gastos 11 euros. ¿Cuántos euros tendrá en su libreta al cabo de seis meses?
3. Un edificio está formado por 4 sótanos, la planta baja y 11 pisos más. La altura de cada sótano es un metro mayor que la de cada piso. El sótano -4 está a una altura de -16 m. ¿Cuál es la altura del edificio?
4. Tres niñas se reparten cierta cantidad de dinero. La primera recibe 55 euros, la segunda 5 euros más que la primera y la tercera igual que las otras dos juntas. ¿Cuánto dinero se repartieron entre las tres niñas?
5. Manoli tiene 46 años y su hijo 17. ¿Qué edad tendrá Manoli cuando su hijo tenga 28 años?
6. En una urbanización viven 13500 personas; hay un roble por cada 90 personas y 4 pinos por cada 120 personas. ¿Cuántos árboles de cada clase hay en la urbanización?
7. Ayer, la temperatura a las nueve de la mañana era de 15° C. A mediodía había subido 6° C, a las cinco de la tarde marcaba 3° C más, a las nueve de la noche había bajado 7° C y a las doce de la noche aún había bajado otros 4° C. ¿Qué temperatura marcaba el termómetro a medianoche?