

# Multiplicación y División de números enteros



## Problema concurso II

Utilizando las cuatro operaciones fundamentales y los dígitos 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8 y 9 (en ese orden) obtener el número 100.

Ojo: Ya sabes que debes usar cada dígito una sola vez, puedes unirlos y además que sean diferentes a las del capítulo anterior.

- 100 = .....
- 100 = .....
- 100 = .....
- 100 = .....
- 100 = .....

### MULTIPLICACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

Regla de signos para la multiplicación de números enteros:

1. "Si dos números enteros tienen el mismo signo, su producto tendrá signo positivo".

Ejemplo:

$$(-5) \times (-3) = (+15)$$

$$(+8) \times (+2) = (+16)$$

2. "Si dos números enteros tienen distinto signo, su producto tendrá signo negativo".

Ejemplo:

$$(-5) \times (+3) = (-15)$$

$$(+8) \times (-2) = (-16)$$

En resumen:

|                |
|----------------|
| $(+)(+) = (+)$ |
| $(-)(-) = (+)$ |
| $(+)(-) = (-)$ |
| $(-)(+) = (-)$ |

Observación: Una multiplicación como:  
 $(+5) \times (-3)$   
 también puede ser expresada así:  
 $(+5) (-3)$

Observación: De la regla de signos para la multiplicación se desprende lo siguiente al multiplicar dos o más factores.

1. Si todos los factores tienen signo POSITIVO, el producto también es POSITIVO.

Ejemplo:

a.  $(+3)(+2)(+5) = (+30)$

b.  $(+4)(+7)(+1)(+2) = (+56)$

2. Si algunos de los factores son de signo negativo, tendremos en cuenta la cantidad de estos factores.

2.1. Si la cantidad de factores que tienen signo negativo es un número PAR, el producto total es de signo positivo.

Ejemplo:

a.  $(-2)(-3)(-1)(-4) = (+24)$

Nº de factores negativos: 4 ¡PAR!

b.  $(+5)(-3)(+2)(+4)(-1) = (+120)$

Nº de factores negativos: 2 ¡PAR!

2.2 Si la cantidad de factores que tienen signo negativo es un número IMPAR, el producto total es de signo NEGATIVO.

Ejemplos:

a.  $(-8)(-2)(-1)(+3) = (-48)$

Nº de factores negativos: 3 ¡IMPAR!

b.  $(+3)(+4)(-9)(+1) = (-108)$

Nº de factores negativos: 1 ¡IMPAR!

## PROPIEDADES DE LA MULTIPLICACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

### 1. Propiedad de clausura

"El resultado de multiplicar dos números enteros es otro número también entero".

$$\text{Si: } a \in \mathbb{Z} \text{ y } b \in \mathbb{Z} \Rightarrow a \times b \in \mathbb{Z}$$

Ejemplo:

Si:  $(-3) \in \mathbb{Z}$  y  $(+4) \in \mathbb{Z}$   
entonces:  $(-3)(+4) = (-12) \in \mathbb{Z}$

### 2. Propiedad conmutativa

"El orden de los factores no altera el producto".

$$a \times b = b \times a$$

Ejemplo:

$$\begin{aligned} (+13)(-3) &= (-3)(+13) \\ (-39) &= -39 \end{aligned}$$

### 3. Propiedad asociativa

"La forma como se agrupan los factores, no altera el producto".

$$(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$$

Ejemplo:

$$\begin{aligned} [(-5)(+2)](-3) &= (-5)[(+2)(-3)] \\ (-10)(-3) &= (-5)(-6) \\ +30 &= +30 \end{aligned}$$

### 4. Elemento neutro

"El elemento neutro de la multiplicación de números enteros es el +1. Cualquier número entero multiplicado por el elemento neutro da como producto el mismo número entero".

$$a \times (+1) = a$$

Ejemplo:

$$(+157)(+1) = +157$$

### 5. Elemento absorbente

"El elemento absorbente de la multiplicación de números enteros es el CERO. En cualquier multiplicación de dos o más factores, si al menos UNO DE ELLOS es CERO, entonces el producto es cero".

$$a \times 0 = 0$$

Ejemplo:

$$(-1\ 532)(+742)(-3)(0)(-1) = 0$$

### 6. Propiedad distributiva

"Si un número entero multiplica a una ADICIÓN, resulta la suma de los productos de dicho número entero por cada uno de los sumandos".

$$a \times (b + c) = a \times b + a \times c$$

Ejemplo:

$$\begin{aligned} (-6)[(+4) + (-3)] &= (-6)(+4) + (-6)(-3) \\ (-6)[+1] &= (-24) + (+18) \\ (-6) &= (-6) \end{aligned}$$

## DIVISIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

Regla de signos para la división de números enteros:

1. Al dividir dos números enteros del MISMO SIGNO, el cociente obtenido es de SIGNO POSITIVO.

Ejemplos:

$$(+20) \div (+4) = (+5)$$

$$(-40) \div (-5) = (+8)$$

2. Al dividir dos números enteros de DISTINTO SIGNO, el cociente obtenido es de SIGNO NEGATIVO.

Ejemplo:

$$(+20) \div (-5) = (-4)$$

$$(-40) \div (+8) = (-5)$$

En resumen:

|                      |
|----------------------|
| $(+) \div (+) = (+)$ |
| $(-) \div (-) = (+)$ |
| $(+) \div (-) = (-)$ |
| $(-) \div (+) = (-)$ |

Observación: Las reglas de signos de la multiplicación y división de números enteros son similares

## Problemas para la clase

### Bloque I

I. Completa el siguiente cuadro efectuando las multiplicaciones indicadas.

| $\curvearrowright \times$ | +6 | -8 | -4 | +3 | -10 | +9 |
|---------------------------|----|----|----|----|-----|----|
| -2                        |    |    |    |    |     |    |
| -3                        |    |    |    |    |     |    |
| +5                        |    |    |    |    |     |    |
| +4                        |    |    |    |    |     |    |
| +2                        |    |    |    |    |     |    |
| -7                        |    |    |    |    |     |    |

II. Completa el siguiente cuadro escribiendo las propiedades de la multiplicación de números enteros aplicadas en cada expresión dada:

|   |
|---|
| $(-8)(-342) = (-342)(-8)$                 |
| <b>Propiedad:</b>                         |
| $(-5)(0) = 0$                             |
| <b>Propiedad:</b>                         |
| $(+1)(-100) = -100$                       |
| <b>Propiedad:</b>                         |
| $(-9)(-11)(0)(+3) = 0$                    |
| <b>Propiedad:</b>                         |
| $(-2)[(+5) + (-8)] = (-2)(+5) + (-2)(-8)$ |
| <b>Propiedad:</b>                         |
| $(+15)(-11) = -165$                       |
| <b>Propiedad:</b>                         |
| $(-3542)(+987) = (+987)(-3542)$           |
| <b>Propiedad:</b>                         |
| $(-1)(+365) = (+365)(-1)$                 |
| <b>Propiedad:</b>                         |

III. Resuelve en tu cuaderno las siguientes operaciones:

- $(-9)(-3)$
- $(+9)(-2)$
- $(-10)(+3)$

4.  $(+3)(-2)(+4)(+5)$

5.  $(-1)(-2)(-3)(-4)$

6.  $(-4)(+10)(+3)$

7.  $(+2)(-2)(+2)(-2)(-2)$

8.  $(-2)(+2)(-3)(+4)(-5)$

9.  $(-1)(+2)(-3)(+4)(-5)$

10.  $(-3)(-3)(-3)(+2)(+2)$

11.  $\underbrace{(-2)(-2)(-2)\dots(-2)(-2)}_{8 \text{ veces}}$

12.  $\underbrace{(-1)(-1)(-1)\dots(-1)}_{30 \text{ veces}}$

13.  $\underbrace{(-1)(-1)(-1)\dots(-1)}_{101 \text{ veces}}$

14.  $\underbrace{(-1)(+1)(-1)(+1)\dots(-1)(+1)}_{34}$

15.  $(+5-3)(+5-2)(+5-1)(+1-5)$

16.  $\underbrace{(-1)(+1)(-1)(+1)\dots}_{13 \text{ factores}}$

17.  $\underbrace{(-1)(-3)(-1)(-3)\dots}_{7 \text{ factores}}$

18.  $(-9)(-8)(-7)(-6)(+5-3-2)$

19.  $(-8)(+2)(-1)(+4)(-3+3)$

20.  $(+12-20)(+12-19)(+12-18)(+12-17)\dots(+12-2)(+12-1)$

### Bloque II

I. Completa el siguiente cuadro efectuando las divisiones indicadas. Coloca un aspa si la división es inexacta.

| $\curvearrowright \div$ | -1 | +2 | -2 | +3 | -4 | -5 | -11 |
|-------------------------|----|----|----|----|----|----|-----|
| +110                    |    |    |    |    |    |    |     |
| +12                     |    |    |    |    |    |    |     |
| -15                     |    |    |    |    |    |    |     |
| -24                     |    |    |    |    |    |    |     |
| +100                    |    |    |    |    |    |    |     |
| -120                    |    |    |    |    |    |    |     |
| +440                    |    |    |    |    |    |    |     |

## II. Efectuar:

1.  $(-32) \div (+16)$
2.  $(+320) \div (-16)$
3.  $(+480) \div (-120)$
4.  $(-1000) \div (-50)$
5.  $(-132) \div (+12)$
6.  $(512) \div (-8)$
7.  $(-1024) \div (-8)$
8.  $(+484) \div (+11)$
9.  $(-3522) \div (-3)$
10.  $(-780) \div (+15)$

## Bloque III

1. Si en una multiplicación de tres números enteros se duplica uno de ellos, ¿qué sucede con el producto?  
a) queda multiplicado por 2  
b) queda dividido por 2  
c) queda multiplicado por 4  
d) queda dividido por 4  
e) no se altera
2. Si en una multiplicación de tres enteros se duplica cada uno de ellos, ¿qué sucede con el producto?  
a) queda multiplicado por 2  
b) queda multiplicado por 4  
c) queda multiplicado por 6  
d) queda multiplicado por 8  
e) no se altera
3. Luego de dividir el mayor número entero positivo de dos cifras entre (+9) el cociente es:  
a) +11      b) -11      c) +10  
d) +9      e) +1
4. Al dividir el mayor número entero de tres cifras diferentes entre el opuesto de (+3), el cociente es:  
a) -333      b) +333      c) -329  
d) +329      e) +309
5. Tengo S/. 101 y quiero dar S/. 15 de propina a cada uno de mis siete sobrinos, ¿cuánto dinero me falta?  
a) S/. 2      b) 4      c) 6  
d) 8      e) 105
6. Se tiene una multiplicación de dos factores. Si se duplica uno de ellos y se triplica el otro, ¿en cuanto varía el producto inicial?  
a) queda multiplicado por 12  
b) queda multiplicado por 6  
c) queda multiplicado por 5  
d) queda dividido por 6  
e) no se altera
7. El producto de dos números no positivos es 18 y su cociente es 2. ¿Cuál es la suma de estos números?  
a) -12      b) -9      c) -6  
d) -14      e) -8
8. Luego de multiplicar el triple de (-24) con la mitad de (-24), el producto es:  
a) +864      b) -864      c) +3456  
d) -3456      e) N.A.
9. Tengo cierto número de pelotas para vender. Si las vendo a S/. 17 cada una, gano S/. 12, pero si las vendiera a S/. 15 cada una perdería S/. 6 en total. ¿Cuántas pelotas tengo para vender?  
a) 6      b) 7      c) 8  
d) 9      e) 10
10. Un profesor decide repartir caramelos entre todos los alumnos del aula y descubre que si le da siete caramelos a cada uno le sobrarían 20 caramelos, pero si les diera nueve caramelos a cada uno le faltarían diez caramelos. ¿Cuántos alumnos hay en el aula?  
a) 10      b) 15      c) 20  
d) 30      e) 39
11. En el problema anterior, ¿cuántos caramelos tiene el profesor?  
a) 125      b) 105      c) 135  
d) 30      e) 115
12. Si un comerciante vendiera a S/.11 cada calculadora que tiene, ganaría S/.60 en total, pero si decide venderlas a S/.6 cada una, pierde S/.20 en total. ¿Cuántas calculadoras tiene para vender?  
a) 24      b) 8      c) 16  
d) 12      e) 10