

DIVISIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

Ejercicio 1

I) Siempre que sea posible, completar con un número entero.

a) $-4 \cdot (-3) = 12$

b) $0 \cdot (-2) = 0$

c) **No es posible.** $0 = 5$

d) $-1 \cdot (-4) = 4$

e) $-5 \cdot 6 = -30$

f) $4 \cdot (-26) = -104$

g) $3 \cdot 30 = 90$

h) $0 \cdot 95 = 0$

i) $-2 \cdot 7 = -14$

j) **cualquier número entero** $\cdot 0 = 0$

k) $1 \cdot (-11) = -11$

l) $-9 \cdot 2 = -18$

II) Teniendo en cuenta que la multiplicación y la división son operaciones inversas, los cálculos del ejercicio I se pueden expresar como divisiones. Por ejemplo, para el ítem a) escribimos:

$12 : (-3) = -4$, para el ítem b) $0 : (-2) = 0$

Los ejemplos c) y j) no se pueden traducir como una división ya que el divisor no puede ser 0.

d) $4 : (-4) = -1$

e) $(-30) : 6 = -5$

f) $(-104) : (-26) = 4$

g) $90 : 30 = 3$

h) $0 : 95 = 0$

i) $(-14) : 7 = -2$

k) $(-11) : (-11) = 1$

l) $(-18) : 2 = -9$

Ejercicio 2

Resolver las siguientes divisiones en $\mathbb{Z}$:

a) $-36 : (-4) = 9$

b) $-125 : 5 = -25$

c) $-130 : (-1) = 130$

d) $-20 : (-5) = 4$

e) $0 : (-35) = 0$

f) $52 : (-1) = -52$

g) $-64 : 8 = -8$

Ejercicio 3

Hallar el valor numérico para cada una de las siguientes expresiones si:

$a = 10$, $b = -5$, $c = 15$ y $d = -3$

I) $(a - b) : b = -3$

II) $(c + d) : d = -4$

III) $c : d + d : d = -4$

IV) $a : b - b : b = -3$

V) $(c + b) : b - a : b = 0$

VI) $(c + b - a) : b = 0$

¿En alguno de los items obtuvieron el mismo resultado? En caso afirmativo, ¿por qué les parece que fue así?

Sí, el I) con IV), el II) con III) y el V) con VI). Porque se aplicó la propiedad distributiva de la división con respecto a la suma y a la resta, que sólo se puede aplicar si se encuentra en ese sentido (a la derecha).

Ejercicio 4

Resolver:

- a) $-9 + 3(-6) - 18 : (-2) - 21 = -39$
- b) $1 - 3(-8) : 6(-1) = -3$
- c) $25 : (-5)(-2) + (-12) : 2 - (-7) + 8(-3) = -13$
- d) $4 + 30 : (-1 + 3 - 5) - (-2)(-12 + 10) + (-8) = -18$
- e) $-24 : 3(5 + 6) - (4 - 9)(-1)(-2) = -78$
- f) $142 : [8 + (-7)] + (-8) - 8 - (-8) = 134$

Ejercicio 5

Realizar los siguientes ejercicios combinados:

- a) $[7 - (4 - 2)] : 5 + (10 - 2) : (6 - 4) - 9 : (-5 + 2) = 8$
- b) $[4 : 2 + 3(7 - 6) - 8 : (6 - 2)](9 - 11) = -6$
- c) $[9 - 3(7 - 5 + 1) + 2] : [-3 \cdot 4 + 5(8 - 6)] = -1$
- d) $\{2 \cdot [7 - 5(9 - 8)] + 3\} : (-7) - 1 = -2$

Ejercicio 6

Completar los espacios de los paréntesis para que las siguientes igualdades sean verdaderas.

- a) $25 - 10x = 5(5 - 2x)$
- b) $3x - bx + x = x(3 - b + 1)$
- c) $-15 + 35x - 10y = -5(3 - 7x + 2y)$
- d) $x - 1 = -1(-x + 1)$
- e) $3b + 6by + 3ba = -3b(-1 - 2y - a)$

Ejercicio 7

a y b son dos números enteros que verifican $a + b = 27$. Calcular, cuando sea posible:

- a) $2a + 2b = 54$
- b) $4a + 5b = \text{No es posible}$
- c) $-a - b = -27$
- d) $-10a - 10b = -270$
- e) $-a + b = \text{No es posible}$

Ejercicio 8

Indicar V (verdadero) o F (falso). Justificar cada respuesta.

a) $-20 : 10 = 10 : (-20)$
 $-2 \neq 0,5$

Falso: no se cumple la propiedad conmutativa para la división de números enteros

b) $[-12 : (-6)] : (-2) = -12 : [-6 : (-2)]$
 $2 : (-2) \neq -12 : 3$
 $-1 \neq -4$

Falso: no se cumple la propiedad asociativa para la división de números enteros

c) $(-10 + 5) : (-1) = -10 : (-1) + 5 : (-1)$ **Verdadero**
 $-5 : (-1) = 10 + (-5)$
 $5 = 5$

d) $-12 : (-2 + 4) = -12 : (-2) + (-12) : 4$ **Falso**
 $-12 : 2 \neq 6 + (-3)$
 $-6 \neq 3$

La propiedad distributiva de la división con respecto a la suma y a la resta sólo se cumple en este sentido:
 $(a + b - c) : d = a : d + b : d - c : d$
siendo a, b, c y d números enteros.

La propiedad enunciada en el recuadro se pone de manifiesto en el ejercicio 3.

Ejercicios complementarios

1. Colocar los paréntesis necesarios para que se cumplan las siguientes igualdades:

a) $(2 - 3)(-2) + 18 : ((-4) - 2) = -1$

b) $(7 + 2) : 3 - 2 - 6 \cdot (2 - 4) = 13$

c) $(15 - 19) : 2 + 6 : (-3) - ((-2) - 2) = 0$

d) $(8 + (-6)) : (-2) + ((-9) - (-6)) : 3 = -2$

2. Siendo a y b números enteros, establecer si los enunciados son verdaderos o falsos. Justificar las respuestas:

i. $(-a) \cdot (-b) = a \cdot b$ **Verdadero.**

Podemos pensar a $(-a)$, $(-b)$ como $(-1) \cdot a$, $(-1) \cdot b$, entonces si aplicamos las propiedades conmutativa y asociativa, obtenemos $a \cdot b \cdot (-1) \cdot (-1) = a \cdot b$

ii. $a \cdot (-b) = (-a) \cdot b = -(a \cdot b)$ **Verdadero.**

Cumple con las propiedades asociativa y conmutativa de la multiplicación, ya que se puede pensar a $(-b)$ como $(-1 \cdot b)$, entonces $a \cdot (-1 \cdot b) = (-1 \cdot a) \cdot b = -1 \cdot (a \cdot b)$

iii. Si $b \neq 0$ se cumple que: $(-a) : (-b) = -(a : b)$ **Falso.**

Supongamos que $a = 40$ y $b = -5$.

Entonces $(-a) = -40$ y $(-b) = 5$

Por lo tanto $(-a) : (-b) = -8$ y $-(a : b) = -(-8) = 8$ y $-8 \neq 8$

iv. Si $b \neq 0$ se cumple que: $(-a) : b = a : (-b)$ **Verdadero.**

La división de dos números enteros de distinto signo da por resultado un número negativo y si dividimos los opuestos de dichos números, nos dará el mismo número negativo.

v. Al multiplicar (-1) por a se obtiene el opuesto de a. **Verdadero.**

Por definición de opuesto. El opuesto de a es $-a$ y $(-1) \cdot a = -a$

3. Unir cada cálculo con su resultado.

a) $2 \cdot (-3) + 8 \cdot [-5 + 2 - (-3)] + (-5) =$

b) $16 : (-8) + 4 \cdot [6 - (-2) - 8] + 25 : [3 - (-2)] =$

c) $2 \cdot 2 - (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) - (10 - 15) \cdot (10 - 15) : (-5) =$

d) $18 : (-6) + 3 \cdot 3 - (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) + 5 \cdot [2 - 3 + (-5)] =$

e) $[35 - 8 + (-7)] : (-4) + 12 - [(-3) \cdot (-2) - 8] \cdot 2 =$

11

36

-16

-11

3

4. Realizar los siguientes cálculos sabiendo que:

$$a:c = 6$$

$$b:c = 9$$

$$d:c = -4$$

i. $(a - b):c = -3$

ii. $(b - d + 2a):c = 25$

iii. $[2d - (-a)]:c = -2$

iv. $(-3a - 2b + 4d):c = -52$