

**CUADERNILLO**

**DE**

**MATEMÁTICA**

**DE**

**1ER AÑO**

**ESCUELA NORMAL SUPERIOR Y SUPERIOR DE**

**COMERCIO N° 46**

**“DOMINGO GUZMAN SILVA”**

**CICLO LECTIVO 2026**

Este cuadernillo pertenece a:.....

Curso:.....División:.....Turno:.....

Profesor/a:.....

## ACUERDO PEDAGÓGICO

### **Pautas de trabajo:**

- Queda prohibido el uso del celular en el aula, excepto que la/el docente lo autorice para trabajar en clases.
- En 1er año, el uso de calculadora no está permitido.
- Los estudiantes deben asistir a clases con los elementos necesarios para su desarrollo: carpeta, lapicera, lápiz, regla, goma y cuando sea necesario elementos de geometría.
- Los alumnos cuentan con un cuadernillo de trabajo con el que deberán tener en cada clase de matemática en formato papel.

### **Para acreditar la materia:**

- Asistencia a clases
- Participación en clases
- Carpeta y cuadernillo completos
- Aprobar las evaluaciones orales, escritas, grupales y/o individuales.
- Se informará con la suficiente antelación las fechas que serán evaluados/as.
- Se tomará un trabajo integrador a fin de año.
- Es importante el respeto hacia cada integrante de la institución (compañeros, docentes, personal no docente, preceptores y directivos).

## CONTENIDOS

**REVISIÓN:** Operaciones con números naturales.

**UNIDAD 1:** Conjunto de números enteros.

**UNIDAD 2:** Lenguaje simbólico. Ecuaciones con números enteros.

**UNIDAD 3:** Números racionales.

# **UNIDAD 1**

## Los números enteros.

### Teoría

El conjunto de los números **enteros** está formado por los números positivos, el cero y los números negativos.

$$Z = \{ \dots; -4; 3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; \dots \}$$

Para asignar números enteros a ciertas situaciones de la vida cotidiana es necesario establecer un punto de referencia (el cero), a partir del cual se asignan números positivos y negativos.

Por ejemplo, las temperaturas positivas son aquellas superiores a 0°C y las negativas inferiores.

### 1. Completar con un número entero que corresponda.

- a) Un ascensor estaba en el cuarto piso y bajó 6 pisos; llegó al
- b) Del piso -4 subió 9 pisos; ahora está en el
- c) La temperatura era de -5°C y subió 8°C; ahora es de
- d) La temperatura era de 6°C y bajó 13°C; ahora es de
- e) Un buzo que estaba a -15m bajó 8m más; ahora está a
- f) El buzo está a -21m y subió 18m; ahora está a

### 2. En una evaluación la nota de aprobación es de 6(seis). A cada nota el profesor le asigna un número entero que indica cuántos puntos más, o menos, de la nota de aprobación tiene cada alumno.

#### Completar la libreta

Nombre	Nota	Número entero
Agustín	8(ocho)	
Macarena		+1
Nadia	2(dos)	
Guillermo		-3
Mailén	10(diez)	
Francisco		3
Alicia	4(cuatro)	
Pablo		0
Natalia	5(cinco)	
Fernanda		-5

### 3. Mariela toma como punto de referencia la hora que sale de su casa hacia el trabajo y considera los minutos anteriores o posteriores como números enteros

#### Completar la tabla.

Actividad	Hora	Número entero
Se levanta	07:00	
Se ducha		-40
Desayuna	07:45	
Sale de su casa	08:00	
Toma el colectivo		15
Llega a su trabajo	09:30	
Almuerza		300

4. El salario promedio de los empleados de una fábrica es de \$2500.

**Expresa con un número entero la situación de cada empleado respecto del salario promedio.**

- a) Un operario cobra \$2100; su situación es
- b) Un supervisor cobra \$3000; su situación es
- c) Un empleado administrativo cobra \$2300; su situación es
- d) El gerente cobra \$4700; su situación es
- e) El personal de limpieza cobra \$1900; su situación es

**Calcular y responder**

- f) ¿Cuál es el salario de ayudante si su situación es -\$800?
- g) ¿Cuál es el salario de un jefe de sección cuya situación es +\$1200?
- h) ¿Cuánto cobra un empleado cuya situación es 0?

5. El saldo de una caja de ahorros en un banco se calcula según los depósitos y las extracciones.

**Completa las siguientes tablas**

Saldo anterior	\$ -200
Depósito	\$ 300
Saldo actual	

Saldo anterior	\$ -100
Extracción	\$ -700
Saldo actual	

Saldo anterior	
Extracción	\$ -600
Saldo actual	\$ -800

Saldo anterior	\$ 600
Extracción	\$ -500
Saldo actual	

Saldo anterior	
Extracción	\$ -300
Saldo actual	\$ 100

Saldo anterior	\$ 400
Saldo actual	\$ -100

Saldo anterior	\$ 800
Extracción	\$ -1.000
Saldo actual	

Saldo anterior	
Depósito	\$ 500
Saldo actual	\$ 200

Saldo anterior	\$ -500
Saldo actual	\$ 300

**Responder**

- a) Si el saldo es de -\$1500, ¿cuánto hay que depositar para que sea de \$800?
- b) Si se depositan \$900 y el saldo es de -\$300, ¿cuál era el saldo anterior?
- c) Si se retiran \$1200, ¿cuál es el saldo si había \$500?
- d) ¿Cuánto hay que depositar si había -\$700 y hay que tener \$600?

**Para pensar y resolver**

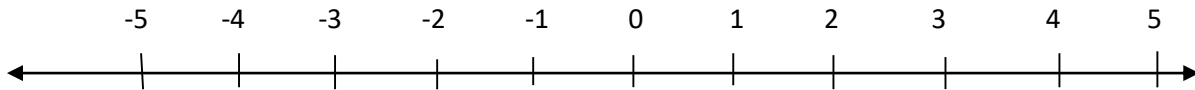
6. Un viajante toma como punto de referencia la ciudad a la que viaje y le asigna números negativos a los kilómetros que le faltan para llegar. Parte de Buenos Aires y luego de recorrer 184km, se detiene a tomar un café y aún le faltan 95km para llegar. ¿Qué número entero le corresponde a la ciudad de Buenos Aires en su viaje?

# Para Trabajar en clase

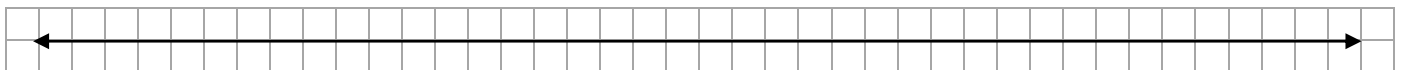
## La recta numérica

### Teoría

Para representar números enteros en la recta numérica, se toma el 0 como punto de referencia. A la derecha se ubican números positivos y a la izquierda los negativos. La distancia entre dos números enteros debe ser igual en toda la recta.



7. Representar los siguientes números en la recta numérica: -4; 5; -6; 3; -11; 9; -1; -15 y 12

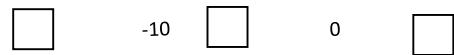


8. Colocar los números que correspondan en cada una de las siguientes rectas.

a)



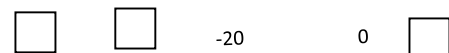
c)



b)



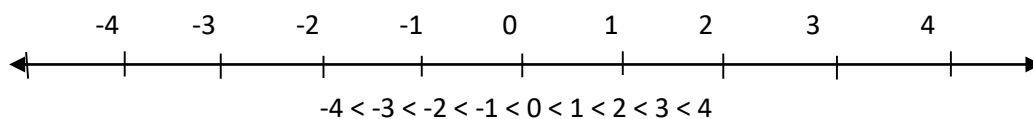
d)



## El orden de los números enteros

### Teoría

Los números enteros se ordenan según su ubicación en la recta numérica. Todo número ubicado a la derecha es mayor que cualquiera ubicado a su izquierda.



9. Colocar >, < o = según corresponda.

a)  $1 \dots -2$

c)  $-6 \dots 2$

e)  $-3 \dots -4$

g)  $0 \dots -2$

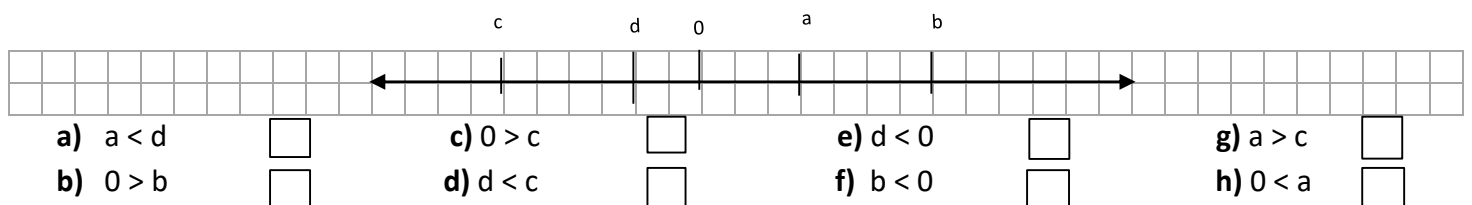
b)  $-5 \dots 0$

d)  $7 \dots -8$

f)  $-7 \dots -9$

h)  $-8 \dots -7$

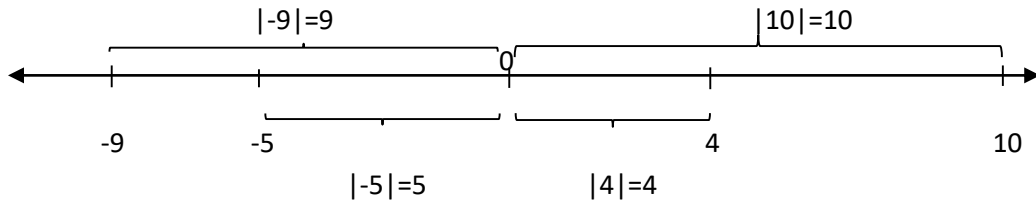
10. Colocar V o F según corresponda en cada caso.



## Módulo o valor absoluto.

### Teoría

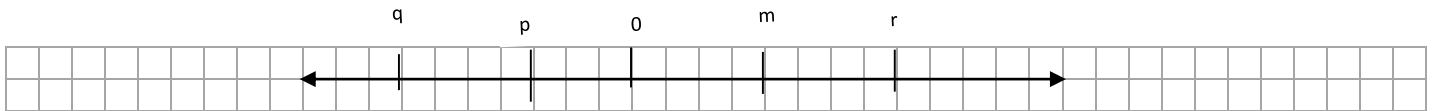
El módulo o valor absoluto de un número es su distancia al cero en la recta numérica. El módulo de un número es una distancia y es siempre **positivo**. Al módulo de un número "n" se lo simboliza  $|n|$



### 11. Colocar V o F según corresponda en cada caso

- a)  $|3| = -3$        c)  $|-6| < |6|$        e)  $|-4| = |4|$    
 b)  $|-5| = 5$        d)  $|-8| < |7|$        f)  $|-9| > |5|$

### 12. Observar la recta y colocar $>$ , $<$ o $=$ según corresponda.

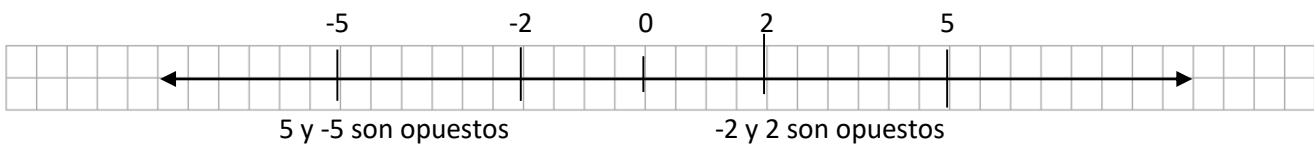


- c)  $|r|$    $|m|$       c)  $|r|$    $|q|$       e)  $|p|$    $|q|$   
 d)  $|p|$    $|m|$       d)  $r$    $|m|$       f)  $|q|$    $m$

## Números opuestos.

### Teoría

Dos números son opuestos cuando están a la misma distancia del 0, tienen el mismo módulo, pero distinto signo.



### 13. Completar el siguiente cuadro.

Número	Siguiente	Anterior	Opuesto
-5			
	-1		
		-9	
			6
	0		
		-32	

Para pensar y resolver.

### 14. Escribir todos los números que cumplen las siguientes condiciones.

- a) Su módulo es cinco      c) Es negativo y su módulo es menor que seis  
 b) Es positivo y su módulo es menor que cuatro      d) Su módulo es menor que siete y mayor que tres

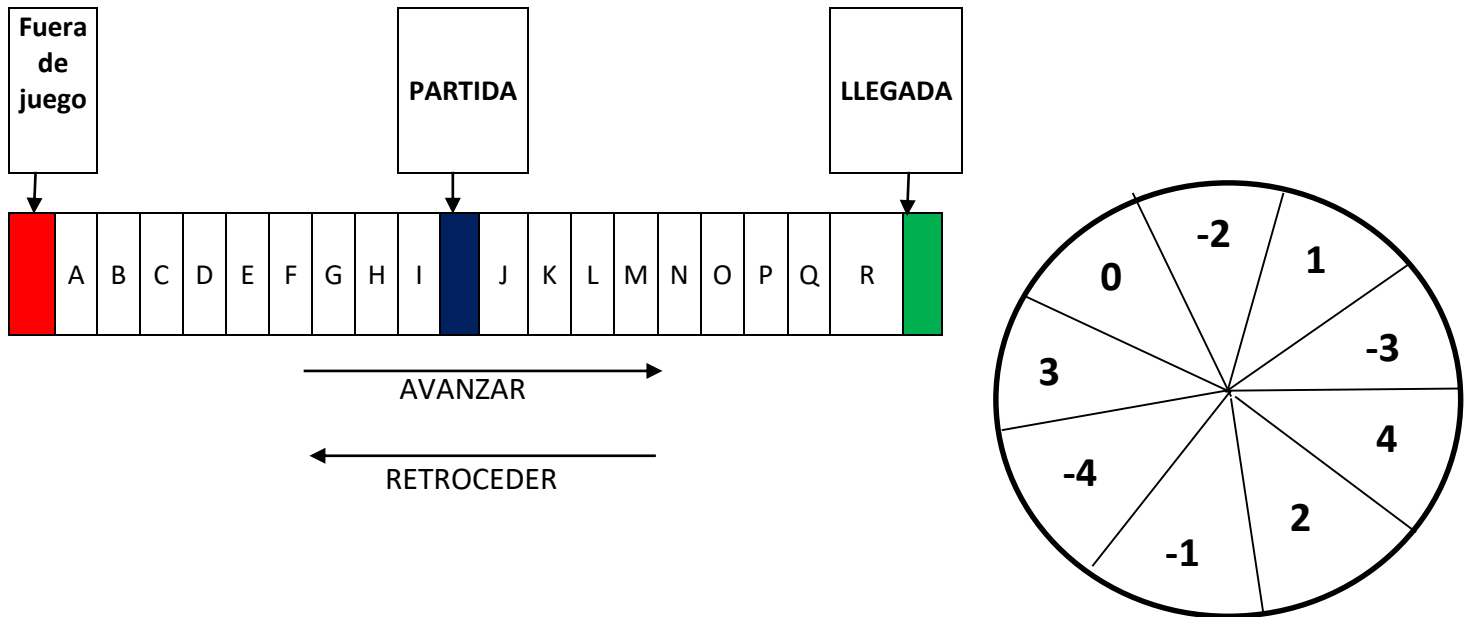
15. El peso de cada una de las 8 bolsas que hay en un depósito se registró en una tabla.

a) Calcular el peso promedio de las bolsas.

b) Asignar el número entero que corresponde a cada bolsa respecto del promedio.

Peso	158kg	165 kg	147kg	138kg	162kg	149kg	173kg	156kg
Número entero								

16. En un juego de mesa se utilizan el tablero y la ruleta.



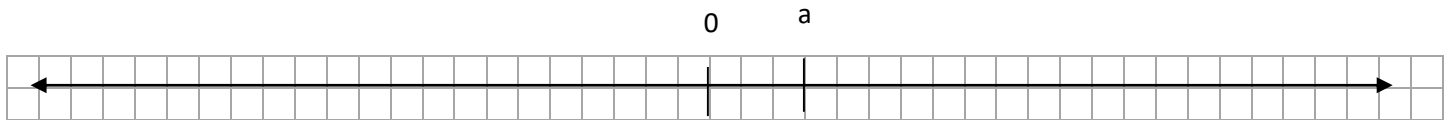
Se colocan las fichas de cada jugador en el casillero azul y por turno cada uno realiza un tiro de ruleta. Si sale un número positivo, avanza y si sale negativo, retrocede la cantidad de casilleros que indica el número. Gana el primero que llega al casillero verde o lo pasa, y pierde el que llega al casillero rojo o lo pasa.

**Responder.**

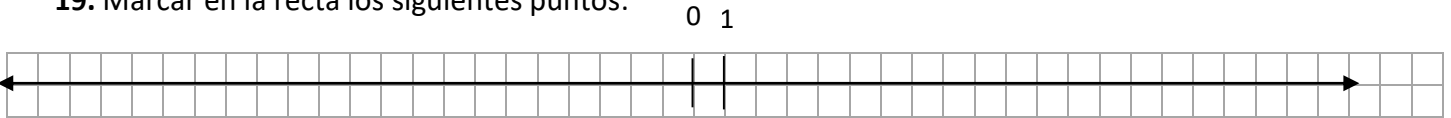
- ¿Qué número no avanza ni retrocede?
- Si desde la partida se llega a la casilla F, ¿qué número salió?
- ¿Qué número hay que sacar para pasar de la casilla J a la H?
- Si un jugador está en la casilla B, ¿qué números lo hacen perder?
- Si está en la casilla M, ¿con cuál llega a la J?
- Y si está en la G, ¿con cuál llega a la partida?
- Si está en la D y saca un -2, ¿a cuál llega?
- Si está en la partida y saca -4, ¿a cuál llega?
- Si en dos tiros pasó de la P a la K, ¿qué número pudo pasar?
- Si en tres tiros perdió, ¿cuáles pudieron ser?
- Si en dos tiros volvió a la misma casilla y ninguno fue 0, ¿cuáles pudieron ser?
- Y si en tres tiros volvió a la misma y ninguno fue 0, ¿cuáles pudieron ser?
- Si en dos tiros avanzó sólo dos casillas y uno fue -1, ¿cuál fue el otro?
- Y si retrocedió dos casillas y uno fue 2, ¿cuál fue el otro?
- ¿Cuáles pueden ser cuatro tiros distintos que avancen una casilla?
- ¿Y cuáles serían tres distintos en los que se retrocedan tres?

17. Ordenar de menor a mayor los siguientes números: -54, 28, -35, 17, -42, 34, -18 y 0.

18. Ubicar en la recta  $-a$ ,  $2a$ ,  $-3a$ ,  $4a$ ,  $-5a$  y  $-2a$ .



19. Marcar en la recta los siguientes puntos:



A: es el siguiente de -13

E: es el opuesto de -13

B: es el anterior a -3

F: es el opuesto de 9

C: es positivo y su módulo es igual al de -7

G: es negativo y su módulo es 10

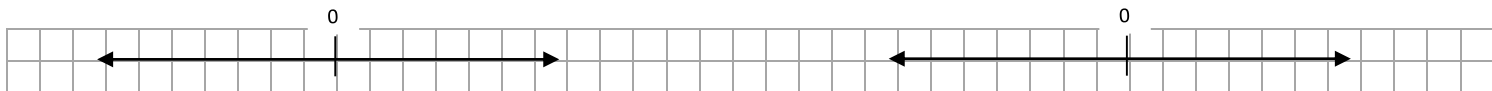
D: es cuatro unidades mayor que -6

H: es el siguiente del opuesto de -11.

20. Marcar en cada recta los números que cumplen las siguientes condiciones.

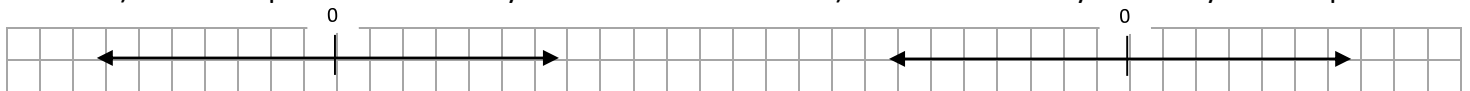
a) Su módulo es 4

c) Su módulo es menor que 5.



b) Está comprendido entre -3 y 4.

d) Su módulo es mayor que 1 y menor que 4



21. Colocar V o F según corresponda.

- a) El opuesto de 5 es mayor a -6 .....
- b) Todos los números menores que 0 son negativos .....
- c) El siguiente de -1 es 0 .....
- d) Todos los números cuyo módulo es mayor que 7 son positivos.....
- e) Dos números opuestos tienen el mismo módulo.....
- f) El anterior de -23 es -22.....
- g) El siguiente de -10 tiene módulo 9.....
- h) El anterior de -8 tiene módulo 7.....
- i) Todos los números mayores que -10 son menores que 0.....
- j) Dos números que tienen el mismo módulo son iguales.....

## Adición y sustracción de números enteros

Para sumar y restar números enteros, se realizan los siguientes procedimientos:

- $+8 + 3 = +11$  → Si ambos son positivos, se suman y la suma es positiva.  
 $+6 - 10 = -4$  } Si tienen distinto signo, al de mayor módulo se le resta el de menor módulo y la  
 $-7 + 9 = +2$  } suma lleva el signo del mayor de los números.  
 $-5 - 2 = -7$  → Si ambos son negativos se suman sus módulos y la suma es negativa.

### 22) Resolver las siguientes adiciones y sustracciones.

- a)  $+8 - 10 =$                       d)  $-1 - 3 =$                       g)  $-3 - 6 =$                       j)  $-9 + 1 =$   
b)  $-3 + 7 =$                       e)  $-9 + 2 =$                       h)  $+7 - 15 =$                       k)  $+3 - 13 =$   
c)  $+11 - 20 =$                       f)  $0 - 5 =$                       i)  $-6 + 11 =$                       l)  $-7 - 7 =$

### 23) Colocar el número natural que verifique las siguientes igualdades

- a)  $+ \square - 3 = -1$                       e)  $+ \square - 10 = -8$                       i)  $+ \square - 6 = +14$   
b)  $-5 + \square = +2$                       f)  $-8 + \square = +11$                       j)  $-9 - \square = -16$   
c)  $- \square + 6 = +4$                       g)  $- \square + 7 = -3$                       k)  $- \square + 15 = +8$   
d)  $-3 - \square = -10$                       h)  $-15 + \square = +20$                       l)  $-14 + \square = -5$

### 24) Colocar $>$ , $<$ o $=$ según corresponda.

- a)  $-8 + 2 \square -7$                       d)  $0 \square -9 + 8$                       g)  $-3 - 7 \square 6 - 17$   
b)  $-5 \square -1 - 4$                       e)  $-9 + 12 \square 3$                       h)  $+10 - 20 \square -15 - 5$   
c)  $+3 - 10 \square -5$                       f)  $+1 - 7 \square -8 + 2$                       i)  $-11 + 2 \square +13 - 21$

## Sumas algebraicas.

Una suma algebraica es una sucesión de sumas y restas. Para resolverla, se suman todos los números positivos y se le resta la suma de todos los negativos.

$$-8 + 6 - 1 + 5 + 4 - 10 + 2 - 3 = (6 + 5 + 4 + 2) - (8 + 1 + 10 + 3) = 17 - 22 = -5$$

### 25) Resolver las siguientes sumas algebraicas.

- a)  $-9 + 5 - 8 + 10 - 3 =$   
b)  $8 - 7 + 10 - 6 + 3 - 11 =$   
c)  $-1 + 9 + 4 + 13 - 17 - 20 + 2 =$   
d)  $15 - 23 + 11 - 34 + 19 - 34 - 27 =$

# Supresión de paréntesis.

Para suprimir un paréntesis, se debe tener en cuenta el signo que está antes de él.

- Si antes del paréntesis hay un signo **+**, los signos que están dentro del paréntesis quedan igual.

**NO cambian.**

a)  $+(+7) = +7$       b)  $+(-6) = -6$       c)  $+(-7+5) = -7+5$       d)  $+(+3-8) = +3-8$

- Si antes del paréntesis hay un signo **-**, los signos que están dentro del paréntesis **CAMBIAN**, (TODOS, no solo el primero).

a)  $-(+4) = -4$       b)  $-(-1) = +1$       c)  $-(-3+9) = +3-9$       d)  $-(+7-2) = -7+2$

## 26) Unir las operaciones con el mismo resultado.

a) $+(+8)-(-8)$	d) $-(-10)+(-4)$	$-(+8)-(-2)$	$+(-3)+(-1)$
b) $+(+7)-(+2)$	e) $+(-6)-(-1)$	$+(-2)-(-2)$	$-(-3)+(+3)$
c) $-5(+5)+(+9)$	f) $-(+1)+(-5)$	$-(+5)+(-4)$	$+(+1)-(+6)$
			$-(-10)-(+6)$

## 27) Suprimir previamente los paréntesis y luego resolver.

a) $+(+5)-(+8)=$	e) $+(-8+5)-(+11)=$
b) $-(+7)+(-6)=$	f) $-(+7-10)+(-5)=$
c) $+(-10)-(-4)=$	g) $+(+12-9)-(+10)=$
d) $-(-9)-(+1)=$	h) $-(-17-12)+(-30)=$

## 28) Suprimir los paréntesis, aplicar de ser posible la propiedad cancelativa y luego resolver.

a)  $-(+5)+(-4)-(+3)+(+5)-(-9)-(+8)=$   
 b)  $-2-(+2-7+8)+(-7+3)-(-5)=$   
 c)  $+8-(-6+(-4+2))-8-6)+(-10)=$   
 d)  $-(+5-9-(-1-6+9))-2+3)-7=$   
 e)  $+(-12+5-(-8-6)-(-7)+11)=$

## 29) Completar el siguiente cuadro.

x	y	z	x+y+z	x-y+z	x-y-z	x+y-z	(-x+y-z)
-5	3	8					
6	-1		-2				
	2	-5		-15			
-10		6			-11		
-8		-3				-12	
5	-9						-8

Para pensar y resolver.

## 30) Colocar los signos que faltan para que se verifiquen las siguientes igualdades.

a)  $\square (+5) - (\square 3) = +2$       c)  $+(\square 1) + (\square 4) = -3$   
 b)  $-(\square 2) \square (-3) = -1$       d)  $\square (-4) \square (+3) = +1$



36) Completar el siguiente cuadro.

a	b	c	(a+b).c	(a-c).b	-a. (b + c)	(a-b):c	(c-b).(-a)
-2	+8	-5					
	-9	-4	+24				
-6		+8		-140			
-9	+6				+9		
-12		-3				+2	
	-5	-2					105

37) Resolver los siguientes cálculos combinados.

a)  $8 - 24 : (-1 - 5) + (-20 : 4 + 7) \cdot (-7) =$

e)  $-6 \cdot (7 - 12) + 15 \cdot (1 - 20 : 4) - (-13) =$

b)  $-10 + (9 \cdot 3 - 6 \cdot 5) \cdot 6 + (-15 + 6) =$

f)  $12 \cdot (-3) : (-4) + (-5 + 7 \cdot 2) \cdot (-3) + 9 =$

c)  $(14 - 8 \cdot 3) : (9 - 11) + 100 : (-8 - 2) =$

g)  $-15 : (-7 + 12) \cdot (-12 + 8 \cdot 2) - (5 - 11) \cdot (-3) =$

d)  $(2 + 3 \cdot (-4)) \cdot 2 + 18 : (2 - 4 \cdot 2) =$

h)  $(9 \cdot 3 - 6 \cdot 6 + 8) \cdot 3 + (-15 \cdot 3 : (-5) - 16) \cdot 4 =$

Para pensar y resolver

38) Completar.

a)  $a + b = 0 \wedge a = 5 \Rightarrow b = \square$

c)  $a \cdot b = 12 \wedge a = -4 \Rightarrow b = \square$

b)  $a - b = 5 \wedge a = -3 \Rightarrow b = \square$

d)  $a : b = 0 - 1 \wedge a = 8 \Rightarrow b = \square$

**39) Resolver las siguientes adiciones y sustracciones.**

a)  $-15+21=$

b)  $16 - 30=$

c)  $-20 - 14=$

d)  $-32 + 28=$

e)  $12 - 20 + 5=$

f)  $- 31 + 40 - 9=$

g)  $24 - 33 - 7=$

h)  $- 18 - 20 - 9=$

i)  $- 25 + 37 - 17=$

j)  $- 46 + 63 - 31=$

k)  $61 - 49 - 55=$

l)  $-47 - 52 + 88=$

**40) Colocar V (verdadero) o F (falso) según corresponda en cada caso.**

a) La suma entre un número y su opuesto es 0

b) La diferencia entre un número y su opuesto es 0

c) La suma de dos números negativos es negativa

d) La diferencia entre dos números negativos es positiva.

e) El producto de dos números opuestos es positivo.

f) El cociente de dos números opuestos es negativo.

**41) Completar con el signo que corresponda en cada caso.**

a)  $-5 \square (+ 3) = -2$

b)  $\square 4 + (- 1) = 3$

c)  $2 - (\square 8) = 10$

d)  $- 7 \square (-5) = -2$

e)  $\square (-2) + (-6) = -4$

f)  $- (- 7) \square (-6) = 1$

**42) Suprimir los paréntesis y luego resolver.**

a)  $4 - (9 + 2 - 6 + 5) - (- 7)=$

b)  $-10 + (- 6 + 8 - 12) + (-11)=$

c)  $- (-5 + 3 - 7 + 13) + (5 - 9)=$

d)  $1 - (6 + 4 - 20 + (3 - 7) + 2)=$

e)  $-3 + (- 8 + 1 - 4 - (-6 + 9))=$

**43) Hallar el número entero que verifica las siguientes igualdades.**

a)  $- 3 . \square = 18$

b)  $24 : \square = -4$

c)  $4 . \square = -20$

d)  $- 36: \square = 4$

e)  $2 . \square . (-3) = 12$

f)  $-35 : \square . (-2) = -14$

g)  $6 . \square : (-3)=18$

h)  $-42 : \square : (-2) = 3$

i)  $9 . (-4) : \square = -6$

**44) Completar el siguiente cuadro.**

a	b	c	a.b	b.c	a.c	a.b.c	c:b
4				-18	-24		
	-2		-10			-80	
		-12			36		3
-2				200	-400		
		-18				162	-2

**45) Resolver las siguientes multiplicaciones y divisiones.**

**a)**  $(5 - 12) \cdot (-8 + 15) =$

**b)**  $(-20 + 2) : (1 - 7) =$

**c)**  $(14 - 21) \cdot (-10 + 15) =$

**d)**  $(-45 + 12) : (-7 + 10) =$

**e)**  $(5 - 17 + 1) \cdot (6 - 15) =$

**f)**  $(-23 + 71) : (-8 - 2 - 2) =$

**g)**  $(13 - 28 + 7) \cdot (9 - 33 + 14) =$

**h)**  $(-21 - 18 - 10) : (-17 + 10) =$

**46) Resolver los siguientes cálculos combinados.**

**a)**  $(-5 \cdot 8 + 15) : (-5) + 18 : 3 - 20 =$

**f)**  $-30 : (5 - 2 \cdot 5) + 33 : (-121 : 11) - 7 \cdot 3 =$

**b)**  $144 : 8 - 8 + (108 : 2 : (-3) + 6) \cdot 3 =$

**g)**  $25 : (-7 + 10 : 5) - (-2 \cdot 7 + 9) - 102 : (-6) =$

**c)**  $(-63 : 7 + 4) \cdot (-13 + 4 \cdot 5) + 17 =$

**h)**  $-36 \cdot 5 : (-9 \cdot (-5)) + 54 : (11 - 4 \cdot 5) + 7 =$

**d)**  $-48 : (-20 + 8 \cdot 4) - 4 \cdot (-2 \cdot 4 + 5) =$

**i)**  $(15 \cdot 3 - 12 \cdot 5) \cdot 2 + 17 \cdot (-3) + 102 : (-11 + 5) =$

**e)**  $(17 \cdot 3 - 1) : (-100 : 4) + 32 : (-1 - 7) =$

**j)**  $((1 + 7 \cdot 3) \cdot 3 + 6) : (-4) + 114 : (-19 + 65 : 5) =$

# Potenciación de números enteros.

## Teoría

La potenciación expresa una multiplicación de factores iguales y su resultado se denomina **potencia**.

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \dots a}_{n\text{-veces}} = a^n \rightarrow \begin{matrix} \text{exponente} \\ \boxed{\phantom{a^n}} \end{matrix} \quad a^0 = 1$$

Cuando la base es un número negativo, el signo de la potencia dependerá del exponente.

$$(-3)^2 = (-3) \cdot (-3) = +9$$

$$(-3)^3 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = -27$$

$$(-3)^4 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = +81$$

$$(-3)^5 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = -243$$

Si el exponente es **par**, la potencia es **positiva**.

Si el exponente es **impar**, la potencia es **negativa**

Importante:  $(-2)^2 \neq -2^2$   $\left\{ \begin{array}{l} (-2)^2 = (-2) \cdot (-2) = +4 \\ -2^2 = -2 \cdot 2 = -4 \end{array} \right.$

### 47) Calcular las siguientes potencias.

a)  $(-2)^3 =$

e)  $-3^5 =$

i)  $-8^0 =$

b)  $(-1)^4 =$

f)  $-1^6 =$

j)  $(-2)^6 =$

c)  $-5^2 =$

g)  $(-7)^0 =$

k)  $(-6)^3 =$

d)  $(-4)^2 =$

h)  $(-5)^3 =$

l)  $-7^3 =$

### 48) Colocar V (verdadero) o F (falso) según corresponda en cada caso.

a)  $(-3)^3 = -3^3$

d)  $-7^2 = -14$

g)  $(-9) \cdot (-9) = -9^2$

b)  $-6^0 = 1$

e)  $(-2)^5 = -32$

h)  $-4^3 = (-2)^6$

c)  $(-5)^2 = -25$

f)  $(-1)^{100} = 100$

i)  $(-1) \cdot (-1) = 1^2$

### 49) Completar el cuadro.

a	b	a <sup>2</sup>	b <sup>2</sup>	a <sup>3</sup>	b <sup>3</sup>	(a+b) <sup>2</sup>	(a-b) <sup>3</sup>
	-7			-8			
-3					125		
	-8					16	
-5							-8
				216	-64		

### 50) Calcular las siguientes potencias.

a)  $(-7 + 3)^3 =$

f)  $(6 - 8 \cdot 2)^2 =$

b)  $(5 - 12)^2 =$

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

c)  $(-1 - 9)^3 =$

h)  $(5 \cdot 3 - 2 \cdot 8)^9 =$

d)  $(2 \cdot 3 - 8)^7 =$

i)  $(36 : 4 - 15)^3 =$

e)  $(-9 + 2 \cdot 3)^4 =$

j)  $(-7 \cdot 3 + 13)^3 =$

# Propiedades de la potenciación.

## Teóricamente.

La potenciación, al igual que las otras operaciones, cumple con algunas propiedades, las cuales nos permiten llegar al resultado de una manera más sencilla.

### Producto de potencias de igual base

$$2^2 \cdot 2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^5 = 2^{2+3} = 32$$

El producto de dos potencias de igual base es otra potencia de la misma base, cuyo exponente es la suma de los exponentes dados.

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

### Cociente de potencias de igual base.

$$2^5 : 2^3 = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 2} = 2^{5-3} = 2^2 = 4$$

El cociente de dos potencias de igual base es otra potencia de la misma base, cuyo exponente es la resta de los exponentes dados.

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

### Potencia de otra potencia.

$$(2^3)^2 = (2 \cdot 2 \cdot 2)^2 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^6 = 2^{3 \cdot 2} = 64$$

La potencia de una potencia es otra potencia de la misma base, cuyo exponente es igual al producto de los exponentes dados.

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

### Propiedad distributiva

$$(3 \cdot 2)^2 = 3^2 \cdot 2^2$$

$$6^2 = 9 \cdot 4$$

$$36 = 36$$

$$(10 : 2)^3 = 10^3 : 2^3$$

$$5^3 = 1000 : 8$$

$$125 = 125$$

La potencia es distributiva respecto de la multiplicación y la división.

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

$$(2 + 5)^2 \neq 2^2 + 5^2$$

$$7^2 \neq 4 + 25$$

$$49 \neq 29$$

$$(4 - 2)^3 \neq 4^3 - 2^3$$

$$2^3 \neq 64 - 8$$

$$8 \neq 56$$

La potencia **NO** es distributiva respecto de la **SUMA** y la **RESTA**.

$$(a + b)^n \neq a^n + b^n \\ \wedge (a - b)^n \neq a^n - b^n$$

### Peaje matemático 8

- Resuelvan aplicando la propiedad correspondiente en cada caso.

1)  $3^2 \cdot 3 =$

2)  $4^5 : 4^2 =$

3)  $(2^2)^2 =$

4)  $(5 \cdot 3)^2 =$

5)  $(4 : 2)^3 =$

# Ejercitación 8

## Ejercicio 8.1

- Coloque en el casillero = 0 ≠, según corresponda en cada caso.

1) $5^2 \cdot 5$	$5^3$	5) $2^{10} : 2^{10}$	2	9) $(4 \cdot 7)^5$	$4^5 \cdot 7$
2) $4^2 \cdot 4$	$4^3$	6) $(6^4)^2$	$6^5$	10) $(5 \cdot 8)^4$	$5^2 \cdot 8^2$
3) $9^5 : 9$	$9^5$	7) $(7^3)^0$	$7^3$	11) $(10 \cdot 3)^6$	$10^6 \cdot 3^6$
4) $3^8 : 3$	$3^7$	8) $(8^3)^3$	$8^9$	12) $(15 : 5)^7$	$15^7 : 5^7$

## Ejercicio 8.2

- Apliquen las propiedades de la potenciación y luego resuelvan.

1) $(-4)^2 =$ _____	6) $(2 \cdot 3)^2 =$ _____
2) $(2^2 \cdot 2)^2 =$ _____	7) $(4 : 2)^3 =$ _____
3) $(4^3 \cdot 4 \cdot 4) : (4^2 \cdot 4) =$ _____	8) $(2^7 : 2^5)^3 =$ _____
4) $(5^4)^2 : (5^2)^3 =$ _____	9) $(3 \cdot 4)^6 : (3 \cdot 4)^4 =$ _____
5) $(2^5)^0 \cdot (2^2)^2 =$ _____	10) $(2^3 \cdot 3^4)^4 : (2^2 \cdot 3^3)^5 =$ _____

## Ejercicio 8.3

- Simplifiquen las siguientes expresiones utilizando las propiedades de la potenciación.

1) $a^3 \cdot a^4 \cdot a \cdot a =$ _____	6) $(n^2 \cdot n^2)^4 : (n^3 \cdot n^3)^2 =$ _____
2) $(m^7 \cdot m^2) : m^5 =$ _____	7) $(a^8 \cdot b^7) : (a^5 \cdot b^4) =$ _____
3) $(b^5 \cdot b^6) : (b^2 \cdot b) =$ _____	8) $(s^5 \cdot p^4)^3 : (s^{11} \cdot p^{12}) =$ _____
4) $(h^4 \cdot h \cdot h) : h^3 =$ _____	9) $(t^5 \cdot w^3)^5 : (t^3 \cdot w^4)^3 =$ _____
5) $(r^4)^5 : (r^6)^2 =$ _____	10) $(a^4 \cdot a^2 \cdot b^7 \cdot b^3)^2 : (a^{10} \cdot b^{17}) =$ _____

# Radicación de números enteros.

## Teoría

La radicación se define como:

$$\overset{\text{índice}}{\underbrace{\quad}^n} \sqrt{\underbrace{\quad}_a} = b, \text{ si se cumple que } b^n = a$$

↓  
Base  
Radical

$$\sqrt[3]{-27} = -3 \text{ porque } (-3)^3 = -27$$

$$\sqrt[5]{-32} = -2 \text{ porque } (-2)^5 = -32$$

Las raíces  $\sqrt{-4}$  y  $\sqrt[4]{-81}$  no tienen solución en el conjunto de los números enteros.

## 56) Calcular las siguientes raíces.

a)  $\sqrt{81} =$

d)  $\sqrt{196} =$

g)  $\sqrt[4]{256} =$

b)  $\sqrt[3]{-8} =$

e)  $\sqrt[3]{125} =$

h)  $\sqrt[3]{-343} =$

c)  $\sqrt[3]{-216} =$

f)  $\sqrt[5]{-243} =$

i)  $\sqrt{361} =$

## 57) Unir las operaciones que tengan el mismo resultado

a)  $\sqrt{25} - \sqrt{121}$

d)  $\sqrt[3]{-729} - \sqrt{100}$

$\sqrt[3]{64} + \sqrt[3]{512}$

$\sqrt[3]{-343} - \sqrt{144}$

b)  $\sqrt[3]{-27} + \sqrt{196}$

$\sqrt{16} - \sqrt[3]{1000}$

$\sqrt[5]{-32} - \sqrt[3]{8}$

c)  $\sqrt{49} + \sqrt[3]{-1000}$

e)  $\sqrt{81} - \sqrt[5]{-243}$

$\sqrt{49} - \sqrt[3]{-64}$

$\sqrt[4]{81} + \sqrt[3]{-216}$

## 58) Completar con el número que corresponda en cada caso.

a)  $\sqrt{-3 + \square} = 2$

c)  $\sqrt{2 \cdot \square - 1} = 3$

e)  $\sqrt{1 - 3 \cdot \square} = 4$

b)  $\sqrt[3]{1 - \square} = -2$

d)  $\sqrt[3]{-\square - 5^2} = -3$

f)  $\sqrt[5]{-7^2 - \square} = -2$

## 59) Resolver las siguientes raíces.

a)  $\sqrt{-3 \cdot (-8) + (-5)^2} =$

e)  $\sqrt{-2^2 - (-5)^3} =$

b)  $\sqrt{-3^2 + 10^2 - 10} =$

f)  $\sqrt[3]{-10 \cdot (2 - 10) - 9 \cdot (-5)} =$

c)  $\sqrt[3]{7 \cdot (-4) - 6^2} =$

g)  $\sqrt{(3 - 10)^2 - 2^3 \cdot (-15)} =$

d)  $\sqrt{(-6)^2 - (-4)^3} =$

h)  $\sqrt{-5^2 \cdot (-2)^3 - 2^2} =$

# Propiedades de la radicación.

## Teoría.

- Distributiva respecto de la multiplicación y división:
  - $\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$
  - $\sqrt[n]{a : b} = \sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{b}$
- Raíz de otra raíz:  $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$ .
- Simplificación del índice: Si  $a > 0 \Rightarrow \sqrt[n]{a^n} = a$

## 57) Colocar V (verdadero) o F (falso) según corresponda.

- |  |   |
|--|---|
| a) $\sqrt{a} + \sqrt{a} = \sqrt[4]{a}$                 | e) $\sqrt{e} \cdot \sqrt{e} = 2 \cdot \sqrt{e}$         |
| b) $\sqrt{b} \cdot \sqrt{b} = b$                       | f) $\sqrt[5]{s} : \sqrt[5]{s} = 0$                      |
| c) $\sqrt{\sqrt{\sqrt{k}}} = \sqrt[6]{k}$              | g) $\sqrt{\sqrt[4]{m}} = \sqrt[8]{m}$                   |
| d) $\sqrt{n} + \sqrt{n} + \sqrt{n} = 3 \cdot \sqrt{n}$ | h) $\sqrt{r} \cdot \sqrt{r} \cdot \sqrt{r} = \sqrt{3r}$ |

## 58) Resolver aplicando las propiedades.

- |                              |                            |                            |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| a) $\sqrt[3]{1000 : (-8)} =$ | c) $\sqrt{100 \cdot 16} =$ | e) $\sqrt{144 : 9} =$      |
| b) $\sqrt{\sqrt{625}} =$     | d) $\sqrt[3]{-64 : 8} =$   | f) $\sqrt[3]{\sqrt{64}} =$ |

## 59) Resolver los siguientes cálculos combinados.

- a)  $(-3 \cdot 2 + 1)^2 \cdot (-2) + \sqrt{10^2 - 8^2} - (-6 + 10) \cdot (-2)^3 =$
- b)  $\sqrt{8} \cdot \sqrt{32} + (32 : (-8) - 8^0) \cdot 3 + (5 - 3^2)^3 =$
- c)  $\sqrt{13^2 - 5^2} - (11 - 7 \cdot 2)^3 \cdot (-2) - (-9 + 5) \cdot (-2)^2 =$
- d)  $\sqrt{12} \cdot \sqrt{27} - (-4^2 + 3 \cdot 4) \cdot (-5) - (-12) : (-2)^2 - 2^4 =$

## Desafío

### Unir las expresiones equivalentes.

- |                |                |                |             |             |             |
|----------------|----------------|----------------|-------------|-------------|-------------|
| a) $\sqrt{18}$ | c) $\sqrt{12}$ | e) $\sqrt{8}$  | $2\sqrt{5}$ | $2\sqrt{2}$ |             |
| b) $\sqrt{20}$ | d) $\sqrt{27}$ | f) $\sqrt{32}$ | $2\sqrt{3}$ | $4\sqrt{2}$ |             |
|                |                |                | $3\sqrt{3}$ | $3\sqrt{5}$ | $3\sqrt{2}$ |

# Ejercitación 10

## Ejercicio 10.1

- Simplifiquen los índices y los exponentes de las siguientes de las siguientes raíces y luego resuelvan.

1)  $\sqrt{7^2} =$  \_\_\_\_\_

6)  $\sqrt[6]{8^2} =$  \_\_\_\_\_

2)  $\sqrt{3^4} =$  \_\_\_\_\_

7)  $\sqrt[8]{16^2} =$  \_\_\_\_\_

3)  $\sqrt[3]{2^6} =$  \_\_\_\_\_

8)  $\sqrt[10]{32^2} =$  \_\_\_\_\_

4)  $\sqrt[4]{3^{12}} =$  \_\_\_\_\_

9)  $\sqrt[12]{81^3} =$  \_\_\_\_\_

5)  $\sqrt[4]{25^2} =$  \_\_\_\_\_

10)  $\sqrt[15]{27^5} =$  \_\_\_\_\_

## Ejercicio 10.2

- Completen los espacios vacíos para que se verifiquen las igualdades en cada caso.

1)  $\sqrt{a} = \sqrt{a^6}$

3)  $\sqrt[4]{c} = \sqrt{c^3}$

5)  $\sqrt[6]{b^9} = \sqrt{b}$

7)  $\sqrt[7]{a^5} = \sqrt{a^{15}}$

2)  $\sqrt[3]{b^2} = \sqrt[9]{b}$

4)  $\sqrt[5]{a} = \sqrt{a^{10}}$

6)  $\sqrt[8]{c^8} = \sqrt{c}$

8)  $\sqrt[8]{b^5} = \sqrt[40]{b}$

## Ejercicio 10.3

- Resuelvan aplicando previamente las propiedades de la radicación

1)  $\sqrt{\sqrt{81}} =$

2)  $\sqrt[3]{\sqrt{64}} =$

3)  $\sqrt{4.25} =$

4)  $\sqrt[3]{27.1000} =$

5)  $\sqrt[4]{625.81} =$

6)  $\sqrt{100:4} =$

7)  $\sqrt[3]{64:8} =$

8)  $\sqrt[3]{1000:125} =$

## Ejercicio 10.4

- Resuelvan aplicando la propiedad distributiva de la radicación.

1)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} =$  \_\_\_\_\_

4)  $\sqrt{18} : \sqrt{2} =$  \_\_\_\_\_

2)  $\sqrt{3} \cdot \sqrt{12} =$  \_\_\_\_\_

5)  $\sqrt{75} : \sqrt{3} =$  \_\_\_\_\_

3)  $\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{200} =$  \_\_\_\_\_

6)  $\sqrt[4]{80} : \sqrt[4]{5} =$  \_\_\_\_\_

# Operaciones combinadas II

## Teóricamente.

Para resolver cálculos combinando operaciones entre números enteros, se debe separar en términos y luego resolver respetando el siguiente orden.

**1° Se resuelven las potencias y las raíces.**

**2° Se resuelven las multiplicaciones y divisiones**

**3° Se resuelven las sumas y restas.**

$$\begin{aligned}2 \cdot 3^2 + 12 : 2 - \sqrt{36} \cdot 5 + 3 &= \textit{Separar en términos} \\2 \cdot 9 + 12 : 2 - 6 \cdot 5 + 3 &= \textit{Resolver las potencias y raíces} \\18 + 6 - 30 + 3 &= \textit{Resolver multiplicaciones y divisiones} \\(18 + 6 + 3) - 30 &= \textit{Resolver la suma algebraica} \\27 - 30 &= -3\end{aligned}$$

Cuando aparecen paréntesis, estos alteran el orden de resolución de las operaciones y debemos primero resolver las operaciones que encierran.

$$\begin{aligned}(4 - 7)^2 + \sqrt{2 \cdot 8 + 9} - (32 : 8 - 6)^3 + (-2 - 8) &= & 3 \cdot (7 \cdot 2 - 20) + \sqrt[3]{6 \cdot 4 + 3} - 2^4 + 36 : 3^2 &= \\(-3)^2 + \sqrt{16 + 9} - (4 - 6)^3 + (-10) &= & 3 \cdot (14 - 20) + \sqrt[3]{24 + 3} - 16 + 36 : 9 &= \\9 + \sqrt{25} - (-2)^3 - 10 &= & 3 \cdot (-6) + \sqrt[3]{27} - 16 + 4 &= \\9 + 5 - (-8) - 10 &= & -18 + 3 - 16 + 4 &= \\9 + 5 + 8 - 10 &= & (3 + 4) - (18 + 16) &= \\22 - 10 &= 12 & 7 - 34 &= -27\end{aligned}$$

## Peaje matemático 11

1)  $2^4 : (-4) + \sqrt{25 \cdot 4} + (3 \cdot 3 - 5)^2 =$

---

---

---

---

---

2)  $2^3 : (-2) + \sqrt[3]{5^2 + 2} - [8 : (-2) + 2]^4 =$

---

---

---

---

---

65) Colocar  $>$ ,  $<$  o  $=$  según corresponda en cada caso.

a) $-2^3$	$(-2)^3$	d) $\sqrt[3]{-64}$	$(-4)^1$	g) $-9^0$	$(-8)^0$
b) $(-3)^2$	$(-2)^3$	e) $(-7)^0$	$(-1)^7$	h) $-3^2$	$-4^2$
c) $-4^2$	$\sqrt{144}$	f) $-\sqrt{5}$	$-\sqrt{2}$	i) $\sqrt[3]{-27}$	$\sqrt[3]{-8}$

66) Calcular las siguientes potencias y raíces.

a) $(-8 + 3.2)^4 =$	e) $(102 : (-6) + 3)^2 =$
b) $\sqrt{18 : (-6) + 7} =$	f) $\sqrt[3]{-9.13 - 9.11} =$
c) $(5 - 7.2)^3 =$	g) $(15 : 3 - 7.2 - 1)^5 =$
d) $\sqrt{(-12 - 8) \cdot (7 - 12)} =$	h) $\sqrt{-24 \cdot (-3) + (-23)} =$

67) Completar con el número que verifica las siguientes igualdades.

a) $(-2) : 4 = -8$	c) $\quad^2 + 1 = 145$	e) $\quad^3 + 2 = -5^2$
b) $\sqrt{2 \cdot \square - 1} = 7$	d) $10 - \sqrt[3]{\quad} = 12$	f) $\sqrt[3]{\square} + 7 = 1$

68) Resolver aplicando las propiedades de la potenciación.

a)  $(-4)^3 \cdot (-4)^7 : (-4)^8 =$   
b)  $((-2)^4)^5 : (-2)^{15} =$   
c)  $((-3)^6 \cdot (-3))^3 : (-3)^{17} =$   
d)  $((-5)^2 \cdot (-5)^4)^5 : ((-5)^7)^4 =$

69) Desarrollar los cuadrados de los siguientes binomios.

a) $(2x - x^2)^2 =$	c) $(-3m^2 + 5m^3)^2 =$
b) $(\sqrt{8} + \sqrt{2})^2 =$	d) $(\sqrt{18} + 3\sqrt{2})^2 =$

70) Resolver aplicando propiedades.

a) $\sqrt{2^3 \cdot 2^4 \cdot 2} =$	d) $\sqrt[3]{5^2} \cdot \sqrt[3]{5^2} \cdot \sqrt[3]{5^2} =$
b) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{15} \cdot \sqrt{5} =$	e) $\sqrt[3]{\sqrt{7^5 \cdot 7^6 \cdot 7}} =$
c) $\sqrt{\sqrt{3^{10} : 3^2}} =$	f) $\sqrt{\sqrt{2^7}} \cdot \sqrt[4]{2^5} =$

71) Colocar V (verdadero) o F (falso) según corresponda en cada caso.

a)  $(3 + 5)^2 = 3^2 + 5^2$

d)  $\sqrt{\sqrt[3]{3}} = \sqrt[5]{3}$

g)  $-9^2 = (-9)^2$

b)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2 \cdot \sqrt{2}$

e)  $7^3 : 7 = 7 \cdot 7$

h)  $\sqrt{4 + 9} = \sqrt{4} + \sqrt{9}$

c)  $5^3 \cdot 5 = 5^2 \cdot 5^2$

f)  $\sqrt{5} \cdot \sqrt{5} = \sqrt[4]{5}$

i)  $8^3 - 8^2 = 8$

72) Resolver los siguientes cálculos combinados.

a)  $(-3 \cdot 4 + 9)^3 + \sqrt{10^2 - 8^2} - 6^0 =$

e)  $\sqrt{28} \cdot \sqrt{7} + (-6 : 2 + 3) \cdot \sqrt[3]{64} - (-2)^3 =$

b)  $\sqrt[3]{18 : (-3) - 2} + (-5^2 + 7^0) : 4 =$

f)  $(-4^2 : 2 - 1)^3 : 3^2 + \sqrt{162} : \sqrt{2} + (-5)^2 =$

c)  $-36 : 3^2 + \sqrt{294} : \sqrt{6} + 3 - 7 \cdot 2 =$

g)  $\sqrt{-7 \cdot (-2)^3 + (-5)^2} - (-15 : 3 - 5)^2 =$

d)  $3^7 : 3^5 - (32 : 2^4 - 10) \cdot 2 + \sqrt{289} =$

h)  $\sqrt{6} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{27} + (-7)^5 : (-7)^3 - 11^2 =$

## Ejercicios de repaso

73) Resolver las siguientes adiciones y sustracciones.

a)  $-10+23=$

d)  $42 - 65 =$

g)  $-97 + 32=$

b)  $27 - 38 =$

e)  $-100 + 58=$

h)  $-71 + 106=$

c)  $-17 - 32 =$

f)  $24 - 47 =$

i)  $-54 - 68 =$

74) Suprimir los paréntesis y luego resolver.

a)  $-3 + (-8 + 5 - 10) - (-7 + 6 - 1) + 2=$

b)  $1 - (6 + 2 - 3) + (7 - 4 - (-7) + 1)=$

c)  $-(1 + 8 - 11 + (-6 + 10 - 2) + 4 + 9)=$

d)  $5 - 8 + (6 - 12 - 4 - (-1 + 5) - 12) + 3=$

75) Resolver las siguientes multiplicaciones y divisiones.

a)  $(3-10) \cdot (-8 + 13)=$

d)  $(-1 - 23) : (5 - 11)=$

b)  $(-7 + 21) : (-1 - 1)=$

e)  $(6 - 17) \cdot (-21 + 7)=$

c)  $(11 - 19) \cdot (-6 + 12)=$

f)  $(-37 + 9) : (-5 + 9) =$

76) Resolver los siguientes cálculos combinados.

a)  $(-20 : 4 - 7) : 4 + (3 - 4 \cdot 3) \cdot (-4) =$

c)  $-100 : (-12 + 8) + 54 : (-2 - 7) + 4=$

b)  $32 : (-8) \cdot 5 + 6 \cdot (7 \cdot 3 - 25) + 2 =$

d)  $((-36) : 4 - 1) : 2 - 42 : 7 \cdot (-7 + 2 \cdot 5) =$

77) Resolver las siguientes potencias y raíces.

a)  $(-17 + 3 \cdot 4)^2 =$

d)  $\sqrt[3]{-4 \cdot 7 + 10^2} : 5 =$

b)  $\sqrt{(7 - 9) \cdot (-8) + 9} =$

e)  $(-2^2 + 7 \cdot (-2) + 10)^3 =$

c)  $(5 \cdot 4 - 7 \cdot 3)^7 =$

f)  $\sqrt{(7^2 + 9^0) \cdot 2 - 7 \cdot (-3)} =$

78) Resolver aplicando propiedades.

a)  $(-5)^4 \cdot (-5)^3 : (-5)^5 =$

d)  $\sqrt{\sqrt[3]{16}} \cdot \sqrt[6]{4} =$

b)  $\sqrt{14} \cdot \sqrt{7} \cdot \sqrt{2} =$

e)  $(2\sqrt{3} - \sqrt{12})^2 =$

c)  $(11 \cdot 11^5)^3 : (11^2)^9 =$

f)  $((-2)^5 \cdot (-3)^4)^2 : ((-2) \cdot (-3))^7 =$

80) Resolver los siguientes cálculos combinados.

a)  $\sqrt{18} \cdot \sqrt{2} + 24 : (-2)^3 - (1 - 5)^2 + 8^0 =$

d)  $(-6)^7 : (-6)^4 + (-8 + 5)^4 - \sqrt{361} =$

b)  $(-6 + 3.5 - 1)^2 + \sqrt[3]{-3} \cdot \sqrt[3]{72} + (-5)^3 =$

e)  $\sqrt[3]{-3.25 - 7^2 - 3^0} + (-9 + 7)^7 : (-2)^2 =$

c)  $\sqrt{35 : (-5) - 7 \cdot (-8)} - 2^4 + 18 : (-1 - 2) =$

f)  $(38 : 2 + 1) : \sqrt[3]{6^2 - 10^2} + \sqrt{507} : \sqrt{3} =$

# **UNIDAD 2**

# El lenguaje simbólico

## Teoría.

La matemática tiene un lenguaje específico, denominado **simbólico**, formado por números, letras, operaciones, relaciones, conectivos, etc. El lenguaje que se utiliza cotidianamente se denomina lenguaje **coloquial**.

Cinco es menor que ocho:

$$5 < 8$$

La suma de dos números es diez:

$$n + m = 10$$

El producto de dos números es mayor que cero:

$$a \cdot b > 0$$

### 1. Expresa en lenguaje simbólico.

- a) La suma de dos números es menor que cuatro:
- b) El producto de dos números es positivo:
- c) La diferencia de dos números es negativa:
- d) El cociente de dos números es nueve:
- e) La suma de un número y su consecutivo es siete:
- f) El cuadrado de un número es menor que cien:
- g) El cubo de un número es positivo:
- h) La diferencia entre dos números es menor que su producto:

### 2. Expresar en lenguaje simbólico y resolver.

- a) La suma entre ocho y menos diez:
- b) La diferencia entre cinco y doce:
- c) El módulo de menos trece:
- d) El siguiente de menos dos:
- e) El producto entre menos cinco y ocho:
- f) El anterior de menos nueve:
- g) El cociente entre veinte y menos cuatro:
- h) La diferencia entre seis y menos tres:
- i) El cuadrado de menos ocho:
- j) El cubo de menos siete:
- k) El cuadrado de la diferencia entre uno y cuatro:
- l) El cubo de la suma entre cuatro y menos ocho:
- m) La suma de los cuadrados de tres y cuatro:
- n) La diferencia de los cubos de dos y tres:

### 3. Unir las expresiones equivalentes.

a)  $x \cdot x$

d)  $2x - x$

$x^4$

$2x$

b)  $x + x$

e)  $x^2 + x^2$

$1$

$0$

$x^2$

c)  $x - x$

f)  $x^2 \cdot x^2$

$2x^2$

$x$

**4. Expresar en lenguaje simbólico.**

- a) El siguiente de un número.
- b) La suma de dos números consecutivos.
- c) Un número par.
- d) Un número impar.
- e) El anterior de un número
- f) En múltiplo de 3
- g) La mitad de un número.
- h) La tercera parte de un número
- i) El cuadrado del consecutivo de un número.
- j) El consecutivo del cuadrado de un número
- k) El triple del consecutivo de un número.
- l) La cuarta parte del anterior de un número.
- m) El anterior de la cuarta parte de un número
- n) El siguiente del doble de un número.

**5. Colocar V (verdadero) o F (falso) según corresponda en cada caso.**

- a)  $x + x + x = x^3$
- b)  $5x - x = 4$
- c)  $2x + 2x = 4x$
- d)  $x : x = 0$
- e)  $x \cdot (x + 1) = x^2 + 1$
- f)  $7x : 7x = 1$
- g)  $5x = x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x$
- h)  $3x : 3 = x$
- i)  $2x \cdot 3x = 6x$
- j)  $x^3 + x^3 = x^6$

**6. Completar con el número que corresponda en cada caso.**

- a)  $a \cdot b = 20 \wedge a = -5 \Rightarrow b =$
- b)  $|a| = 7 \wedge a < 0 \Rightarrow a =$
- c)  $a - b = 7 \wedge a = 2 \Rightarrow b =$
- d)  $a : b = 1 \wedge a = -6 \Rightarrow b =$
- e)  $a \cdot b = 0 \wedge a = -5 \Rightarrow b =$
- f)  $a^2 = 25 \wedge a < 0 \Rightarrow a =$
- g)  $a + b = 12 \wedge a = 20 \Rightarrow b =$
- h)  $a : b = 5 \wedge b = -8 \Rightarrow a =$
- i)  $(a + b)^2 = 9 \wedge a = -7 \wedge b < 8 \Rightarrow b =$
- j)  $|a + b| = 0 \wedge b = 8 \Rightarrow a =$

**7. Escribir todos los números enteros entre n que cumplen las siguientes condiciones.**

- a)  $n > -5 \wedge n \leq 0$
- b)  $-3 < n < 1$
- c)  $n < 6$
- d)  $n^2 = 25$
- e)  $(n + 1)^2 = 9$
- f)  $|f| = 8$
- g)  $|n| \leq 2$
- h)  $n = 3 \wedge -20 < n < 10$
- i)  $4 \leq |n| < 7$
- j)  $n^2 < 10$

# Ecuaciones. Conjunto solución.

## Teoría:

Una ecuación es una igualdad donde hay por lo menos un valor desconocido (incógnita). El o los valores que verifican la igualdad forman el **conjunto solución** de la ecuación.

- a)  $3x+5=17 \longrightarrow$  El número que verifica es 4, entonces:  $S=\{4\}$  y se expresa como  $x=4$
- b)  $x+1=x \longrightarrow$  Ningún número verifica la ecuación:  $S = \emptyset$
- c)  $x+x=2x \longrightarrow$  Cualquier número entero verifica la ecuación:  $S = \mathbb{Z}$

## 8. Unir cada ecuación con su conjunto solución.

- |              |            |                  |        |
|--------------|------------|------------------|--------|
| a) $x-x=0$   | d) $x-x=1$ | $S = \emptyset$  | $x=1$  |
| b) $x+1=4$   | e) $x+x=8$ | $S = \mathbb{Z}$ | $x=3$  |
| c) $3x=2x+x$ | f) $x:x=2$ | $x=4$            | $x=-1$ |
|              | g) $x+1=0$ |                  |        |

## 9. Plantear la ecuación y resolver.

- a) La suma de un número y su consecutivo es treinta y cinco. ¿Cuáles son los números?
- b) El doble de un número es igual a la tercera parte de setenta y dos. ¿Cuál es el número?
- c) La suma de un número y su anterior es cuarenta y siete. ¿Cuáles son los números?
- d) La tercera parte de un número es igual al cuadrado de tres. ¿Cuál es el número?

## 10. Hallar el conjunto solución de las siguientes ecuaciones.

- |                       |                           |                             |
|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|
| a) $2x - 7 = 5x + 2$  | d) $5x - 2x + 1 = x - 11$ | g) $6x + 7 - 2x = -x - 8$   |
| b) $3 + 4x = 4x - 5$  | e) $x + 2x - 2 = 3x - 2$  | h) $-9 - 7x = 6 - 2x - 10$  |
| c) $-3x + 6 = x - 10$ | f) $x + 8 = 2x - 8 + 3x$  | i) $-4x + 3 - 7x = -9 - 8x$ |

## 11. Resuelvan las siguientes ecuaciones y verifíquenlas.

- |                            |                                    |
|----------------------------|------------------------------------|
| 1) $6x + 30 - 5x = 25$     | 7) $2x - 6 = 3x - 36 + x$          |
| 2) $x - 4 - 3x = -10 + 6$  | 8) $7x - 12 - 12x = -x + 12$       |
| 3) $3x + 2x = 8x - 15$     | 9) $-14 + 3x = 4x + 21 + 4x$       |
| 4) $5x - 15 = 4x + 16$     | 10) $-8x - 10 + 2x = 5x - 3x + 6$  |
| 5) $-3x + 9 = -3 + 2x - 8$ | 11) $x - 8x - 4 + 7 = 18 + 3x + 5$ |
| 6) $-x - 3 - 5x = -27$     | 12) $-7x + 11 + 4x - 8 = -18$      |

# Ecuaciones con la aplicación de la propiedad distributiva.

## Teóricamente.

El doble de la edad de Guillermo tendrá dentro de 6 años es igual al triple de la edad que tenía hace 5.

La traducción al lenguaje simbólico de este enunciado es:

$$2(e + 6) = 3(e - 5)$$

Para resolver esta ecuación debe aplicarse la propiedad distributiva y luego resolver.

$$2(e + 6) = 3(e - 5)$$

$$2e + 2 \cdot 6 = 3e - 3 \cdot 5$$

$$2e + 12 = 3e - 15$$

$$2e - 3e = -15 - 12$$

$$-e = -27$$

$$e = -27 : (-1)$$

$$e = 27$$

Guillermo tiene 27 años

## Otros ejemplos:

a) El perímetro de un rectángulo es de 24cm, su base y su altura miden  $2x + 3$  cm y  $3x - 1$  cm, respectivamente. ¿Cuál es el valor de cada una de ellas?

La traducción al lenguaje simbólico de este enunciado es:

$$2(2x + 3\text{cm}) + 2(3x - 1\text{cm}) = 24\text{cm}$$

Se aplica la propiedad distributiva y luego se resuelve.

$$4x + 6\text{cm} + 6x - 2\text{cm} = 24\text{cm}$$

$$10x + 4\text{cm} = 24\text{cm}$$

$$10x = 24\text{cm} - 4\text{cm}$$

$$x = 20\text{cm} : 10$$

$$x = 2\text{cm}$$

La base mide:  $2 \cdot 2\text{cm} + 3\text{cm} = 4\text{cm} + 3\text{cm} = 7\text{cm}$

La altura mide:  $3 \cdot 2\text{cm} - 1\text{cm} = 6\text{cm} - 1\text{cm} = 5\text{cm}$

b) Resolver la siguiente ecuación:

$$-3(5x - 4) - 2(3 - 2x) = 50$$

$$-15x + 12 - (6 - 4x) = 50$$

$$-15x + 12 - 6 + 4x = 50$$

$$-11x + 6 = 50$$

$$-11x = 50 - 6$$

$$x = 44 : (-11)$$

$$x = -4$$

## Peaje matemático 14

- Marquen con una X las ecuaciones en las cuales debe aplicarse necesariamente la propiedad distributiva para poder resolverlas.

a)  $7(x - 1) = 14$

c)  $3x + 2(x - 5) = 4$

b)  $6(x + 2) = 2x$

d)  $1 + 3x = 5(4 + 3x)$

# Ejercitación 14

## Ejercicio 14.1

- Resuelvan las siguientes ecuaciones aplicando la propiedad distributiva

a)  $6(x + 5) - 5x = 25$

d)  $-3(x - 1) + 4 = 6(x - 1) - 5$

b)  $5(x - 3) = 4(x + 4)$

e)  $3(4 + x) = 5(x + 4) + 1 - 3x$

c)  $3(3 - x) + 9 = 2(x - 4) + 6$

f)  $7x - 4(2x - 1) + 7 = -2(1 - 2x) + 3$

## Ejercicio 14.2

- Planteen la ecuación y resuelvan los siguientes problemas.

1. La suma entre un número y el doble de su consecutivo es igual a 35. ¿Cuál es el número?

3. El triple de la suma entre dos números consecutivos es igual a 45. ¿Cuáles son los números?

2. El doble del anterior de un número sumado a su triplo es igual a 13. ¿Cuál es el número?

4. El cuádruple de la edad que tenía Yolanda hace 2 años es igual al doble de la que tendrá dentro de 10. ¿Qué edad tiene Yolanda?

## 12. Plantear y resolver.

- a) El doble del anterior de un número es noventa y seis. ¿Cuál es el número?
- b) El anterior del cuádruplo de un número es setenta y cinco. ¿Cuál es el número?
- c) El triple del siguiente de un número es cincuenta y uno. ¿Cuál es el número?
- d) El doble del siguiente de un número es igual al triple de su anterior. ¿De qué número se trata?
- e) Si el lado de un cuadrado se aumenta en 5cm, su perímetro es 48cm. ¿Cuál es la longitud del lado original?
- f) El quíntuplo de la edad que tenía Macarena hace cuatro años es sesenta y cinco. ¿Qué edad tiene Macarena?
- g) La suma del triple de un número y el triple de su consecutivo es ochenta y uno. ¿Cuál es el número?
- h) La suma entre un ángulo y el doble de su complemento es  $110^\circ$ . ¿Cuál es el ángulo?

## 13. Hallar el conjunto solución de las siguientes ecuaciones.

- a)  $5(x + 3) = 2x - 3$
- b)  $x - 10 = 5(x - 2)$
- c)  $7(x - 2) = 3(x + 2)$
- d)  $2(2x - 1) = 7(x + 1)$
- e)  $2(x + 5) - 3x = x + 18$
- f)  $3x + 5(1 + 2x) = 5x - 11$
- g)  $4(x + 7) - 6 = 9(x - 2)$
- h)  $3(2x + 3) - 4(x - 5) = 1$
- i)  $7 - 3(2 - x) = 10(x - 2)$

## Para pensar y resolver.

Completar la serie con el número que corresponda.

0  $\longrightarrow$  3  $\longrightarrow$  8  $\longrightarrow$  15  $\longrightarrow$  24  $\longrightarrow$

# Ecuaciones con potenciación y radicación.

## Teóricamente.

Analizamos ecuaciones en las cuales la incógnita está afectada por un exponente.

a) $x^2 = 9$	b) $x^3 = 8$	c) $x^4 = 16$	d) $x^5 = 243$	
$\sqrt{x^2} = \sqrt{9}$	$\sqrt[3]{x^3} = \sqrt[3]{8}$	$\sqrt[4]{x^4} = \sqrt[4]{16}$	$\sqrt[5]{x^5} = \sqrt[5]{243}$	Si el exponente es par
$ x  = 3$	$x = 2$	$ x  = 2$	$x = 3$	$\sqrt[n]{x^n} =  x $
$x = 3$ o $x = -3$		$x = 2$ o $x = -2$		

Analizamos ecuaciones en las cuales la incógnita está afectada por el índice de una raíz.

a) $\sqrt{x} = 5$	b) $\sqrt[3]{x} = 4$	c) $\sqrt[4]{x} = 3$	d) $\sqrt[5]{x} = 2$	
$(\sqrt{x})^2 = 5^2$	$(\sqrt[3]{x})^3 = 4^3$	$(\sqrt[4]{x})^4 = 3^4$	$(\sqrt[5]{x})^5 = 2^5$	$(\sqrt[n]{x})^n = x$
$x = 25$	$x = 64$	$x = 81$	$x = 32$	

## Otros ejemplos:

a) Calcular la medida de los lados de un rectángulo sabiendo que su superficie es de  $200\text{cm}^2$

La traducción al lenguaje simbólico es:  $2x \cdot x = 200$

$$2x \cdot x = 200$$

$$2x^2 = 200$$

$$x^2 = 200 : 2$$

$$x^2 = 100$$

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{100}$$

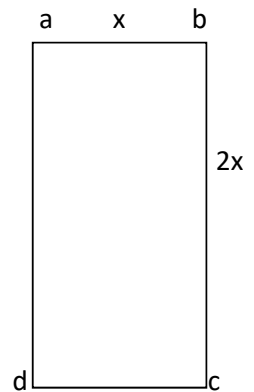
$$|x| = 10$$

$$x = 10 \text{ o } x = -10$$

En este caso el valor de  $x$  que verifica el enunciado es el positivo, ya que la de los lados de un rectángulo no pueden ser negativas

$$\overline{ab} = 10\text{cm}$$

$$\overline{bc} = 20\text{cm}$$



$$b) \sqrt{3x-2} = 5$$

$$3x-2 = 5^2$$

$$3x = 25 + 2$$

$$x = 27 : 3$$

$$x = 9$$

$$c) (2x-3)^2 = 49$$

$$2x-3 = \sqrt{49}$$

$$2x = 7 + 3$$

$$x = 10 : 2$$

$$x = 5$$

## Peaje matemático.

Resuelvan las siguientes ecuaciones.

$$1) x^2 - 25 = 0$$

$$2) \sqrt{x} - 12 = 0$$

$$3) x^3 + 8 = 0$$

$$4) \sqrt[3]{x} = 3$$

# Ejercitación 15

## Ejercicio 15.1

- Resuelvan las siguientes ecuaciones.

1)  $(x^2 + 3): 2 = 14$

5)  $4x^2 - 7 = 29$

2)  $\sqrt{2x} - 1 = -7$

6)  $\sqrt[4]{5x+1} = 2$

3)  $3(x^3 - 1) = -27$

7)  $3 - 2x^2 = -5$

4)  $2\sqrt[3]{x+2} = -4$

8)  $\sqrt[5]{1-11x} = -2$

## Ejercicio 15.2

- Planteen la ecuación correspondiente y resuelvan cada uno de los siguientes problemas.

1) La base y la altura de un rectángulo miden  $5x$  y  $3x$ , respectivamente. Si la superficie es de  $60\text{cm}^2$ , ¿cuánto miden la base y la altura del rectángulo?

2) El lado de un cuadrado mide  $3x^2$ . Si la superficie es de  $144\text{cm}^2$ , ¿cuánto mide el lado del cuadrado?

### Plantear y resolver.

- a) El siguiente del cuadrado de un número negativo es cincuenta. ¿Cuál es el número?
- b) El anterior del cubo de un número es menos nueve. ¿De qué número se trata?
- c) Si el cuadrado del anterior de un número positivo es cien. ¿Cuál es el número?
- d) Si el cubo del siguiente de un número es menos ocho ¿Cuál es el número?
- e) El doble del cuadrado de un número negativo es cincuenta. ¿Cuál es el número?
- f) La cuarta parte de la raíz cuadrada de un número positivo es tres. ¿De qué número se trata?

### Hallar el conjunto solución de las siguientes ecuaciones.

a)  $2x^2 - 5 = 67$

d)  $3(x + 1)^2 = 147$

g)  $2(x + 7)^2 = 242$

b)  $\sqrt[3]{5x + 7} = 3$

e)  $(2x - 1)^3 = -125$

h)  $\sqrt[3]{7x - 1} + 4 = 0$

c)  $(x + 2)^2 = 16$

f)  $\sqrt{3x - 6} = 6$

i)  $(3x)^2: 8 + 2 = 20$

### Para pensar y resolver

Indicar que condición debe cumplir  $m$  para que la ecuación  $\sqrt{x} = m$  tenga solución.

# **UNIDAD 3**

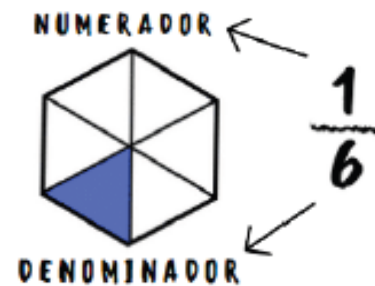
# NÚMEROS RACIONALES

Se llama número Racional a todo número que se puede expresar de la forma  $\frac{a}{b}$ , donde  $a$  y  $b$  son números *enteros* y  $b \neq 0$ . Lo representamos con la letra  $\mathbb{Q}$ .

Lo podemos expresar mediante una *fracción* o una expresión *decimal*.

## PARA RECORDAR.

En una fracción, el numerador indica el número de partes que se toman del entero y el denominador indica el número de partes iguales en que se divide el entero.



Una fracción es decimal cuando su denominador es una potencia de 10 y permite hallar fácilmente su expresión decimal exacta.

$$\frac{9}{10} = 0.9$$
$$\frac{7}{100} = 0.07$$

Para encontrar la expresión decimal de cualquier fracción, se halla el cociente entre el numerador y el denominador.

$$\frac{3}{4} = 3 : 4 = 0.75$$

## ACTIVIDADES.

**1** Escribí la fracción que representa cada color de la figura.

A) VIOLETA  $\frac{\quad}{\quad}$

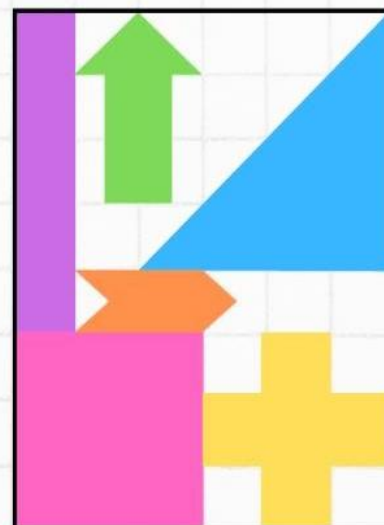
B) NARANJA  $\frac{\quad}{\quad}$

C) ROSA  $\frac{\quad}{\quad}$

D) VERDE  $\frac{\quad}{\quad}$

E) AMARILLO  $\frac{\quad}{\quad}$

F) CELESTE  $\frac{\quad}{\quad}$



**2** Uní cada fracción con su expresión decimal.

A)  $\frac{1}{2}$

B)  $\frac{2}{3}$

C)  $\frac{5}{4}$

D)  $\frac{9}{10}$

E)  $\frac{1}{4}$

F)  $\frac{3}{4}$

▶ 0.9  
▶  $0.\overline{6}$   
▶ 0.25  
▶ 0.5  
▶ 0.75  
▶ 1.25

**3** Expresá las siguientes situaciones mediante fracciones.

A) Luis se comió 3 bombones de una caja que contenía una docena.

B) María esperó 15 minutos a su padre en la escuela.

C) Tres de cada diez niños tiene una mascota.

D) Ricardo duerme seis horas diarias.

E) El libro de Maritza tiene 12 capítulos de 10 páginas cada uno y ella leyó 100 páginas.

**4** Marcá cuáles de las siguientes fracciones pueden escribirse como fracciones decimales.

A)  $\frac{1}{3}$

B)  $\frac{-2}{5}$

C)  $\frac{7}{2}$

D)  $\frac{-1}{7}$

E)  $\frac{7}{30}$

F)  $\frac{20}{100}$

# Expresiones fraccionarias

## Definición:

Una **fracción** es una forma de representar una parte de un todo o un conjunto. Se usa para dividir algo en partes iguales.

## Partes de la fracción:

$$\frac{5}{7}$$

**NUMERADOR**

Cuántas partes del entero se consideran.

**DENOMINADOR**

Las **secciones** en las que se fracciona el entero.

## Las fracciones pueden ser:

### IGUAL A LA UNIDAD

$$\frac{4}{4}$$



Corresponde al entero completo y en las partes que se divide.

### PROPIAS

$$\frac{1}{2}$$



El numerador es menor al denominador.

### IMPROPIAS

$$\frac{5}{4}$$


El numerador es mayor al denominador.

### MIXTAS

$$1 \frac{3}{4}$$


Comprenden una parte entera y una fracción propia.

### DECIMALES

$$\frac{2}{10}$$


El entero se divide en diez partes iguales.

## ¿Cómo las nombramos diariamente?

medios, tercios, cuartos, quintos, sextos, séptimos, octavos, novenos, décimos, etc.



## Se pueden representar de diferentes formas:

### COMO PARTE DE UN CONJUNTO



Del conjunto de crayones, ¿qué fracción corresponde a los crayones en color marrón?

$$\frac{2}{5}$$

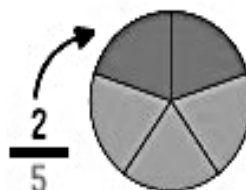
### EN UN GRÁFICO

En la siguiente barra, ¿qué fracción corresponde al color marrón?



$$\frac{2}{5}$$

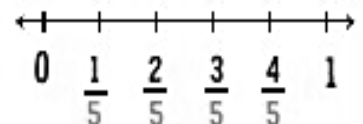
En la siguiente figura, ¿qué fracción corresponde al color marrón?



$$\frac{2}{5}$$

### EN UNA RECTA

En la recta, ¿dónde se ubica  $\frac{2}{5}$ ?

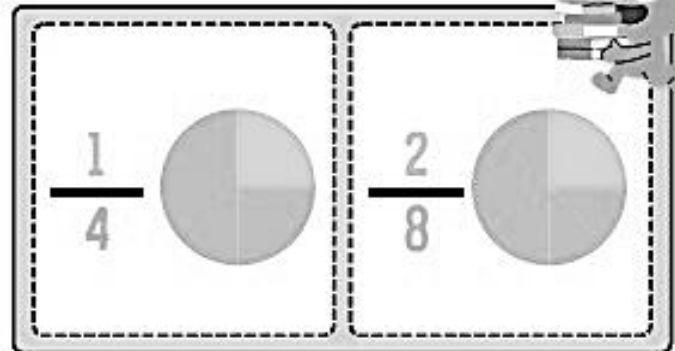


# Fracciones

## Equivalentes

### ¿QUÉ SON?

Dos fracciones son **equivalentes** cuando representan el mismo número racional (la misma parte del entero)



Para obtener las fracciones equivalentes se pueden aplicar los siguientes procedimientos:

### Amplificación

Se multiplica el numerador y el denominador por un mismo número distinto de cero.

$$\frac{3}{5} = \frac{9}{15} = \frac{60}{100}$$

Diagram illustrating amplification:  $\frac{3}{5} = \frac{9}{15} = \frac{60}{100}$ . Arrows show the multiplication factors:  $\cdot 3$  from  $\frac{3}{5}$  to  $\frac{9}{15}$ ,  $\cdot 20$  from  $\frac{9}{15}$  to  $\frac{60}{100}$ , and  $\cdot 3$  from  $\frac{3}{5}$  to  $\frac{60}{100}$ .

### Simplificación

Se divide el numerador y el denominador por un mismo número que sea divisor de ambos.

$$\frac{42}{28} = \frac{21}{14} = \frac{3}{2}$$

Diagram illustrating simplification:  $\frac{42}{28} = \frac{21}{14} = \frac{3}{2}$ . Arrows show the division factors:  $:2$  from  $\frac{42}{28}$  to  $\frac{21}{14}$ ,  $:7$  from  $\frac{21}{14}$  to  $\frac{3}{2}$ , and  $:2$  from  $\frac{42}{28}$  to  $\frac{3}{2}$ .

### Fracción irreducible

Una fracción es **irreducible** cuando no existe ningún número natural (distinto de 1) por el cual se pueden dividir el numerador y denominador de la fracción.



¿Querés repasar estos conceptos y saber más?

¡ESCANEA O HACÉ CLICK EN EL CÓDIGO QR!



# Actividades

1 Encuentra tres fracciones equivalentes a cada una de las dadas.



A)  $\frac{-9}{5}$

B)  $\frac{7}{35}$

C)  $\frac{20}{8}$

D)  $\frac{-1}{3}$

2 El mismo fin de semana, dos artistas diferentes dieron un recital en el Estadio Central, que tiene una capacidad total de 60.000 personas. Cada show fue en un día diferente y, según los datos oficiales:

-  Artista A llenó las dos terceras partes del estadio.
-  Artista B vendió 40000 entradas.

Trini es fanática del Artista B, y en la fila para entrar al recital dice: "Claramente mi artista es más convocante. Vendió 40000 entradas, ¡eso es un montón!".

- ¿Estás de acuerdo con lo que dijo Trini? ¿Por qué?

3 Hallá el número que falta para que las fracciones sean equivalentes

A)  $\frac{6}{\square} = \frac{9}{3}$

B)  $\frac{-4}{5} = \frac{\square}{10}$

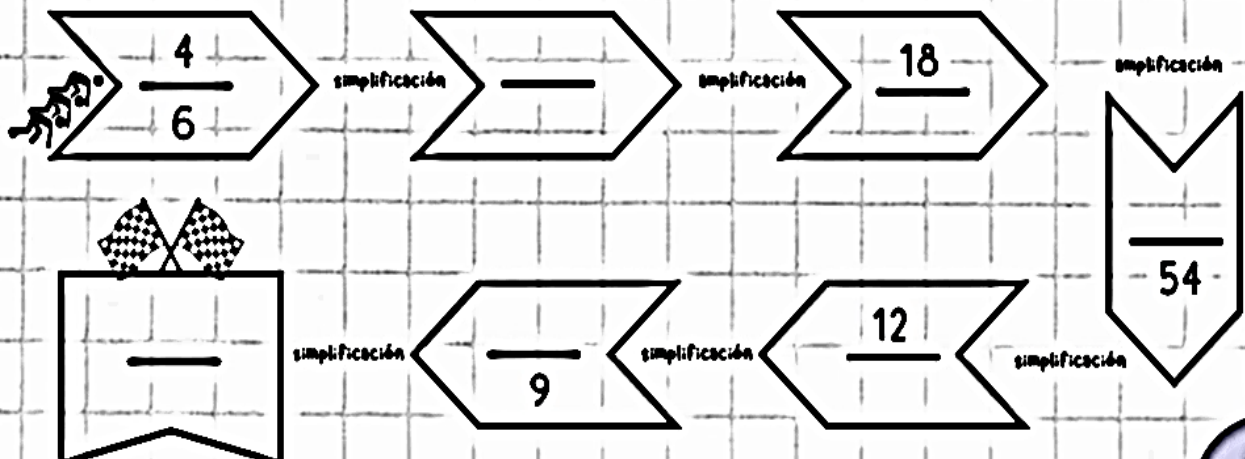
C)  $\frac{8}{12} = \frac{2}{\square}$

D)  $\frac{-15}{2} = \frac{\square}{10}$

E)  $\frac{64}{4} = \frac{16}{\square}$

F)  $\frac{24}{18} = \frac{\square}{3}$

4 Completá el laberinto con las fracciones hasta llegar a la meta.



# EXPRESIONES DECIMALES

Las expresiones decimales se clasifican en:



**EXACTAS**

número de cifras decimales



**FINITO**

En estos casos, el resto de la división es 0

$$\frac{3}{4} \rightarrow \begin{array}{r} 30 \quad | \quad 4 \\ 20 \quad 0,75 \\ \hline 0 \end{array} \rightarrow \frac{3}{4} = 0,75$$



Si no te acuerdas como hacer la división con cociente decimal, te recomiendo mirar el siguiente video



¡ESCANEA O HACÉ CLICK EN EL CÓDIGO QR!



**PERIÓDICAS**

número de cifras decimales



**INFINITO**

Los restos comienzan a repetirse sin anularse, la división no termina.

$$\frac{1}{3} \rightarrow \begin{array}{r} 10 \quad | \quad 3 \\ 10 \quad 0,333... \\ \hline 10 \end{array} \rightarrow \frac{1}{3} = 0,333... \rightarrow \underline{0,3}$$

NOTA: Las cifras decimales que se repiten infinitamente forman el período, que se señala con un arquito.

# LAS EXPRESIONES DECIMALES PERIÓDICAS SE CLASIFICAN EN:

## **PURA**

### TODAS SUS CIFRAS DECIMALES SON PERIÓDICAS.

Para pasar una expresión decimal periódica pura a fracción se escriben en el numerador todas las cifras, periódicas y no periódicas, y se resta la parte no periódica. En el denominador se escriben tantos nueves como cifras tenga el período.

$$1.\overline{2} = \frac{12 - 1}{9} = \frac{11}{9}$$

## **MIXTA**

### TIENEN UNA PARTE DECIMAL NO PERIÓDICA SEGUIDA DE OTRA PERIÓDICA.

Para pasar una expresión decimal periódica mixta a fracción, se escriben en el numerador todas las cifras, periódicas y no periódicas, y se resta la parte no periódica. En el denominador se escriben tantos nueves como cifras periódicas, y ceros como cifras no periódicas tenga la expresión.

$$1.\overline{23} = \frac{123 - 12}{90} = \frac{111}{90}$$

Todo número decimal exacto o periódico puede expresarse en forma de fracción, esta se llama fracción generatriz.



¿Querés repasar estos conceptos y saber más?



¡ESCANEA O  
HACÉ CLICK EN EL  
CÓDIGO QR!



# Actividades

1 Completá la siguiente tabla:

FRACCIÓN	FRACCIÓN IRREDUCIBLE	FRACCIÓN DECIMAL	EXPRESIÓN DECIMAL
$\frac{10}{20}$			
$\frac{12}{45}$			
$\frac{27}{15}$			
$\frac{64}{20}$			

2 Transformá en fracción irreducible, las siguientes expresiones decimales periódicas.

A)  $0.\overline{8} =$

C)  $0.\overline{75} =$

E)  $6.0\overline{3} =$

G)  $1.\overline{3} =$

B)  $1.1\overline{5} =$

D)  $0.43\overline{5} =$

F)  $21.4\overline{5} =$

H)  $9.\overline{3} =$

3 Mili trabaja en una pastelería y necesita organizar los pedidos de masa que recibió de distintos clientes.

Ayudala a organizar bien todo en su planilla de producción.

MASA	FRACCIÓN (KG)	DECIMAL (kg)
Tres kilogramos y un cuarto		
		1.5
	$\frac{10}{100}$	
Tres cuartos de kilogramo		
		2.200

4 Sin necesidad de encontrar la expresión decimal, uní con flechas según corresponda. (Ayudita: observá los denominadores)

A)  $\frac{3}{5}$

► EXPRESIÓN DECIMAL EXACTA

B)  $\frac{112}{44}$

► EXPRESIÓN DECIMAL PERIÓDICA PURA

C)  $\frac{75}{40}$

D)  $\frac{126}{54}$

► EXPRESIÓN DECIMAL PERIÓDICA MIXTA

E)  $\frac{12}{45}$

# Orden y representación en la RECTA NUMÉRICA

La RELACIÓN DE ORDEN permite establecer cuando una fracción es menor, igual o mayor que otra.

## DISTINTO SIGNO

Si una fracción es positiva y la otra negativa, es mayor la positiva.

$$\frac{1}{4} > -\frac{1}{2}$$

## MISMO SIGNO

En caso de que las fracciones tengan el mismo signo, se buscan fracciones equivalentes a las dadas de igual denominador y se comparan los numeros de las fracciones obtenidas.

$$-\frac{3}{5} \text{ y } -\frac{2}{3}$$

$$-\frac{3}{5} \xrightarrow{\cdot 3} -\frac{9}{15}$$

$$-\frac{2}{3} \xrightarrow{\cdot 5} -\frac{10}{15}$$

$$\left. \begin{array}{l} -\frac{9}{15} \\ -\frac{10}{15} \end{array} \right\} -9 > -10$$

por lo tanto...

$$-\frac{3}{5} > -\frac{2}{3}$$



## EXPRESIONES DECIMALES

Otra opción es hallar la expresión decimal de cada fracción y luego compararlas.

# ★ Representación 1.

## en la recta numérica

### ¿CÓMO LO HACEMOS?

Para representar fracciones en la recta numérica, se deben buscar fracciones equivalentes a las que se quiere representar, con igual denominador. Luego, se divide a cada unidad en tantas partes como indica el denominador.

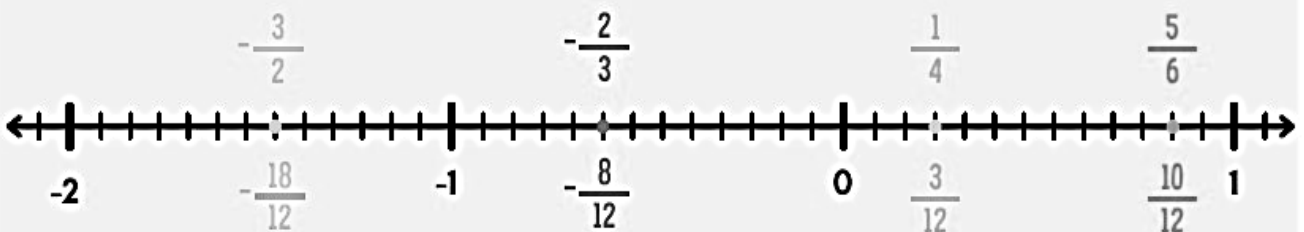
Si queremos representar en la recta numérica las siguientes fracciones:

$$\frac{1}{4} \quad -\frac{3}{2} \quad \frac{5}{6} \quad -\frac{2}{3}$$

Buscamos fracciones equivalentes con igual denominador:

$$\frac{1}{4} = \frac{3}{12} \quad -\frac{3}{2} = -\frac{18}{12} \quad \frac{5}{6} = \frac{10}{12} \quad -\frac{2}{3} = -\frac{8}{12}$$

Finalmente, dividimos cada unidad de la recta en 12 partes iguales, contamos y ubicamos según el número de partes que corresponden al numerador.



¿Querés repasar estos conceptos y saber más?

¡ESCANEA O HACÉ CLICK EN EL CÓDIGO QR!



# Actividades

1) Escribí, en cada caso, las fracciones que cumplen con la condición.

- A) Fracciones negativas con denominador 4, mayores que  $-1$ . \_\_\_\_\_
- B) Fracciones negativas con denominador 2, mayores que  $-4$ . \_\_\_\_\_
- C) Fracciones positivas con denominador 5, menores que 2. \_\_\_\_\_
- D) Fracciones negativas con denominador 3, que resultan enteros mayores que  $-7$ . \_\_\_\_\_

2) Colocá  $>$ ,  $<$  o  $=$  según corresponda.

- A)  $0.04\hat{5}$    $0.045$     D)  $\frac{-4}{3}$    $-1.\hat{3}$     G)  $-0.7$    $\frac{-14}{8}$
- B)  $\frac{-3}{9}$    $\frac{-5}{2}$     E)  $-0.715$    $\frac{-5}{7}$     H)  $\frac{1}{2}$    $\frac{27}{54}$
- C)  $\frac{4}{9}$    $\frac{3}{5}$     F)  $0.32$    $\frac{1}{3}$     I)  $-1.\hat{15}$    $\frac{-23}{20}$

3) Representá los siguientes Racionales en una recta numérica.

$\frac{4}{3}$      $\frac{-15}{6}$      $0.\hat{3}$      $-0.5$      $\frac{-3}{2}$      $-1.\hat{6}$      $3.5$

4) Resolvé los siguientes acertijos:

A) Seis mochilas iguales pesan lo mismo que quince cuadernos iguales. ¿Pesan más ocho cuadernos o tres mochilas?



B) Diez botellas iguales llenan el mismo volumen que cuarenta vasos iguales. ¿Tiene más líquido una botella o cuatro vasos?



C) Catorce huevos pesan lo mismo que siete manzanas. ¿Pesan más cinco manzanas o una docena de huevos?



5) Colocá un número para que se cumpla la condición.

A)  $-\frac{7}{9} < -\frac{\boxed{\phantom{000}}}{8}$     B)  $\frac{7}{4} > \frac{7}{\boxed{\phantom{000}}}$     C)  $\frac{\boxed{\phantom{000}}}{9} < \frac{2}{3}$