



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA
Alfonso Ugarte

R.D. N° 0845 - UGEL 06

MATEMÁTICA

4to Grado



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA
Alfonso Ugarte

R.D. N° 0845 - UGEL 06



ARITMÉTICA

Índice

ARITMÉTICA

- Cap. 1. Números naturales - descomposición polinómica.....
- Cap. 2. Aproximación y ordenamiento de números naturales.....
- Cap. 3. Adición de números naturales.....
- Cap. 4. Sustracción de números naturales.....
- Cap. 5. Multiplicación de números naturales.....
- Cap. 6. División de números naturales.....
- Cap. 7. Operaciones combinadas con números naturales.....

NÚMEROS NATURALES - DESCOMPOSICIÓN POLINÓMICA

1



Conjunto de números naturales (N)

Los números naturales son los números que se utilizan para contar cantidades.

Son todos los números enteros positivos, incluido el cero.

Representación como conjunto

$$N = \{0; 1; 2; 3; \dots\}$$

Representación gráfica



Tablero posicional

MILLARES		UNIDADES		
Decena de millar (DM)	Unidades de millar (UM)	Centena (C)	Decena (D)	Unidades (U)
	5	4	3	6



Lectura: «Cinco mil cuatrocientos treinta y seis unidades»

Valor absoluto (V.A.)

Es el valor que toma la cifra por sí misma o de acuerdo con su figura.

Ejemplo: Dado el número 5436 (ver tablero posicional)

$$V.A. (5) = 5$$

$$V.A. (3) = 3$$

$$V.A. (4) = 4$$

$$V.A. (6) = 6$$

Valor relativo (V.R.)

Es el valor que tiene la cifra de acuerdo con la posición de orden que ocupa en el tablero posicional.

Ejemplo: Dado el número 5436 (ver tablero posicional)

$$V.R. (5) = 5000 \text{ o } 5 \text{ UM}$$

$$V.R. (4) = 400 \text{ o } 4 \text{ C}$$

$$V.R. (3) = 30 \text{ o } 3 \text{ D}$$

$$V.R. (6) = 6 \text{ o } 6 \text{ U}$$

DESCOMPOSICIÓN POLINÓMICA DE NÚMEROS NATURALES

Es el procedimiento de expresar un número como la adición de los valores relativos de cada una de sus cifras.

Ejemplo:

Dado el número 5436 (ver tablero posicional) tenemos:

$$5436 = 500 + 400 + 30 + 6 \text{ o también } 5436 = 5 \text{ UM} + 4 \text{ C} + 3 \text{ D} + 6 \text{ U}$$

Trabajando en clase

Nivel Básico

1. Dado el número 7842, calcula:
 $V.R. (8) + V.R. (4) + V.A. (2)$

Resolución:

Veamos en el tablero posicional:

UM	C	D	U
7	8	4	2

$$V.R. (8) = 8 \times 100 = 800$$

$$V.R. (4) = 4 \times 10 = 40$$

$$V.A. (2) = 2$$

$$\rightarrow 800 + 40 + 2 = 842$$

2. Dado el número 5673, calcula:
 $V.R. (6) + V.R. (7) + V.A. (3)$
3. ¿A qué número corresponde la siguiente lectura: «dos mil trescientos once»?
4. ¿A qué número corresponde la siguiente descomposición: $5D + 8C + 2UM$?

Nivel Intermedio

5. Descompón el número 54637.

Resolución:

Usaremos el tablero de valor posicional:

DM	UM	C	D	U
5	4	6	3	7

Descomponiendo polinómicamente, tenemos:

$$5DM + 4UM + 6C + 3D + 7U \quad \circ$$

$$50\,000 + 4\,000 + 600 + 30 + 7$$

6. Descompón el número 83764.
7. Edwin dice: «la cantidad de dinero que tengo, coincide con la suma de los valores absolutos de las cifras del número 98735». ¿Cuánto dinero (en soles) tiene Edwin?

Nivel Avanzado

8. Resuelve e indica el valor absoluto de la cifra de las decenas de la siguiente suma:
 $(8D + 5UM + 4U) + (3UM + 7U)$

Resolución:

Usando el tablero posicional tenemos:

UM	C	D	U
5	0	8	4

UM	C	D	U
3	0	0	7

Sumando los números:

$$\begin{array}{r} 5084 \\ + 3007 \\ \hline 8091 \end{array}$$

Piden: V.A. (9) = 9

9. Resuelve e indica el valor absoluto de la cifra de las decenas de la siguiente suma:
 $(7C + 3UM + 8U) + (4UM + 5D)$
10. Calcula el mayor número que se puede formar con las cifras: 5; 3; 8 y 4. Da como respuesta el V.R. (8)



1

Clave:

2

Clave:

3

Clave:

4

Clave:



Sigo Practicando

Nivel básico

- Dado el número 3582, calcula: V.R. (5) + V.R. (8) + V.A. (2)
 - 285
 - 825
 - 852
 - 528
 - 582
- Calcula la suma del valor relativo de 8 con el valor absoluto de 5, en el número 1587.
 - 85
 - 58
 - 805
 - 508
 - 8005
- ¿A qué número equivale $3C + 7D + 2UM$?
 - 3270
 - 2070
 - 2370
 - 237
 - 2037
- Calcula el valor relativo de 9 en «siete mil ciento noventa y tres».
 - 99
 - 9000
 - 9
 - 900
 - 90

Nivel intermedio

- Descompón el número 8674.
 - $6C + 8UM + 4D$
 - $8UM + 7C + 4D + 6U$
 - $7D + 4U + 6C + 8UM$
 - $6UM + 8D + 7C + 4U$
 - $6D + 8UM + 4U$
- Descompón el número 7030.
 - $3D + 7UM$
 - $7C + 3C + 1UM$
 - $3UM + 7U + 3D$
 - $7UM + 3C$
 - $7UM + 3U$
- Leonardo dice: «la cantidad de dinero que tengo equivale a la suma de los valores absolutos de

las cifras del número 78 965». ¿Cuánto dinero, en soles, tiene Leonardo?

- S/. 40
- S/. 28
- S/. 33
- S/. 32
- S/. 35

Nivel avanzado

- Indica el valor absoluto de la cifra de las decenas de la siguiente suma
 $(5UM + 3C) + (2C + 3U)$
 - 1
 - 0
 - 3
 - 2
 - 5
- Indica el valor relativo de la cifra de las centenas de la siguiente suma:
 $(3D + 4C + 5U) + (8UM + 7U)$
 - 500
 - 100
 - 200
 - 300
 - 400
- Indica la suma de los valores relativos de las cifras pares del número 78964.
 - 4608
 - 8004
 - 8064
 - 6084
 - 684

APROXIMACIONES Y ORDENAMIENTO DE NÚMEROS NATURALES

2

APROXIMACIÓN DE NÚMEROS NATURALES

Los números con muchas cifras son difíciles de recordar, lo mismo ocurre cuando tenemos que operar con ellos; por eso los sustituimos por otros más manejables, de valor aproximado y que terminen en ceros. La forma más frecuente de realizarlo es el redondeo.

Para redondear un número a un determinado orden de cifras:
Se sustituyen por ceros todas las cifras a la derecha de dicho orden.
Si la primera cifra sustituida es mayor o igual que cinco, se suma una unidad a la cifra anterior.



Veamos:

3 7 2	aproximación a la decena	370
8 4 3 1	aproximación a la centena	8400
9 3 2 8	aproximación a la unidad de millar	9000
6 8 ⁺¹ 9 7	aproximación a la centena	6900

ORDENAMIENTO DE NÚMERO NATURALES

Un conjunto de números naturales es ordenado si, dado dos números diferentes, uno de ellos es menor que el otro. Los símbolos que se utilizan para establecer la relación de orden entre dos números son:

825 es mayor que 415
 $825 > 415$

128 es menor que 218
 $128 < 218$

Ordenamiento creciente (ascendente) cuando los números se ordenan de menor a mayor.

Ejemplo: Dados los números: 128; 1010; 931, el ordenamiento en forma creciente será: 128; 931; 1010

Ordenamiento decreciente (descendente) cuando los números se ordenan de mayor a menor.

Ejemplo: Dados los números: 725; 7421; 329, el ordenamiento en forma decreciente será: 7421; 725; 329

Comparación de números naturales (<; >; =). El número que tiene más cantidad de cifras es el mayor.

$$\underbrace{1234}_{4 \text{ cifras}} > \underbrace{998}_{3 \text{ cifras}}$$

Si los números tienen igual cantidad de cifras, entonces comparamos las cifras una a una de izquierda la derecha.

$$5462 < 5481$$



Trabajando en clase

Nivel básico

1. Aproxima a la centena el número 2324.

Resolución:

Usando el tablero posicional.

UM	C	D	U
2	3	2	4

\downarrow cifra de la centena
 \swarrow reemplazamos por ceros $2 < 5$

➔ Tenemos: 2300

2. Aproxima a la centena el número 8431.
 3. Coloca: > ; < o =, según corresponda.

325		410
5201		5199
6001		$6UM + 14U$

4. Ordena en forma creciente los números: 201; 197; 1001 y 997

Nivel intermedio

5. Calcula la suma de cifras del número mayor al comparar los números: $(5UM + 3U + 4D)$ y 5199.

Resolución:

Usando el tablero posicional

UM	C	D	U
5	0	4	3

Comparándolo con 5199, tenemos:

$$5043 < 5199$$

Piden: suma de cifras del número mayor

$$\rightarrow 5 + 1 + 9 + 9 = 24$$

6. Calcula la suma de cifras del número mayor al comparar los números: $(4D + 6UM)$ y 6038.
 7. Aproxima a la unidad de millar el número 3894.

Nivel avanzado

8. Compara el número $5U + 8C + 7UM + 9U$ con el número $7UM + 6D + 3C$ e indica el valor relativo de la cifra de las decenas del número mayor.

Resolución:

Usando el tablero posicional

UM	C	D	U
7	8	9	5

?

$$\rightarrow 7895 > 7360$$

UM	C	D	U
7	3	6	0

Piden el valor relativo de las decenas del número mayor: 7895

$$V.R. (9) = 90$$

9. Compara el número $7C + 3D + 5UM$ con el número $9U + 8D + 7UM$, e indica el valor relativo de la cifra de las centenas del número menor.
 10. Ordena en forma decreciente los siguientes números: 1748; 2018; 1078; 2124; 5042.
 Da como respuesta la suma del mayor con el menor de los números dados.



1

Clave:

2

Clave:

3

Clave:

4

Clave:



5

Clave:

6

Clave:

7

Clave:

Sello y Firma del Profesor

NOTA



Sigo practicando

Nivel básico

- Aproxima a la centena el número 5421
 a) 5600 c) 5300 e) 5200
 b) 5400 d) 5100
- Aproxima a la decena el número 1763
 a) 1860 c) 1750 e) 1760
 b) 1810 d) 1770
- Ordena en forma creciente los siguientes números: 208; 802; 280 y 820. Calcula la suma de los dos menores números.
 a) 286 c) 488 e) 280
 b) 208 d) 480
- Coloca: > ; < ; =, según corresponda:
 $5C + 6U$ $6U + 5D$
 $7U + 3UM$ 3010
 a) > ; < c) < ; < e) > ; =
 b) > ; > d) = ; <

Nivel intermedio

- Calcula la suma de cifras del número menor al comparar los siguientes números: $(4C + 5D + 5U)$ y 439.
 a) 11 c) 14 e) 15
 b) 19 d) 16
- Calcula la suma de cifras del número mayor al comparar los siguientes números: 4560 y $(7U + 4UM + 2D)$.
 a) 13 c) 18 e) 12
 b) 15 d) 17

- Aproxima a la decena el número $7UM + 3D + 8U$.
 a) 3070 c) 7030 e) 7020
 b) 3080 d) 7040

Nivel avanzado

- Compara el número $6UM + 5D$ con el número $6UM + 9U + 3D$, e indica el valor relativo de la cifra de las centenas del número menor.
 a) 400 c) 300 e) 0
 b) 200 d) 100
- Compara el número $1C + 3U + 5D$ con el número $8U + 8D$, e indica el valor relativo de la cifra de las decenas del número mayor.
 a) 10 c) 50 e) 30
 b) 40 d) 60
- Compara el número $30\ 000 + 2000 + 800 + 50$ y el número $3\ DM + 9\ C$, e indica la suma de los valores absolutos de las cifras del número mayor.
 a) 14 c) 16 e) 17
 b) 18 d) 15

Trabajando en clase

Nivel básico

1. Calcula el valor de «P»:



Resolución:

Completemos la cadena hasta llegar a «P».



Rpta.:

P = 190

2. Calcula el valor de «E»:



3. Resuelve:

$$9235 + 894 + 27$$

4. Completa los recuadros y da como respuesta la suma de los valores encontrados:

- $7 + \boxed{} = 19$
- $\boxed{} + 10 = 28$
- $\boxed{} + 20 = 50$
- $88 + 12 = \boxed{}$

Nivel intermedio

5. Si Camila compra un vestido que cuesta S/. 87, un saco que cuesta S/. 142 y una bicicleta que cuesta S/. 945, ¿a cuánto asciende su gasto?

Resolución:

Sumamos verticalmente todos los gastos de Camila:

$$\begin{array}{r} 87 \\ + \\ 142 \\ \hline 945 \\ \hline 1174 \end{array}$$

Su gasto asciende a S/. 1174.

6. Si un toro pesa 2240 kg, una vaca 1860 kg y una ternera 942 kg, ¿cuánto pesan los tres animales juntos?

7. Calcula: $a + b + c + d$

$$932 + 1547 + 23 = \overline{abcd}$$

Nivel avanzado

8. En una reunión se observa que el número de varones que asistieron es 50 más que el de las mujeres, y los niños son 10 más que los varones. ¿Cuántas personas asistieron a la reunión si se sabe que fueron 35 mujeres?

Resolución:

Por dato: número de mujeres = 35

número de varones = $35 + 50 = 85$

Luego, el número de niños es: $85 + 10 = 95$

Total de asistentes: $35 + 85 + 95 = 215$

9. En una fiesta se observa que el número de mujeres que asistieron es 45 más que el de los hombres, y los niños son 15 más que las mujeres. ¿Cuántas personas asistieron a la reunión si se sabe que fueron 30 hombres?

10. Rebeca gana en el mes de marzo S/. 700. Si se sabe que cada mes le aumentan S/. 200, ¿cuánto ganará



1

Clave:

2

Clave:

3

Clave:

4

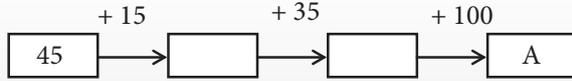
Clave:



Sigo practicando

Nivel básico

1. Calcula el valor de «A»:



- a) 175 c) 190 e) 185
b) 180 d) 195

2. Calcula el valor de «M»:

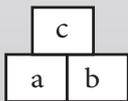


- a) 340 c) 355 e) 335
b) 345 d) 375

3. Efectúa: $829 + 1979 + 2013$

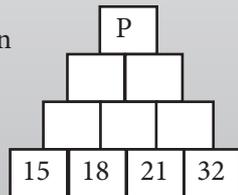
- a) 4016 c) 4821 e) 3935
b) 3998 d) 4746

4. Si: $\begin{array}{|c|} \hline c \\ \hline \end{array} \Rightarrow c = a + b$



Calcula el valor de «P» en la siguiente pirámide

- a) 164
b) 172
c) 166
d) 168
e) 174



- a) 1497 kg c) 1539 kg e) 1609 kg
b) 1542 kg d) 1509 kg

7. Calcula: $\overline{mnp} + \overline{npm} + \overline{pmn}$
Se sabe que: $m + n + p = 23$

- a) 2543 c) 2523 e) 2323
b) 2553 d) 2623

Nivel avanzado

8. En una reunión se observa que el número de varones asistentes es 40 más que el de las mujeres, y los niños son 20 más que los varones. Si se sabe que fueron 27 mujeres, ¿cuántas personas asistieron a la reunión?

- a) 181 c) 163 e) 179
b) 179 d) 185

9. En un cumpleaños se observa que hay 40 niños. Si el número de varones es 15 más que los niños y las mujeres 8 más que los varones, ¿cuántas personas asistieron al cumpleaños?

- a) 154 c) 147 e) 149
b) 156 d) 158

10. Calcula $M + 7$, si se aplica la propiedad conmutativa de la adición en:

- $350 + 250 = 250 + M$
a) 427 c) 257 e) 367
b) 357 d) 267

Nivel intermedio

5. Alexander compra una computadora por S/. 1542, una impresora a S/. 355 y una cámara a S/. 548. ¿A cuánto asciende su gasto?

- a) S/. 2505 c) S/. 2425 e) S/. 2445
b) S/. 2605 d) S/. 2395

6. Si un caballo pesa 1350 kg, una oveja 186 kg y una gallina 3kg, ¿cuánto pesarán los tres animales juntos?

SUSTRACCIÓN DE NÚMEROS NATURALES

4

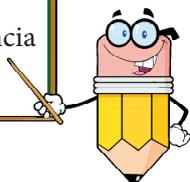


SUSTRACCIÓN DE NÚMERO NATURALES

Es una operación contraria a la adición, donde, dados dos números, uno llamado minuendo y otro sustraendo, se obtiene un resultado llamado diferencia, el que indica en cuantas unidades excede el primero al segundo o por cuántas unidades es excedida la segunda.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 43 - 6 = 37 \\ \text{Minuendo} \quad \text{Sustraendo} \quad \text{Diferencia} \end{array}$$



Términos de la sustracción

$$\begin{array}{r} \text{Minuendo} - \text{Sustraendo} = \text{Diferencia} \\ M - S = D \end{array}$$

RELACION ENTRE LA SUMA Y LA DIFERENCIA DE DOS NÚMEROS

Dados los números a y b.

Se sabe que:

$$a + b = S$$

$$a - b = D$$

Entonces:

NÚMERO MAYOR (a)	NÚMERO MENOR (b)
$a = \frac{S + D}{2}$	$b = \frac{S - D}{2}$

Ejemplo:

Si $a + b = 52$

$a - b = 20$

Entonces:

$$a = \frac{52 + 20}{2} \rightarrow a = 36$$

$$b = \frac{52 - 20}{2} \rightarrow b = 16$$



Trabajando en clase

Nivel básico

1. Si el minuendo es 84 y el sustraendo es 27, ¿cuánto es la diferencia?

Resolución:

Por el esquema de la sustracción

$$M - S = D$$

$$\rightarrow 84 - 27 = 57$$

$$\square I = 57$$

2. Si el minuendo es 96 y el sustraendo es 35, ¿cuánto es la diferencia?

3. Efectúa: $348 - 196$

4. Calcula el valor de «E»:



Nivel intermedio

5. Pamercito compra un pantalón por S/. 115 y un polo por S/. 49. Si paga con S/.200, ¿cuánto recibe de vuelto?

Resolución:

Gastos de Pamercito

❖ Pantalón = S/.115

❖ Polo = S/.49

Sumando, tenemos:

$$115 + 49 = S/.164$$

Luego, si paga con un billete de S/.200, su vuelto será:

$$\begin{array}{r} 190 \\ 200 \\ -164 \\ \hline 36 \end{array}$$

Rpta.:

Recibirá de vuelto S/.36.

6. María paga S/.48 de luz; S/.28 de agua y S/.51 de teléfono. Si paga con un billete de S/.200, ¿cuánto recibe de vuelto?

7. Determina: $A - B$

Se sabe que:

$$A = 8342 - 5431$$

$$B = 954 - 745$$

Nivel avanzado

8. La suma de las propinas de Luchito y Pedrito es S/.175, y la diferencia de las mismas es S/.45. Si Luchito tiene más que Pedrito, determina las propinas de cada uno.

Resolución:

Sera:

L : propina de Luchito

P : propina de Pedrito

Del problema:

$$L + P = 175 \quad \text{y} \quad L - P = 45$$

Por teoría:

$$L = \frac{175 + 45}{2} \quad \rightarrow \quad L = 110$$

$$P = \frac{175 - 45}{2} \quad \rightarrow \quad P = 65$$

Rpta.:

La propina de Luchito es S/.110 y la de Pedrito es S/.65

9. La suma de las edades de Leonardo y Camila es 28 años y la diferencia de sus edades es 10 años. Determina la edad de Leonardo, si es mayor que Camila.

10. Calcula el valor de «a» si se sabe que:

$$a + b = 60 \quad \text{y} \quad a - b = 18$$



1

Clave:

2

Clave:

3

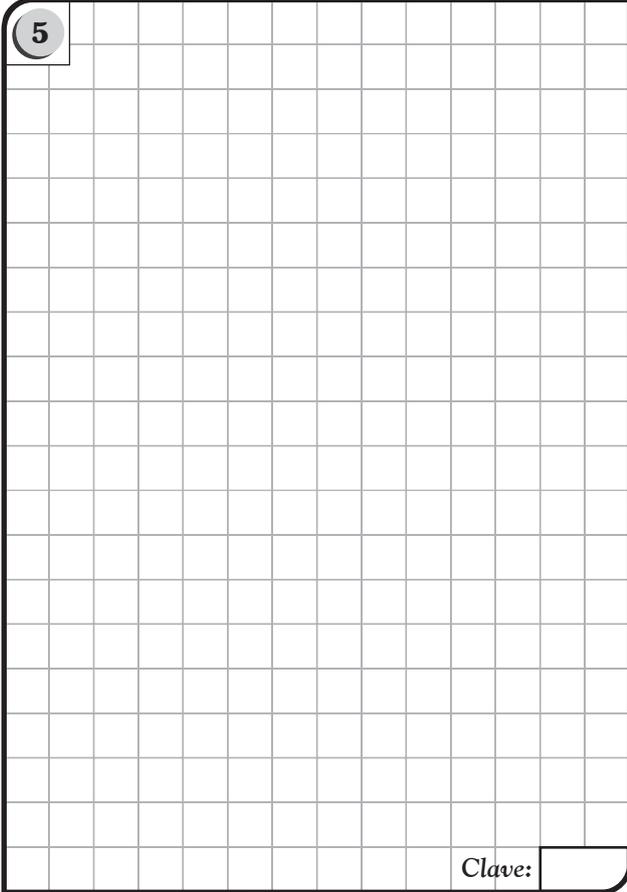
Clave:

4

Clave:

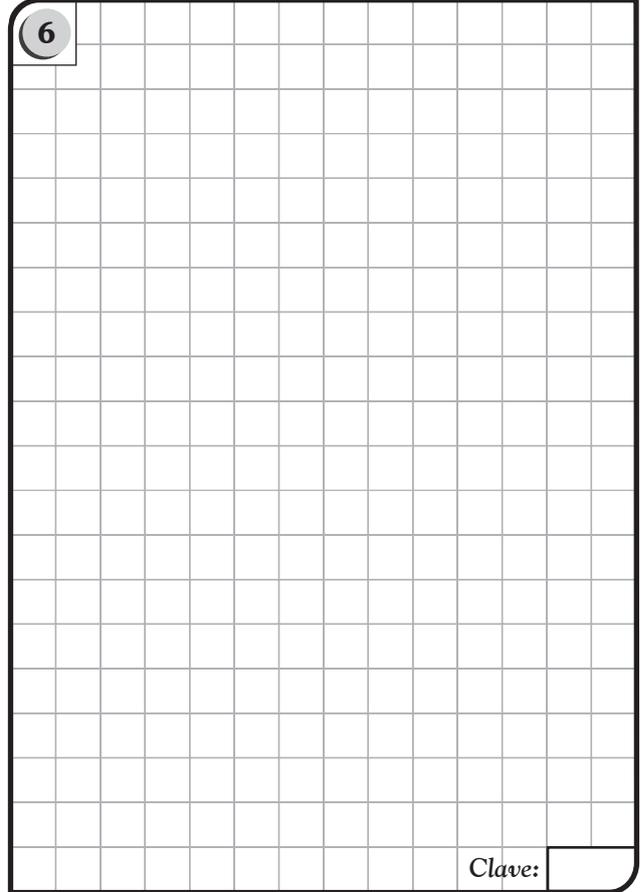


5



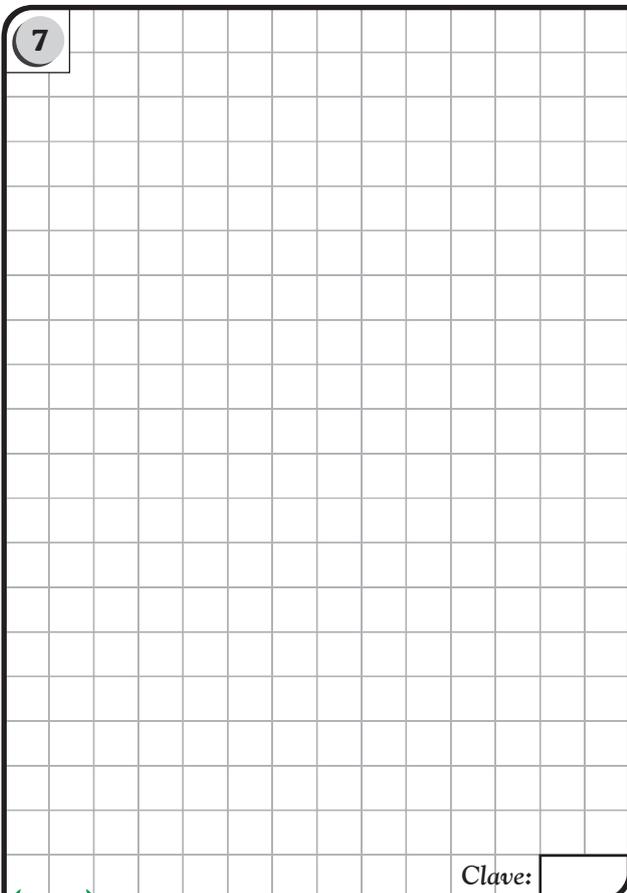
Clave:

6



Clave:

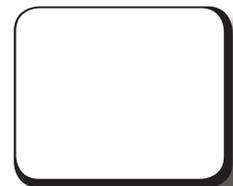
7



Clave:

Sello y Firma del Profesor

NOTA



Sigo practicando

Nivel básico

- Si el minuendo es 144 y el sustraendo es 66, ¿cuánto es la diferencia?
a) 76 c) 87 e) 78
b) 79 d) 86
- ¿Cuánto vale la diferencia de una sustracción, si se sabe que el minuendo vale 384 y el sustraendo vale 294?
a) 72 c) 56 e) 80
b) 60 d) 90
- Completa los casilleros y da como respuesta la suma de los valores encontrados.

	4		-
	3		2
	4		3

 a) 19 c) 18 e) 11
 b) 20 d) 17
- Efectúa: $1375 - 487 - 98$
a) 813 c) 790 e) 805
b) 902 d) 786

Nivel intermedio

- Eduardo compra una camisa por S/.79 y una corbata por S/.19. Si paga con S/.100, ¿cuánto recibe de vuelto?
a) S/.2 c) S/.11 e) S/.8
b) S/.3 d) S/.9
- Rubén adquiere dos productos, uno que cuesta S/.39 y otro que cuesta S/.96. Si cancela con un billete de S/.200, ¿cuánto recibe de vuelto?
a) S/.48 c) S/.55 e) S/.65
b) S/.45 d) S/.63
- Calcula: $A - B$
Se sabe que: $A = 3D + 8C + 5UM$ y
 $B = 4UM + 9U$

- a) 1753 c) 1723 e) 1862
b) 1821 d) 1901

Nivel avanzado

- La suma de las propinas de Rocío y Marilyn es S/.400. Si la diferencia de las mismas es S/.120, determina la propina de cada una de ellas.
a) S/.240 y S/.160 d) S/.200 y S/.200
b) S/.300 y S/.100 e) S/.320 y S/.80
c) S/.260 y S/.140
- La suma de las edades de José y Daniel es 46 años y la diferencia de las mismas es 20 años. Determina la edad de José si es mayor que Daniel.
a) 33 años c) 31 años e) 37 años
b) 35 años d) 29 años

MULTIPLICACIÓN DE NÚMEROS NATURALES

5

MULTIPLICACIÓN

Es una operación de adición, pero abreviada, en donde todos los sumandos son iguales.



Ejemplo:

$$\underbrace{5 + 5 + \dots + 5}_{7 \text{ veces}} = 35$$

$$\begin{array}{c} \rightarrow 5 \times 7 = 35 \rightarrow \text{Producto} \\ \swarrow \quad \searrow \\ \text{Multiplicando} \quad \text{Multiplicador} \end{array}$$

Los términos de la multiplicación son: multiplicando, multiplicador y producto.



Observación: Al multiplicando y al multiplicador también se les llama factores.

MULTIPLICACIÓN POR 10; 100; 1000

Todo número al ser multiplicado por 10 se le agrega un cero a la derecha.

Ejemplo: $375 \times 10 = 3750$

Todo número al ser multiplicado por 100 se le agrega dos ceros a la derecha.

Ejemplo: $72 \times 100 = 7200$

Todo número al ser multiplicado por 1000 se le agrega tres ceros a la derecha.

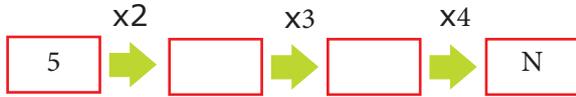
Ejemplo: $8 \times 1000 = 8000$



Trabajando en clase

Nivel básico

1. Calcula el valor de «N»



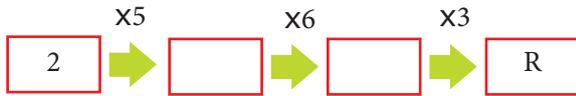
Resolución:

Completa los casilleros hasta llegar a «N».

$$\rightarrow N = 5 \times 2 \times 3 \times 4$$

$$N = 120$$

2. Calcula el valor de «R».



3. Efectúa las siguientes operaciones:

$$57 \times 10 = \boxed{}$$

$$38 \times 100 = \boxed{}$$

$$17 \times 1000 = \boxed{}$$

4. Calcula: $E = \underbrace{9 + 9 + 9 + \dots + 9}_{13 \text{ veces}}$

Nivel intermedio

5. Calcula: $M \times N$

Se sabe que: $M = 1842 + 1624$ y $N = 247 - 241$

Resolución:

Calculamos los valores de M y N.

M	N
$\begin{array}{r} 1842 \\ + 1624 \\ \hline 3466 \end{array}$	$\begin{array}{r} 247 \\ - 241 \\ \hline 6 \end{array}$

Luego procede a multiplicar: $M \times N$

$$\begin{array}{r} 3466 \times 6 \\ \hline 20796 \end{array}$$

6. Determina: $R \times L$

Se sabe que: $R = 27 + 64$ y $L = 35 - 19$

7. Si Doña Pilar vendió 45 paquetes con una decena de huevos cada una y 28 paquetes con media docena de huevos cada una, ¿cuántos huevos vendió en total?

Nivel avanzado

8. Indica la suma de cifras del siguiente producto.
 $(\underbrace{13 + 13 + \dots + 13}_{9 \text{ veces}}) \times (\underbrace{17 + 17 + \dots + 17}_{8 \text{ veces}})$

Resolución:

$$\underbrace{(13 + 13 + \dots + 13)}_{9 \text{ veces}} \rightarrow \begin{array}{r} 13x \\ 9 \\ \hline 117 \end{array}$$

$$\underbrace{(17 + 17 + \dots + 17)}_{8 \text{ veces}} \rightarrow \begin{array}{r} 17x \\ 8 \\ \hline 136 \end{array}$$

Calculando el producto total.

$$\begin{array}{r} 117x \\ 136 \\ \hline 702 \\ 351 \\ \hline 15912 \end{array}$$

Piden suma de cifras del producto total

$$1 + 5 + 9 + 1 + 2 = 18$$

Rpta.: 18

9. Indica la suma de cifras del siguiente producto:

$$(\underbrace{13 + 13 + \dots + 13}_{9 \text{ veces}}) \times (\underbrace{17 + 17 + \dots + 17}_{8 \text{ veces}})$$

10. Si en una granja las vacas dan 253 litros de leche por la mañana y 245 litros de leche por la tarde, ¿cuántos litros de leche darán en una semana?



1

Clave:

2

Clave:

3

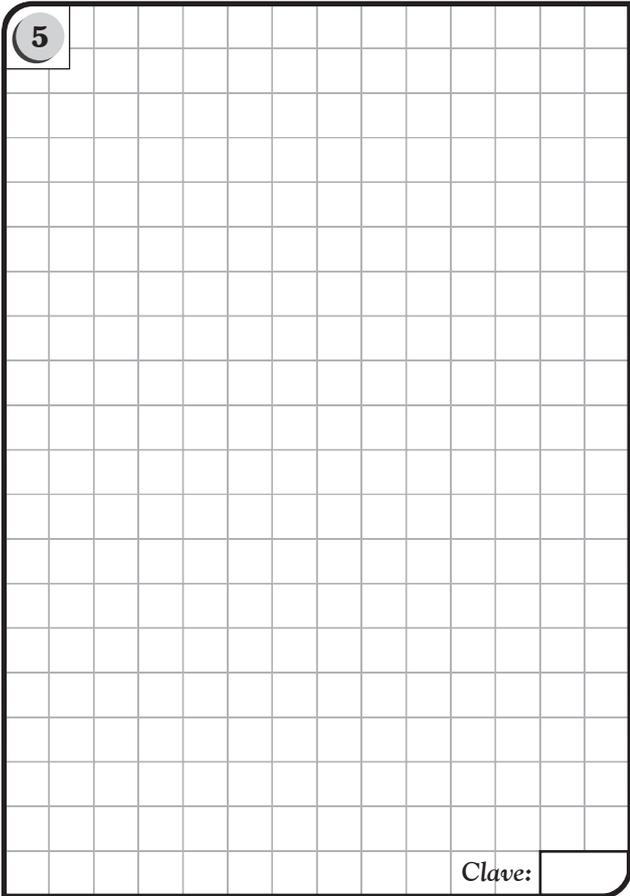
Clave:

4

Clave:

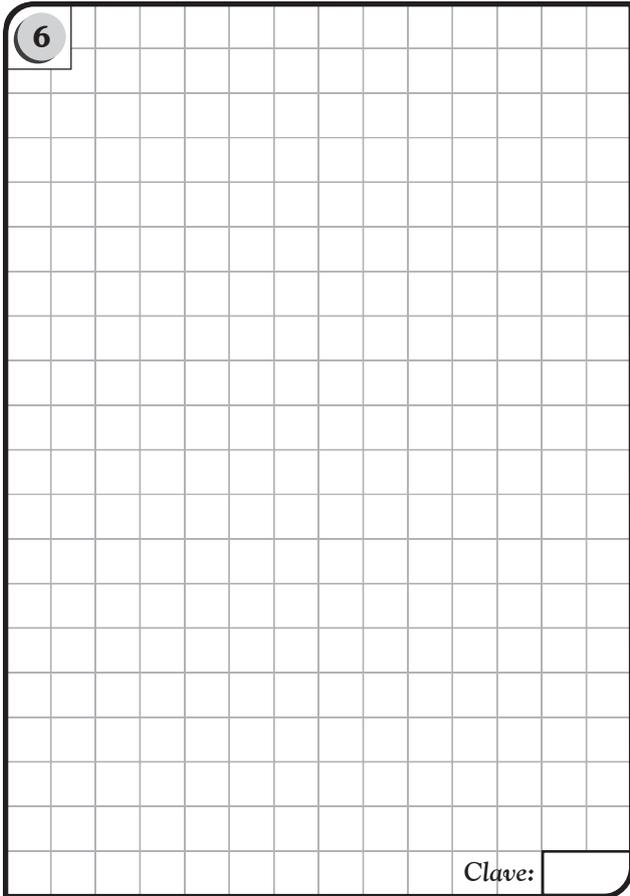


5



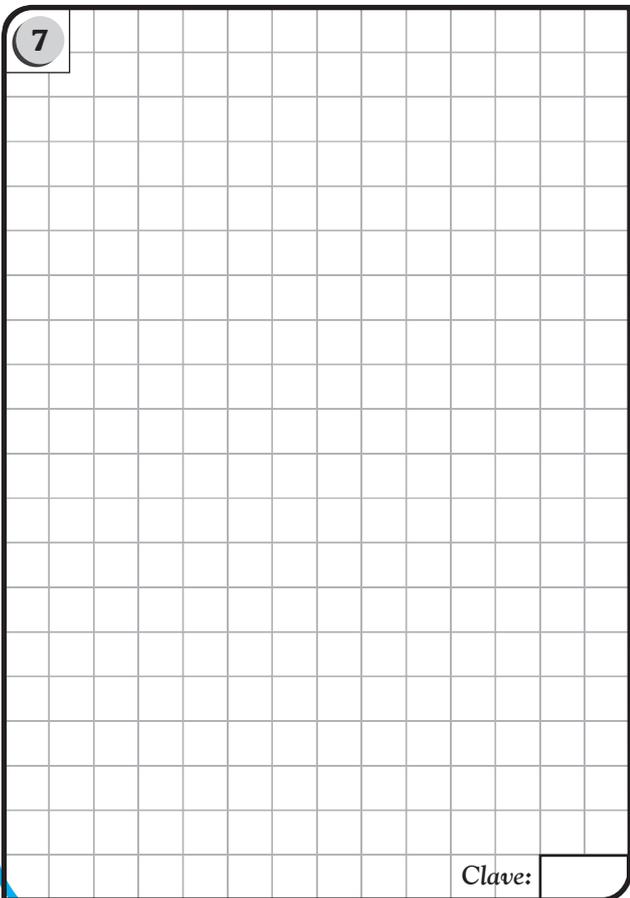
Clave:

6



Clave:

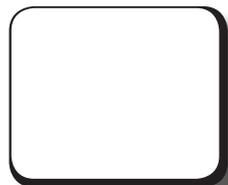
7



Clave:

Sello y Firma del Profesor

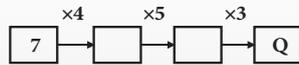
NOTA



Sigo practicando

Nivel básico

1. Calcula el valor de «Q».



- a) 420 d) 410
b) 360 e) 380
c) 440

2. Calcula P + 5:



- a) 550 d) 600
b) 615 e) 605
c) 555

3. Resuelve:

$$30 \times 14 \times 16$$

- a) 6810 c) 7560 e) 7420
b) 6720 d) 3640

4. Determina: «M»

$$M = \underbrace{27 + 27 + 27 + \dots + 27}_{23 \text{ veces}}$$

- a) 631 c) 571 e) 681
b) 491 d) 621

Nivel intermedio

5. Calcula: $P \times Q$

Se sabe que: $P = 341 + 1742$

$Q = 8745 - 8739$

- a) 13128 c) 12528 e) 14238
b) 12498 d) 14208

6. Calcula: $A \times B$

Se sabe que: $A = 2 \times 5 \times 10$

$B = 225 + 371 - 595$

- a) 2310 d) 1241
b) 1260 e) 10
c) 100

7. Si una bicicleta cuesta S/.745 y una moto, S/.2340, ¿cuánto costarán 3 bicicletas y 5 motos?
a) S/.13935 d) S/.12885
b) S/.13220 e) S/.14550
c) S/.13735

Nivel avanzado

8. Indica la suma de cifras del siguiente producto:

$$\underbrace{(11 + 11 + \dots + 11)}_{12 \text{ veces}} \times \underbrace{(16 + 16 + \dots + 16)}_{9 \text{ veces}}$$

- a) 10 c) 16 e) 18
b) 14 d) 19

9. Indica la suma de cifras del siguiente producto:

$$\underbrace{(7 + 7 + \dots + 7)}_{23 \text{ veces}} \times 1000$$

- a) 8 c) 9 e) 11
b) 10 d) 7

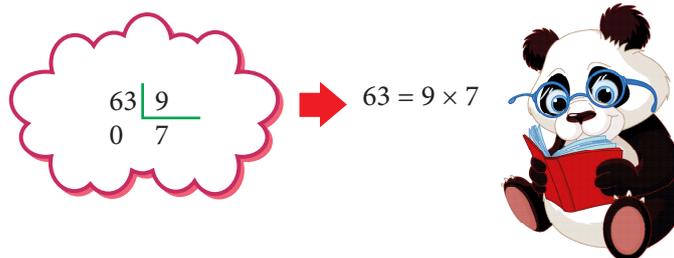
10. Si el perímetro de un cuadrado es 124 cm, ¿cuánto mide su área?

- a) 529 cm² c) 576 cm² e) 729 cm²
b) 361 cm² d) 961 cm²

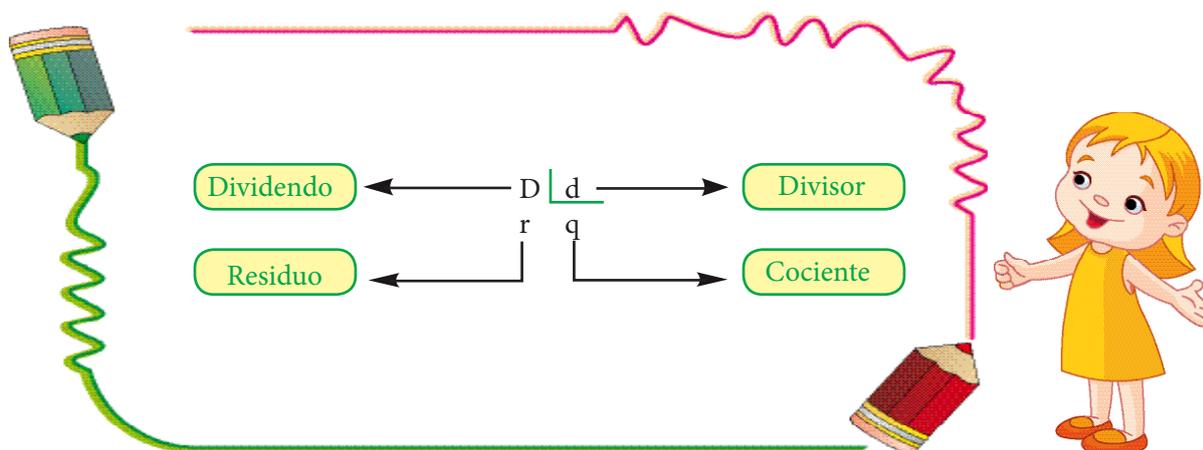
DIVISIÓN DE NÚMEROS NATURALES

6

Es una operación inversa a la multiplicación.



Términos de la división



Comprobación:

$$D = dq + r$$



Propiedades:

El residuo es menor que el divisor.

$$r < d$$

Residuo mínimo es igual a uno.

Residuo máximo es igual al divisor menos uno.

Trabajando en clase

Nivel Básico

1. Divide: $845 \div 5$

Resolución:

Como 8 es mayor que 5, entonces dividimos 8 entre 5:

$$\begin{array}{r} 845 \overline{) 5} \\ \underline{5} \\ 3 \end{array}$$

Luego bajamos la cifra 4, formándose el número 34, el cual se divide entre 5:

$$\begin{array}{r} 845 \overline{) 5} \\ \underline{5} \\ 34 \\ \underline{30} \\ 4 \end{array}$$

Se procede de la misma forma, hasta el final.

$$\begin{array}{r} 845 \overline{) 5} \\ \underline{5} \\ 34 \\ \underline{30} \\ 45 \\ \underline{45} \\ 00 \end{array}$$

2. Divide $351 \div 3$
3. ¿Cuál es el residuo de dividir $5731 \div 4$?
4. Calcula el cociente luego de dividir $824 \div 7$

Nivel Intermedio

5. Rocío tiene una deuda de S/. 784. Si decide pagar en cuotas iguales durante los próximos catorce meses, ¿cuál será la cuota mensual?

Resolución:

Si la deuda se fracciona en cuotas iguales para pagarlo en 14 meses, entonces, tenemos que dividirlo entre 14:

$$\begin{array}{r} 784 \overline{) 14} \\ \underline{70} \\ 84 \\ \underline{84} \\ 00 \end{array}$$

➔ Pagará mensualmente S/. 56

6. Si un comerciante saca un préstamo de S/. 1157 y tiene que pagarlo en 13 cuotas fijas mensuales, ¿cuál es el valor de dicha cuota?
7. Si en una división se sabe que: $d = 18$; $q = 7$ y $r = 3$, calcula «D».

Nivel Avanzado

8. Calcula el dividendo de una división inexacta si el divisor es 12, el cociente 36 y el residuo es mínimo.

Resolución:

Del esquema:

$$\begin{array}{r} D \overline{) d} \\ r \end{array} \quad \text{➔} \quad D = d \times q + r$$

Además, residuo mínimo siempre es uno.

Reemplazando tenemos:

$$D = 12 \times 36 + 1$$

$$D = 432 + 1$$

$$D = 433$$

9. Calcula el dividendo de una división inexacta si el divisor es 14, el cociente 42, y el residuo es mínimo.
10. Si en el aula del 4to grado los 12 niños tienen que reunir 252 libros de Aritmética y las 15 niñas tienen que reunir 255 libros de Historia, ¿cuántos libros en total reunirán cada niño y niña del 4to grado?



1

Clave:

2

Clave:

3

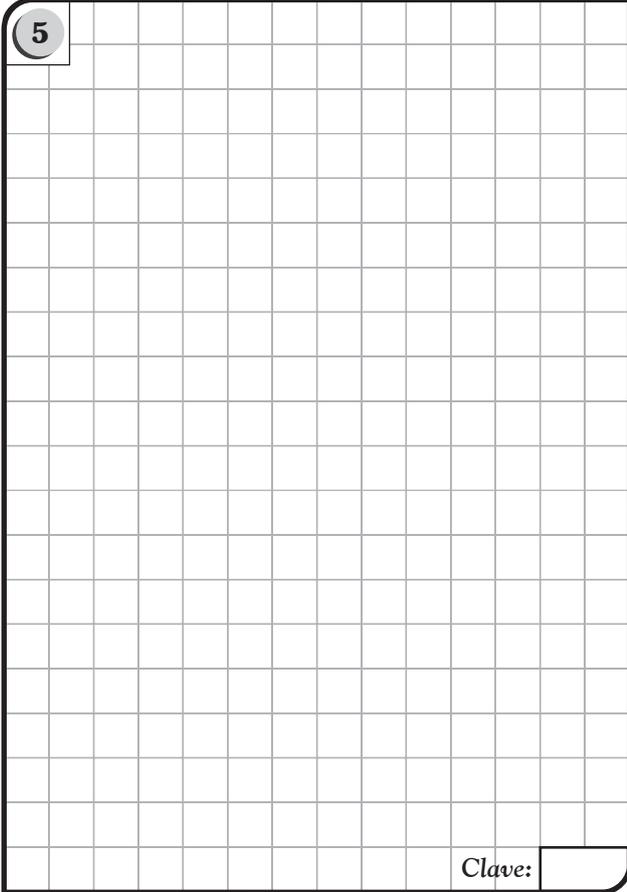
Clave:

4

Clave:

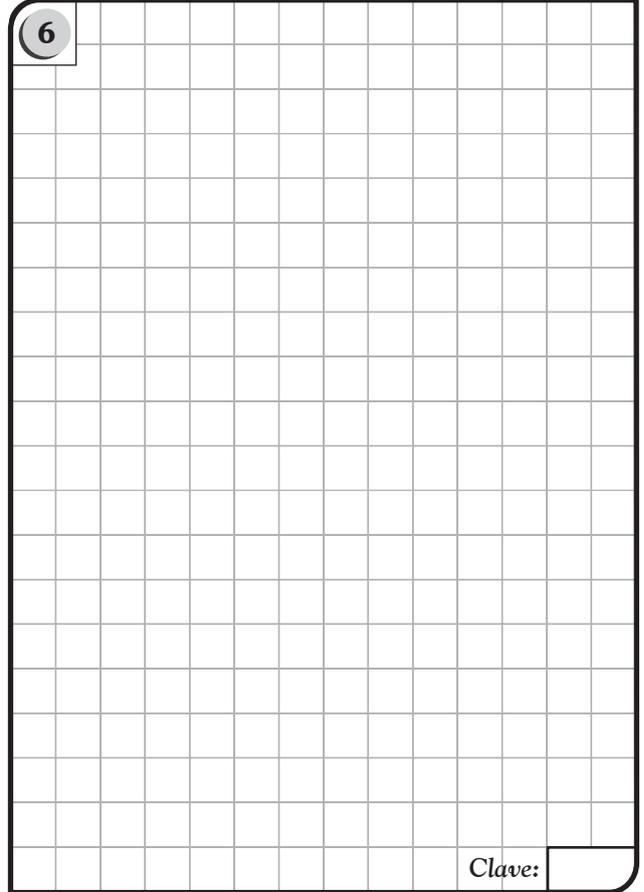


5



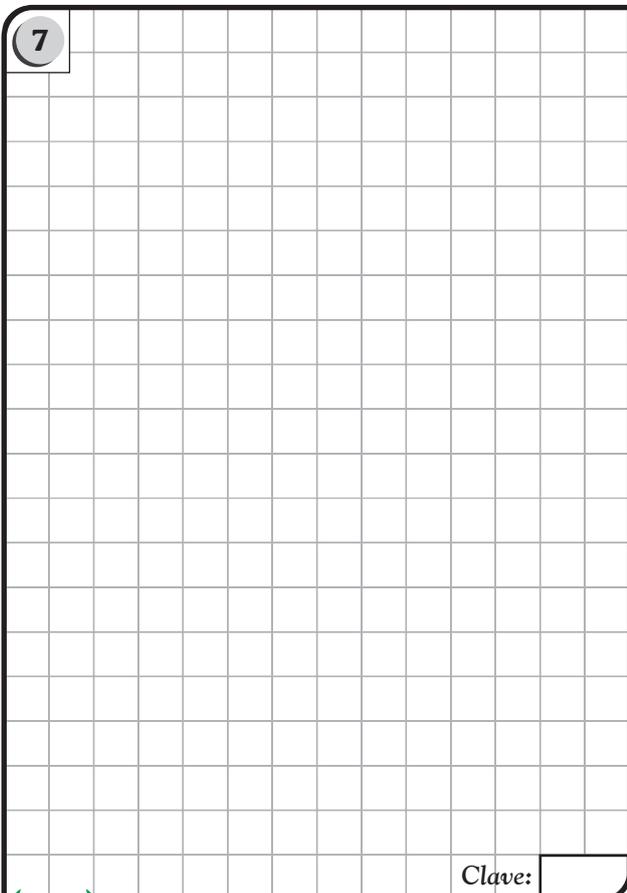
Clave:

6



Clave:

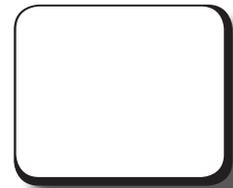
7



Clave:

Sello y Firma del Profesor

NOTA



Sigo practicando

Nivel básico

- Divide: $738 \div 6$
 a) 203 c) 123 e) 143
 b) 127 d) 133
- Divide: $4768 \div 2$
 a) 994 c) 1874 e) 2384
 b) 8936 d) 2124
- Si cinco docenas de conservas de duraznos cuestan S/. 480, ¿cuál es el valor de una docena de conservas?
 a) S/. 96 d) S/. 86
 b) S/. 78 e) S/. 76
 c) S/. 94
- Calcula el residuo luego de dividir $7456 \div 5$
 a) 4 c) 2 e) 5
 b) 3 d) 1

Nivel intermedio

- Doña María tiene que pagar un préstamo en 16 cuotas iguales, cada fin de mes. Calcula el valor de la cuota mensual si el préstamo fue de S/. 1376.
 a) S/. 56 c) S/. 86 e) S/. 66
 b) S/. 96 d) S/. 78
- Edwin adquiere un artefacto que cuesta S/. 1425. Si va a pagarlo en 15 cuotas mensuales, ¿cuál será el valor de dicha cuota mensual?
 a) S/. 95 c) S/. 65 e) S/. 97
 b) S/. 85 d) S/. 83

- El cociente de una división es 25; el divisor, el doble del cociente; y el residuo, 18. Calcula la suma de cifras del dividendo.
 a) 15 c) 17 e) 12
 b) 14 d) 11

Nivel avanzado

- Calcula el dividendo de una división inexacta, si el divisor es 18, el cociente es 28 y el residuo es mínimo.
 a) 505 c) 508 e) 532
 b) 496 d) 487
- Calcula el dividendo de una división inexacta, si el divisor es 15; el cociente, el doble; y el residuo, mínimo.
 a) 491 c) 521 e) 487
 b) 451 d) 471
- Calcula la suma de los cuatro términos de la siguiente división: $845 \div 16$
 a) 912 c) 926 e) 921
 b) 916 d) 924

OPERACIONES COMBINADAS CON NÚMEROS NATURALES

7

En algunas ocasiones aparecerán operaciones combinadas de adición, sustracción, multiplicación y división; para resolverlas hay prioridades ya establecidas.



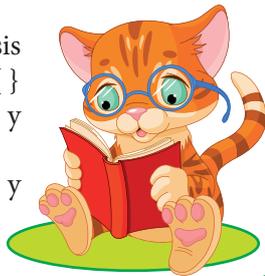
PRIORIDAD

En las operaciones combinadas se resuelven primero las operaciones que se encuentran dentro de los signos de colección y de adentro hacia afuera, es decir, aquellas donde intervienen paréntesis, corchetes y llaves.

Luego se realiza la división y multiplicación, y finalmente la adición y sustracción.

Resumiendo lo anterior, las prioridades para resolver las operaciones son las siguientes:

- 1.a Prioridad: Paréntesis (), corchetes [], llaves { }
- 2.a Prioridad: División y multiplicación
- 3.a Prioridad: Adición y sustracción



En caso de encontrarse con operaciones de la misma prioridad estas se resuelven de izquierda a derecha conforme vayan apareciendo.

Ejemplo 1:

$$(4 + 5) \times 3 + 5$$

Primero resolvemos los paréntesis

$$(9) \times 3 + 5$$

Luego realizamos la operación de la multiplicación por ser de mayor prioridad que la adición:

$$27 + 5$$

Finalmente, realizamos la adición:

$$27 + 5 = 32$$

Ejemplo 2:

$$[4 + (20 - 5) \div 3] \times 4 - 7$$

Primero, resolvemos los paréntesis, por ser lo que está más al interior:

$$[4 + (15) \div 3] \times 4 - 7$$

Luego realizamos los corchetes, pero ya que dentro de los corchetes hay una división, resolvemos primero dicha división:

$$[4 + 5] \times 4 - 7$$

Realizamos los corchetes:

$$[9] \times 4 - 7$$

Después, realizamos la multiplicación:

$$36 - 7$$

Finalmente, realizamos la sustracción:

$$36 - 7 = 29$$

Ejemplo 3:

$$3 \times 12 \div 6$$

Se observa que las operaciones que se deben realizar tienen la misma prioridad. Por lo tanto, se resuelve de izquierda a derecha, es decir, primero realizamos la multiplicación y luego la división:

$$36 \div 6 = 6$$

Trabajando en clase

Nivel Básico

1. Resuelve:

$$(48 - 30) \times 3 - 20$$

Resolución:

Por prioridad, primero se resuelven los paréntesis

$$(48 - 30) \times 3 - 20$$

$$18 \times 3 - 20$$

Luego resolvemos la multiplicación:

$$18 \times 3 - 20$$

$$54 - 20$$

Finalmente restamos:

$$54 - 20 = 34$$

2. Resuelve:

$$(59 - 40) \times 4 - 35$$

3. Calcula «P»

$$P = 80 \div 4 + 20 \times 2 - 15 + 25$$

4. Calcula: A + B

Se sabe que:

$$A = 15 - 10 + 4 \times 2$$

$$B = 35 \div 7 + 25 - 8$$

Nivel intermedio

5. Opera e indica la suma de cifras del resultado final:

$$(186 + 200 \div 50 - 3 \times 27) \times 5$$

Resolución:

Realizamos las operaciones respetando las prioridades:

$$(186 + 200 \div 50 - 3 \times 27) \times 5$$

$$(186 + 4 - 81) \times 5$$

$$(190 - 81) \times 5$$

$$109 \times 5$$

$$545$$

Piden la suma de cifras del resultado final.

$$\rightarrow 5 + 4 + 5 = 14$$

6. Opera e indica la suma de cifras del resultado final.

$$(222 + 300 \div 60 - 4 \times 26) \times 6$$

7. Calcula P ÷ Q:

$$P = 50 \times 2 - 35 \div 7 - 33$$

$$Q = 187 - 91 \times 2$$

Nivel avanzado

8. Si Leonardo compra 9 camisas a S/. 37 cada una, 6 polos a S/.19 cada uno y 5 pantalones a S/.82 cada uno; ¿a cuánto asciende su gasto?

Resolución:

Multiplicamos la cantidad de prendas por su precio:

$$9 \times 37 + 6 \times 19 + 5 \times 82$$

$$333 + 114 + 410$$

Finalmente, sumamos los productos parciales:

$$\rightarrow 333 + 114 + 410 = S/.857$$

9. Si Camila compra 7 blusas a S/.29 cada una, 4 vestidos a S/.57 cada una y 8 pantalones a S/.79 cada una, ¿a cuánto asciende su gasto?

10. Resuelve e indica el producto de cifras del resultado de la siguiente operación:

$$54 \div 6 + 8 \times 2 \times 5 \div 5 + 118 - 108$$



1

Clave:

2

Clave:

3

Clave:

4

Clave:



5

Clave:

6

Clave:

7

Clave:

Sello y Firma del Profesor

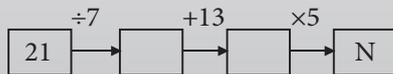
NOTA



Sigo practicando

Nivel básico

- Resuelve: $(42 - 20) \times 4 - 35$
 a) 37 c) 51 e) 53
 b) 48 d) 49
- Resuelve: $(37 - 21) \times 5 - 61$
 a) 21 c) 23 e) 31
 b) 19 d) 24
- Calcula «M»: $M = 18 + 19 - 20 + 210 \div 30$
 a) 30 c) 22 e) 21
 b) 41 d) 24
- Calcula «N»:



- a) 80 c) 60 e) 85
 b) 75 d) 90

Nivel intermedio

- Opera e indica la suma de cifras del resultado final.
 $(143 + 180 \div 6 - 5 \times 21) \times 4$
 a) 7 c) 10 e) 8
 b) 9 d) 11
- Opera e indica la suma de cifras del resultado final.
 $(475 + 800 \div 20 - 7 \times 31) \times 8$
 a) 11 c) 17 e) 12
 b) 14 d) 16

- Si un vaso cuesta S/.2 y una botella S/.7, ¿cuánto dinero se necesita para comprar 11 vasos y 9 botellas?
 a) S/.92 c) S/.79 e) S/.87
 b) S/.94 d) S/.85

Nivel avanzado

- Si Enzo tiene 3 billetes de S/.20; 6 billetes de S/.50; 4 billetes de S/.100 y 2 billetes de S/.200, ¿cuánto dinero tiene en total?
 a) S/.1160 c) S/.1210 e) S/.1090
 b) S/.1320 d) S/.1280
- Si Rebeca compra 3 libros a S/.17 cada uno, 5 cuadernos a S/.8 cada uno y 6 mochilas a S/.55 cada una, ¿a cuánto asciende su gasto?
 a) S/.413 c) S/.392 e) S/.410
 b) S/.421 d) S/.406
- Lucho gana S/.90 diarios. Si cada día gasta S/.5 en pasajes, S/.12 en alimentos y S/.20 en otras cosas, ¿qué cantidad podría juntar en 30 días?
 a) S/.1610 c) S/.1510 e) S/.1480
 b) S/.1540 d) S/.1590



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA
Alfonso Ugarte

R.D. N° 0845 - UGEL 06



ÁLGEBRA

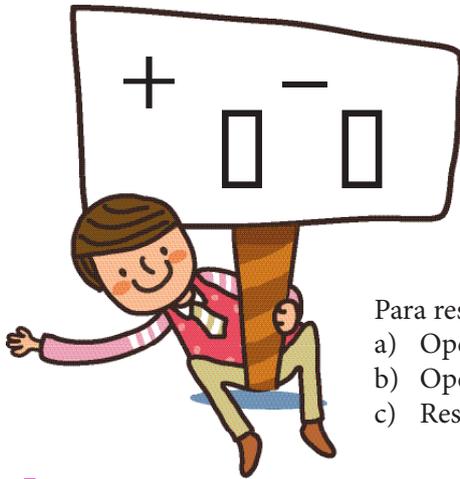
Índice

ÁLGEBRA

- Cap. 1. Operaciones combinadas en \mathbb{N}
- Cap. 2. El conjunto de los números enteros \mathbb{Z}
- Cap. 3. Adición en los números enteros.....
- Cap. 4. Sustracción en números enteros.....
- Cap. 5. Operaciones combinadas en \mathbb{Z} (adición y sustracción).....
- Cap. 6. Multiplicación en \mathbb{Z}
- Cap. 7. División en \mathbb{Z}

OPERACIONES COMBINADAS EN \mathbb{N}

1



El conjunto de los números naturales (\mathbb{N}) está formado por:

$$\mathbb{N} = \{0; 1; 2; 3; 4\}$$



Primer elemento

Para resolver operaciones combinadas debemos seguir los siguientes pasos:

- Operamos dentro de los paréntesis
- Operamos las multiplicaciones y divisiones
- Resolvemos las adiciones y sustracciones de izquierda a derecha

OPERACIONES COMBINADAS SIN PARÉNTESIS

Ejemplo:

$$38 + 3 \times 4 - 10 \times 2$$

$$38 + 12 - 5 \quad \leftarrow \text{Resuelvo las multiplicaciones y divisiones.}$$

$$50 - 5 \quad \leftarrow \text{Resuelvo las adiciones y sustracciones en el orden en que aparecen.}$$

$$45$$

OPERACIONES COMBINADAS CON PARÉNTESIS

Ejemplo:

$$13 - (30 - 22) + 4 \times 6$$

$$13 - 8 + 24 \quad \leftarrow \text{Opero los paréntesis y multiplicación}$$

$$5 + 24 \quad \leftarrow \text{Operamos la adición y sustracción en el orden en que aparece.}$$

$$29$$



Trabajando en clase

Nivel básico

Resuelve las siguientes operaciones combinadas.

1. $26 - 12 + 48 - 10$

Resolución:

$$\begin{array}{r} 26 - 12 + 48 - 10 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 14 + 48 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 62 - 10 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 52 \end{array}$$

2. $32 - 11 + 54 - 12$

3. $45 + 15 - 28 - 13$

4. $56 + 14 - 37 - 22$

Nivel intermedio

5. $70 - 5 \times 4 + 12 \div 4$

Resolución:

$$\begin{array}{r} 70 - 5 \times 4 + 12 \div 4 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 70 - 20 + 3 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 50 + 3 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 53 \end{array}$$

6. $68 - 6 \times 5 + 24 \div 2$

7. $8 \times 9 - 70 + 36 \div 4$

Nivel avanzado

8. $39 - (15 - 5) + 6 \times 7$

Resolución:

$$\begin{array}{r} 39 - (15 - 5) + 6 \times 7 \\ \swarrow \quad \searrow \quad \swarrow \quad \searrow \\ 39 - 10 + 42 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 29 + 42 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 71 \end{array}$$

9. $42 - (34 - 4) + 5 \times 9$

10. $24 - (12 + 8) + 6 \times 8 - 20 \times 4$



1

Clave:

2

Clave:

3

Clave:

4

Clave:



Sigo practicando**Nivel básico**

Resuelve las siguientes operaciones combinadas

1. $36 - 22 + 38 - 15$
a) 20 d) 37
b) 27 e) 32
c) 30
2. $83 - 71 + 24 - 10$
a) 30 d) 26
b) 37 e) 42
c) 20
3. $67 + 13 - 20 - 25$
a) 35 d) 40
b) 30 e) 42
c) 45
4. $84 + 16 - 40 - 14$
a) 40 d) 30
b) 46 e) 45
c) 36

Nivel intermedio

5. $90 - 2 \times 10 + 21 \div 7$
a) 70 d) 74
b) 72 e) 75
c) 73
6. $84 - 4 \times 6 + 18 \div 6$
a) 63 d) 66
b) 64 e) 70
c) 65

7. $7 \times 8 - 50 + 16 \div 4$
a) 8 d) 12
b) 9 e) 14
c) 10

Nivel avanzado

8. $47 - (20 - 5) + 8 \times 2$
a) 40 d) 52
b) 48 e) 53
c) 50
9. $38 + (26 - 13) - 4 \times 1$
a) 20 d) 40
b) 27 e) 47
c) 43
10. $46 - (40 - 30) + 7 \times 7 - 30 \div 5$
a) 60 d) 79
b) 69 e) 50
c) 70

EL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS ENTEROS \mathbb{Z}

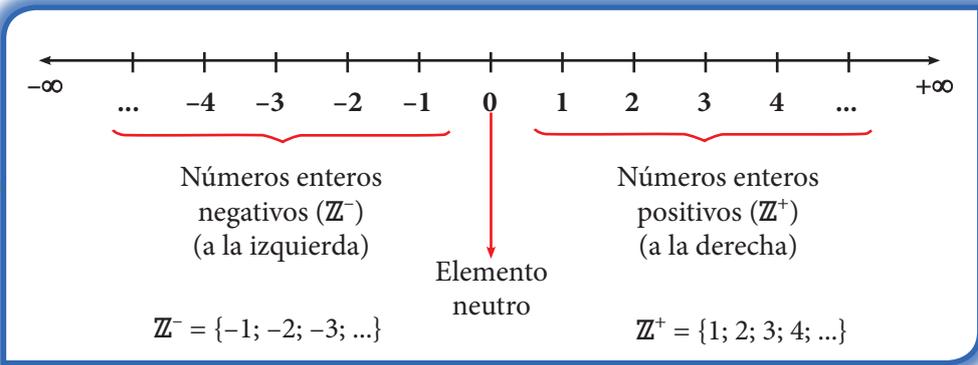
2



¿Con qué signo podemos representar las siguientes palabras?
 Ganar = _____
 Perder = _____
 Esta semana conoceremos el conjunto de los números enteros, que se denota con la letra \mathbb{Z} .



Representación en la recta numérica



Relación de orden

- a) Dados dos números positivos, será mayor el que está más lejos del cero. ➡ $12 > 5$
 $16 < 74$
- b) Dados dos números negativos, será mayor el que está más cerca al cero. ➡ $-17 < -3$
 $-9 > -20$
- c) Dados dos números, uno positivo y el otro negativo; siempre será mayor el número positivo ➡ $-16 < 4$
 $8 > -15$



Inverso aditivo de un número

Es el número dado con signo contrario.

Ejemplos:

Número	Inverso aditivo
-35	+35
20	-20

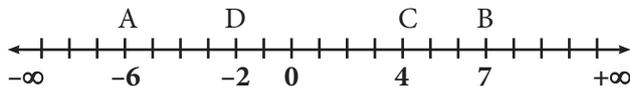
Trabajando en clase

Nivel básico

1. Ubica los siguientes números en la recta numérica.

$$\begin{array}{ll} A = -6 & C = 4 \\ B = 7 & D = -2 \end{array}$$

Resolución:



Ubicamos los números de acuerdo a su signo.

2. Ubica los siguientes números en la recta numérica

$$\begin{array}{ll} P = -8 & R = 0 \\ Q = 5 & S = 6 \end{array}$$

3. Representa los siguientes números en la recta numérica:

$$\begin{array}{ll} E = 3 & R = \text{el inverso aditivo de } 1 \\ B = -10 & H = \text{el inverso aditivo de } -9 \end{array}$$

4. Completa los recuadros en blanco con $>$, $<$ o $=$ según corresponda.

$$19 \quad \square \quad 15 \qquad -14 \quad \square \quad 20$$

$$-13 \quad \square \quad -4 \qquad 0 \quad \square \quad 7$$

$$-5 \quad \square \quad 2 \qquad -8 \quad \square \quad 0$$

Nivel intermedio

5. Ordena en forma ascendente los siguientes números: -3 ; -5 ; -8 ; -6

Resolución:

Escojo el menor, -3 ; -5 ; -8 ; -6 luego, escojo el menor de los restantes.

$$\square -8; -6; -5; -3.$$

6. Ordena en forma ascendente los siguientes números: -2 ; -6 ; -9 ; -4

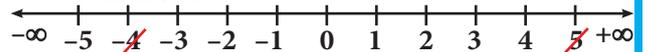
7. Ordena en forma descendente los siguientes números: -5 ; 4 ; -3 ; 9

Nivel avanzado

8. ¿Cuántos números enteros existen entre -4 y 5 ?

Resolución:

- i) Ubico los dos extremos (-4 y 5) en la recta numérica.



- ii) Cuento los números que hay entre -4 y 5

\square Hay 8 números enteros.

9. ¿Cuántos números enteros hay entre -5 y 3 ?

10. ¿Cuántos números enteros positivos hay entre -6 y 6 ?



1

Clave:

2

Clave:

3

Clave:

4

Clave:

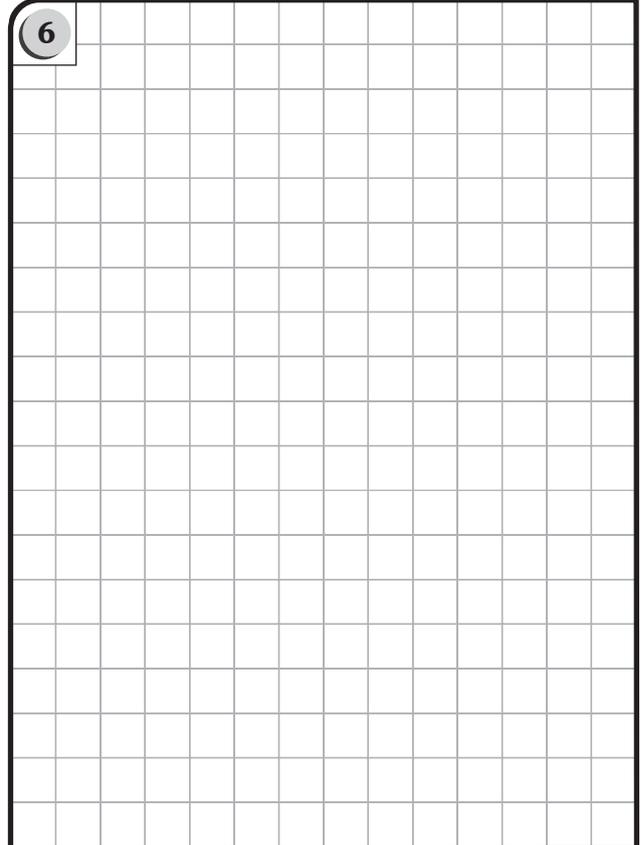


5



Clave:

6



Clave:

7



Clave:

Sello y Firma del Profesor

NOTA



Sigo practicando

Nivel básico

- Ubica los siguientes números en la recta numérica:
 $P = -3$
 $Q = 7$
 $R = 6$
 $T = -10$
- Representa los siguientes números en la recta numérica:
 $A = -4$
 $B = 0$
 $C = -9$
 $D = 6$
- Compara y completa:
 $-11 \square 1$ $6 \square -9$
 $0 \square -23$ $-9 \square -3$
- El inverso aditivo de 29 es:
 a) 29 c) 92 e) -92
 b) -29 d) 11

Nivel intermedio

- Ordena en forma ascendente los siguientes números: $-5; -8; -12; -1$
- Ordena en forma descendente los siguientes números: $7; -8; -12; 20$
- Ordena en forma creciente los siguientes números: $21; 4; -13; 0$

Nivel avanzado

- ¿Cuántos números enteros existen entre -7 y 6 ?
 a) 9
 b) 10
 c) 11
 d) 12
 e) 13
- ¿Cuántos números enteros positivos hay entre -3 y 8 ?
 a) 3
 b) 4
 c) 5
 d) 6
 e) 7
- ¿Cuántos números naturales hay entre -4 y 5 ?
 a) 5
 b) 6
 c) 8
 d) 9
 e) 10

ADICIÓN EN LOS NÚMEROS ENTEROS

3

CASO I

Para sumar dos números enteros con el mismo signo; los números (sin tomar en cuenta su signo) se suman, al resultado se le antepone el signo común.

Ejemplos:

Suma: -17 y -2

Antepongo el signo

$$\underbrace{(-17) + (-2)}_{\text{Suma } 17 + 2} = -19$$

Suma: 8 y 13

$$\begin{aligned} (8) + (13) &= 21 \\ \text{o} \\ \text{Suma } 8 + 13 &= 21 \end{aligned}$$

CASO II

Para sumar dos números enteros con signos diferentes; los números (sin tomar en cuenta su signo) se restan y al resultado se le antepone el signo del número mayor.

Ejemplos:

Suma: 8 y -15

Signos diferentes

$$\underbrace{(+8) + (-15)}_{\text{Tácito} \quad \text{signo del mayor (15)}} = -7$$

Se resta: $15 - 8 = 7$
 $15 > 8$

Suma -20 y 40

Signo del mayor (40)

$$\underbrace{(-20) + (+40)}_{\text{Se resta: } 40 - 20 = 20} = +20$$

Observación

Suma: -18 y 18

$$\underbrace{(-18) + (18)}_{\text{Signos diferentes se restan: } 18 - 18} = 0 \quad \text{Elemento neutro}$$

Recuerda, el inverso aditivo es el número dado con signo contrario:
El inverso aditivo de -45 es $+45$
El inverso aditivo de 20 es -20



Trabajando en clase

Nivel básico

1. Suma: -45 y -13

Resolución:

$$(-45) + (-13) = -58$$

Signo común

Signos iguales, se suman:

$$\begin{array}{r} 45 + \\ \underline{13} \\ 58 \end{array}$$

También: $-45 - 13 = -58$

2. Suma: -28 y -11

3. Suma: -24 y 13

4. Suma: -15 y 36

Nivel intermedio

5. Suma: -3 ; -8 y 10

Resolución:

$$(-3) + (-8) + (+10)$$

signo del mayor (11)

$$(-11) + (+10) = -1$$

Signos diferentes, se restan:

$$\begin{array}{r} 11 - \\ \underline{10} \\ 1 \end{array}$$

También:

$$\begin{array}{r} -3 - 8 + 10 \\ \underline{-11 + 10} \\ -1 \end{array}$$

6. Suma: -4 ; -12 y 13

7. Suma: -6 ; 20 y -5

Nivel avanzado

8. Resuelve: $A = -22 + 8$
 $B = -2 - 13$

¿Qué expresión es mayor?

Resolución:

Resolvemos cada expresión

$A = -22 + 8$ signos diferentes se restan:
 $22 - 8 = 14$

$A = -14$

Signo del mayor

$B = -2 - 13$ signos iguales se suman:
 $2 + 13 = 15$

$B = -15$

Signo común

$A > B \rightarrow -14 > -15$

Rpta.:

A es mayor (porque está más cerca al cero).

9. Resuelve y determina que expresión es mayor:

$M = -31 + 31$

$R = -16 + 10$

10. Si: $P = -8 - 16$

$Q = -10 + 30$,

¿qué expresión es menor?



1

Clave:

2

Clave:

3

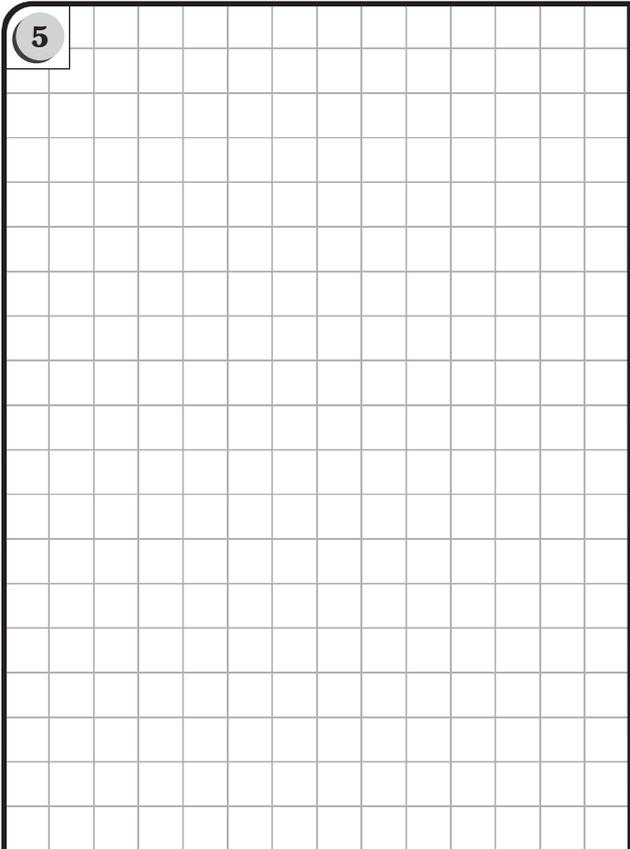
Clave:

4

Clave:

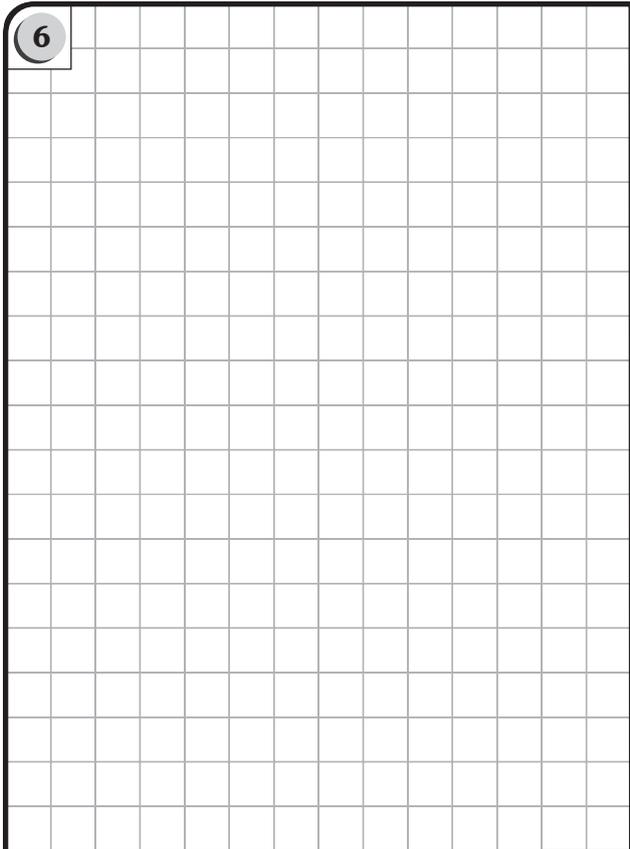


5



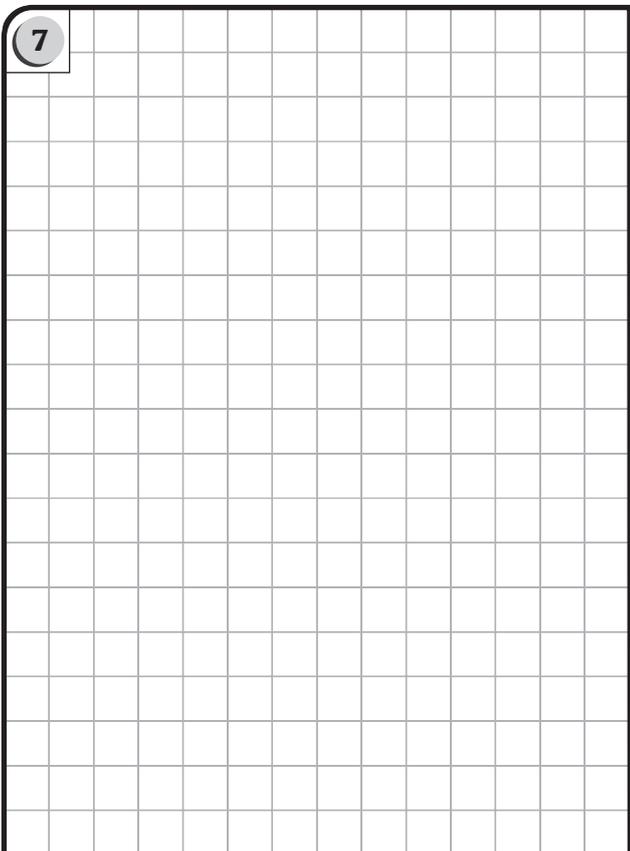
Clave:

6



Clave:

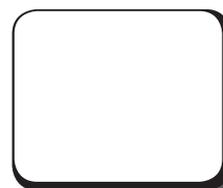
7



Clave:

Sello y Firma del Profesor

NOTA



Sigo practicando

Nivel básico

1. Suma: -13 y 20

a) -7	d) 7
b) 33	e) 8
c) -33	
2. Suma: -24 y -8

a) -22	d) 32
b) 42	e) -32
c) 12	
3. Calcula: $T = -35 + 35$

a) 70	d) 0
b) -70	e) 2
c) 1	
4. Calcula: $R = -20 + 12$

a) 8	d) 32
b) -8	e) -20
c) 13	

Nivel intermedio

5. Suma: -4 ; -7 y 8

a) 2	d) -2
b) 3	e) 5
c) -3	
6. Suma: -6 ; -3 y -4

a) 10	d) 13
b) 12	e) -13
c) -12	
7. Calcula: $S = -8 - 12 - 5$

a) 15	d) 25
b) -20	e) 17
c) -25	

Nivel avanzado

8. Resuelve y determina la mayor expresión:
 $A = -13 + 5$; $B = -5 - 8$

a) Q
b) A
c) $A = Q$
d) 18
e) -18
9. Resuelve y determina la menor expresión:
 $P = -2 - 3$; $T = 9 - 10$

a) T
b) P
c) $T = P$
d) -1
e) 1
10. Resuelve: $E = -10 - 3 + 4$

a) 5
b) -5
c) 9
d) -9
e) 7

SUSTRACCIÓN EN NÚMEROS ENTEROS

4



La sustracción tiene las siguientes partes:

Minuendo (M)

$$24 - 13 = 11$$

Sustraendo (S)

Diferencia (D)

Para resolver una sustracción en los números enteros se invierte el signo del segundo término (sustraendo) y se resuelve como en la adición.



Ejemplos:

Se invierte, por lo tanto cambia a + 4

$$a) (-6) - (-4) = -6 + 4 = -2$$

Signos diferentes, se restan

Se invierte, por lo tanto cambia a - 7

$$b) (-10) - (+7) = -10 - 7 = -17$$

Signos iguales, se suman

¡Usamos el inverso aditivo!



Trabajando en clase

Nivel básico

Resuelve las siguientes sustracciones:

1. $(+12) - (-9)$

Resolución:

Se invierte, por lo tanto cambia a + 9

$$(+12) - (-9) = 12 + 9 = 21$$

2. $(+3) - (+14)$

3. $(+24) - (29)$

4. $(+15) - (-30)$

Nivel intermedio

5. Calcula:

$$A = (-9) - (+7)$$

Resolución:

$$A = (-9) - (+7)$$

se invierte (inverso aditivo)

$$A = -9 - 7$$

$$A = -16$$

6. Calcula:

$$L = (-16) - (+18)$$

7. Calcula:

$$P = (-32) - (-12)$$

Nivel avanzado

8. Resuelve y determina la mayor expresión:

$$A = (+13) - (+3)$$

$$B = (-20) + (-3)$$

Resolución:

$$A = (+13) - (+3)$$

$$A = +13 - 3$$

$$A = 10$$

$$B = (-20) + (-3)$$

$$B = -20 - 3$$

$$B = -23$$

$$A > B$$

$$10 > -23$$

A es mayor (porque es positivo)

9. Resuelve y determina la mayor expresión:

$$Q = (-8) - (-10)$$

$$R = (-9) + (-1)$$

10. Resuelve y determina la menor expresión:

$$E = (+23) - (+7)$$

$$F = (+44) + (-14)$$

1

Clave:

2

Clave:

3

Clave:

4

Clave:



5

Clave:

6

Clave:

7

Clave:

Sello y Firma del Profesor

NOTA



OPERACIONES COMBINADAS EN \mathbb{Z} (ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN)

5

¡Gana o pierde!

Si pierde 4 puntos, luego gana 6 puntos, luego pierde 10 y finalmente gana 15 puntos; podemos saber si gana o pierde usando una operación combinada. Observa:



I. Operaciones combinadas sin paréntesis

Ejemplo:

$$\begin{array}{r}
 -4 + 6 - 10 + 15 \\
 + 6 + 15 - 4 - 10 \\
 \hline
 + 21 - 14 \\
 \hline
 + 7
 \end{array}$$

- i) Agrupamos (+) y (-)
- ii) Sumamos
- iii) Restamos

Signo del número mayor

II. Operaciones combinadas con paréntesis

1. Si hay un signo negativo (-) delante de un paréntesis; este cambiará el signo de todos los números que están dentro, al multiplicar.

Ejemplo:

$$-(-16 + 4 - 3) = +16 - 4 + 3$$

2. Si hay un signo positivo (+) delante de un paréntesis, este no afectará a los signos de los números que están dentro.

Ejemplo:

$$+(-13 + 6 - 9) = -13 + 6 - 9$$

Ahora resuelve:



$$A = -(-4 + 6) + (-9 + 17)$$

Cambio de signos

No cambio de signos

$$A = +4 - 6 - 9 + 17$$

$$A = +4 + 17 - 6 - 9 \quad \leftarrow \text{Agrupo y sumo}$$

$$A = +21 - 15 \quad \leftarrow \text{Resto, signos diferentes}$$

$$A = +6$$



Trabajando en clase

Nivel básico

1. Resuelve:

$$E = -12 + 6 - 9 + 14$$

Resolución:

$$E = -12 + 6 - 9 + 14$$

$$E = +6 + 14 - 12 - 9 \rightarrow \text{Agrupo y sumo}$$

$$E = +20 - 21 \rightarrow \text{Resto}$$

$$E = -1$$

2. Resuelve:

$$N = -10 + 6 - 3 + 12$$

3. Resuelve:

$$T = -4 + 16 + 8 + 12 + 3$$

4. Resuelve:

$$B = -18 + 4 + 10 - 5 + 3$$

Nivel intermedio

5. Calcula:

$$C = -(-2) + (-10) - (+15) + (-4)$$

Resolución:

$$C = -(-2) + (-10) - (+15) + (-4)$$

$$C = +2 - 10 - 15 - 4$$

$$C = +2 - 29 \quad \text{Resuelvo como en el primer ejercicio}$$

$$C = -27$$

6. Calcula:

$$R = -(-16) + (-18) - (+9) + (-10)$$

7. Calcula:

$$T = (-20) - (-12) + (-10)$$

Nivel avanzado

8. Resuelve:

$$F = 8 - (-12 + 15) + (-8 - 6)$$

Resolución:

$$F = 8 - (-12 + 15) + (-8 - 6)$$

(cambia de signo)

$$F = 8 + 12 - 15 - 8 - 6$$

$$F = +20 - 29$$

$$F = -9$$

9. Resuelve:

$$H = 12 - (-10 + 5) + (-2 - 6)$$

10. Calcula:

$$C = (-10 + 9 - 8) - (-7 + 5 - 3)$$



1

Clave:

2

Clave:

3

Clave:

4

Clave:



5

Clave:

6

Clave:

7

Clave:

Sello y Firma del Profesor

NOTA

MULTIPLICACIÓN EN \mathbb{Z}

6



Si multiplico dos números con signos iguales el resultado será positivo

$$\begin{array}{ccc} - & \cdot & - = + \\ + & \cdot & + = - \end{array}$$

Ejemplos:
 ▶ $(-6)(-3) = +18$ o 18
 ▶ $(8)(2) = +16$ o 16

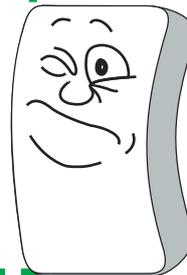


Si multiplico dos números con signos diferentes el resultado será negativo.

$$\begin{array}{ccc} - & \cdot & + = - \\ + & \cdot & - = - \end{array}$$

Ejemplo:
 ▶ $(-4)(+6) = -24$
 ▶ $(+5)(-7) = -35$

Si multiplico varios números, primero multiplico agrupando de dos en dos.
 Ejemplo:

$$\begin{array}{cccc} (-4)(-3)(-5)(+2) & & & \\ \swarrow \quad \searrow & & & \\ (+12) & (-10) & & \\ \swarrow \quad \searrow & & & \\ -120 & & & \end{array}$$


Trabajando en clase

Nivel básico

1. Calcula:

$$T = (-8)(3) + 13$$

Resolución:

$$T = (-8)(3) + 13$$

$$T = -24 + 13$$

$$T = -11$$

2. Calcula:

$$A = (-5)(-3) - 10$$

3. Calcula:

$$M = -4 - (-6)(-3)$$

4. Calcula:

$$R = (-2)(-3)(-4) - 16$$

Nivel intermedio

5. Resuelve:

$$B = (-7)(2) - (-5)(-4)$$

Resolución:

$$B = (-7)(2) - (-5)(-4)$$

$$- \cdot + = - \quad - \cdot - = +$$

$$B = -14 - (+20)$$

$$- \cdot + = -$$

$$B = -14 - 20 = -34$$

6. Resuelve:

$$R = (-7)(8) - (-9)(5)$$

7. Resuelve:

$$T = (-5)(3) - (-4)(-4) - 14$$

Nivel avanzado

8. Calcula:

$$M = (-8 - 2) (-3 + 1) - 14$$

Resolución:

$$M = (-8 - 2) (-3 + 1) - 14$$

$$M = (-10) (-2) - 14$$

$$- \cdot - = +$$

$$M = +20 - 14$$

$$M = +6 \text{ o } 6$$

9. Calcula:

$$Q = (-2 + 6) (-3 - 4) + 6$$

10. Resuelve:

$$A = (-3) (7) (-4) (-5)$$



1

Clave:

2

Clave:

3

Clave:

4

Clave:

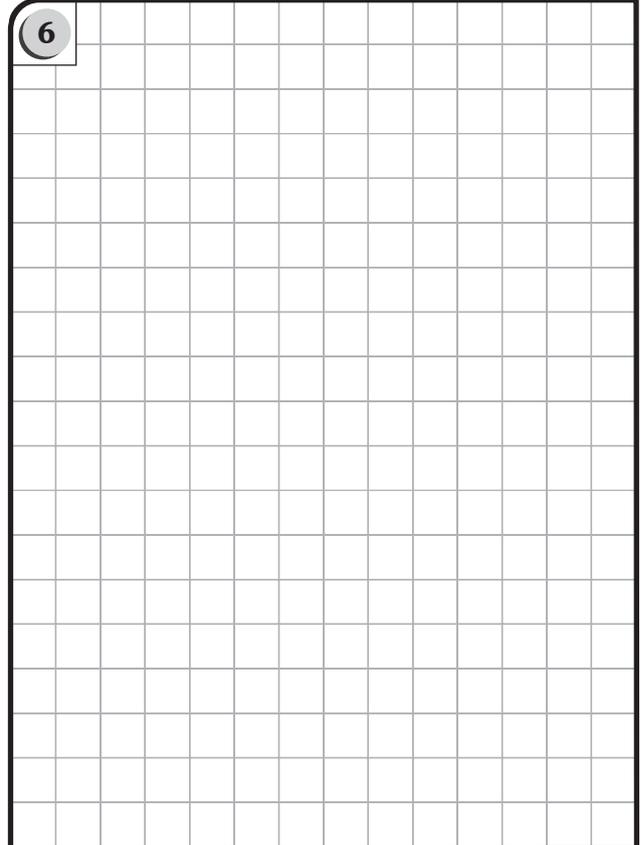


5



Clave:

6



Clave:

7



Clave:

Sello y Firma del Profesor

NOTA



Sigo practicando

Nivel básico

- Calcula: $C = (-1)(-8) - 10$
 - a) 2
 - b) -2
 - c) 5
 - d) 16
 - e) 10
- Calcula: $P = (-8)(6) + 50$
 - a) 2
 - b) -10
 - c) 36
 - d) -36
 - e) 20
- Calcula: $T = -10 - (-7)(-2)$
 - a) 4
 - b) -4
 - c) 24
 - d) -24
 - e) 30
- Calcula: $Q = (-2)(-3)(-6) + 6$
 - a) 30
 - b) 10
 - c) -30
 - d) 15
 - e) 18

Nivel intermedio

- Resuelve: $R = (-6)(5) - (2)(6)$
 - a) -30
 - b) 18
 - c) -12
 - d) -18
 - e) -42
- Resuelve: $A = (-2)(-5) + (-4)(2)$
 - a) 2
 - b) -2
 - c) 18
 - d) -18
 - e) 15

- Resuelve: $Q = (-2 + 6)(-2 - 3)$
 - a) 20
 - b) -20
 - c) -1
 - d) -9
 - e) 8

Nivel avanzado

- Calcula: $E = (-3 + 5)(-4 - 6) + 4$
 - a) 4
 - b) -5
 - c) 5
 - d) 16
 - e) -16
- Calcula: $F = (-2 - 1)(8 - 10) - 7$
 - a) 1
 - b) -1
 - c) 2
 - d) -2
 - e) 10
- Calcula: $A = (-2)(+3)(-1)(5)$
 - a) -30
 - b) 10
 - c) 30
 - d) 10
 - e) 18

DIVISIÓN EN \mathbb{Z}

7



Si divido dos números con signos iguales el resultado será positivo

$$\begin{array}{c}
 \text{+} \div \text{+} \quad \text{o} \quad \frac{\text{+}}{\text{+}} = \text{+} \\
 \text{-} \div \text{-} \quad \text{o} \quad \frac{\text{-}}{\text{-}} = \text{+}
 \end{array}$$

Ejemplos:

- ▶ $\frac{100}{5} = 20$
- ▶ $\frac{-8}{-2} = +4$

Si divido dos números con signos diferentes el resultado será negativo.



$$\begin{array}{c}
 \text{+} \div \text{-} \quad \text{o} \quad \frac{\text{+}}{\text{-}} = \text{-} \\
 \text{-} \div \text{+} \quad \text{o} \quad \frac{\text{-}}{\text{+}} = \text{-}
 \end{array}$$

Ejemplos:

- ▶ $\frac{+10}{-5} = -2$
- ▶ $\frac{-24}{+6} = -4$

Trabajando en clase

1. Calcula:

$$A = \frac{-24}{-6} - 12$$

Resolución:

$$A = \frac{-24}{-6} - 12$$

$$\frac{-}{-} = +$$

$$A = +4 - 12$$

$$A = -8$$

2. Calcula: $L = \frac{-30}{-5} - 15$ 3. Resuelve: $G = -27 \div 3 + 17$

4. Calcula el valor de «E» si:

$$E = (-33) \div (3) - (-5)$$

Nivel intermedio

5. Calcula:

$$B = \frac{-10}{2} - \frac{(-15)}{-6}$$

Resolución:

$$B = \frac{-10}{2} - \frac{(-15)}{-6}$$

$$\frac{-}{+} = - \quad \frac{-}{-} = +$$

$$B = -5 - (+5)$$

$$B = -5 - 5$$

$$B = -10$$

6. Calcula:

$$R = \frac{-36}{6} - \frac{(-20)}{-4}$$

7. Calcula el valor de «A», si:

$$A = (-14) \div (7) - (-30) \div (-3)$$

Nivel avanzado

8. Resuelve:

$$S = \frac{(-5)(-8)}{-10} + 13$$

Resolución:

$$S = \frac{(-5)(-8)}{-10} + 13$$

$$S = \frac{+40}{-10} + 13$$

$$S = -4 + 13$$

$$S = 9$$

9. Resuelve:

$$T = \frac{(-3)(-12)}{-6} - 16$$

10. Calcula:

$$R = (-7 + 8 - 9) \div (-2 - 2)$$



1

Clave:

2

Clave:

3

Clave:

4

Clave:



5

Clave:

6

Clave:

7

Clave:



Sigo practicando

Nivel básico

Calcula (ejercicios del 01 al 10)

1. $A = \frac{-35}{-5} - 24$

- a) 6
b) -6
c) 17
- d) -17
e) 20

2. $B = \frac{-52}{-2} - 30$

- a) -4
b) 4
c) 10
- d) 24
e) -24

3. $S = (-60) \div (5) - 8$

- a) 20
b) 4
c) -4
- d) -20
e) 8

4. $P = (-27) \div (-3) - (-3)$

- a) 6
b) -6
c) 12
- d) -12
e) 7

Nivel intermedio

5. $M = \frac{-18}{6} - \frac{(-20)}{-4}$

- a) -7
b) 7
c) 8
- d) -8
e) 6

6. $R = \frac{-20}{2} + \frac{(-24)}{-6}$

- a) 7
b) -8
c) 8
- d) 6
e) -6

7. $B = (-28) \div (-4) - (-20) \div (-5)$

- a) 0
b) 1
c) 3
- d) 2
e) 5

Nivel avanzado

8. $E = \frac{(-3)(-6)}{-9} + 2$

- a) 0
b) 1
c) 2
d) 3
e) 4

9. $F = \frac{(-5)(+8)}{20} - 8$

- a) 12
b) -2
c) 10
d) -10
e) 5

10. $T = (-8-9+2) \div (-1-2)$

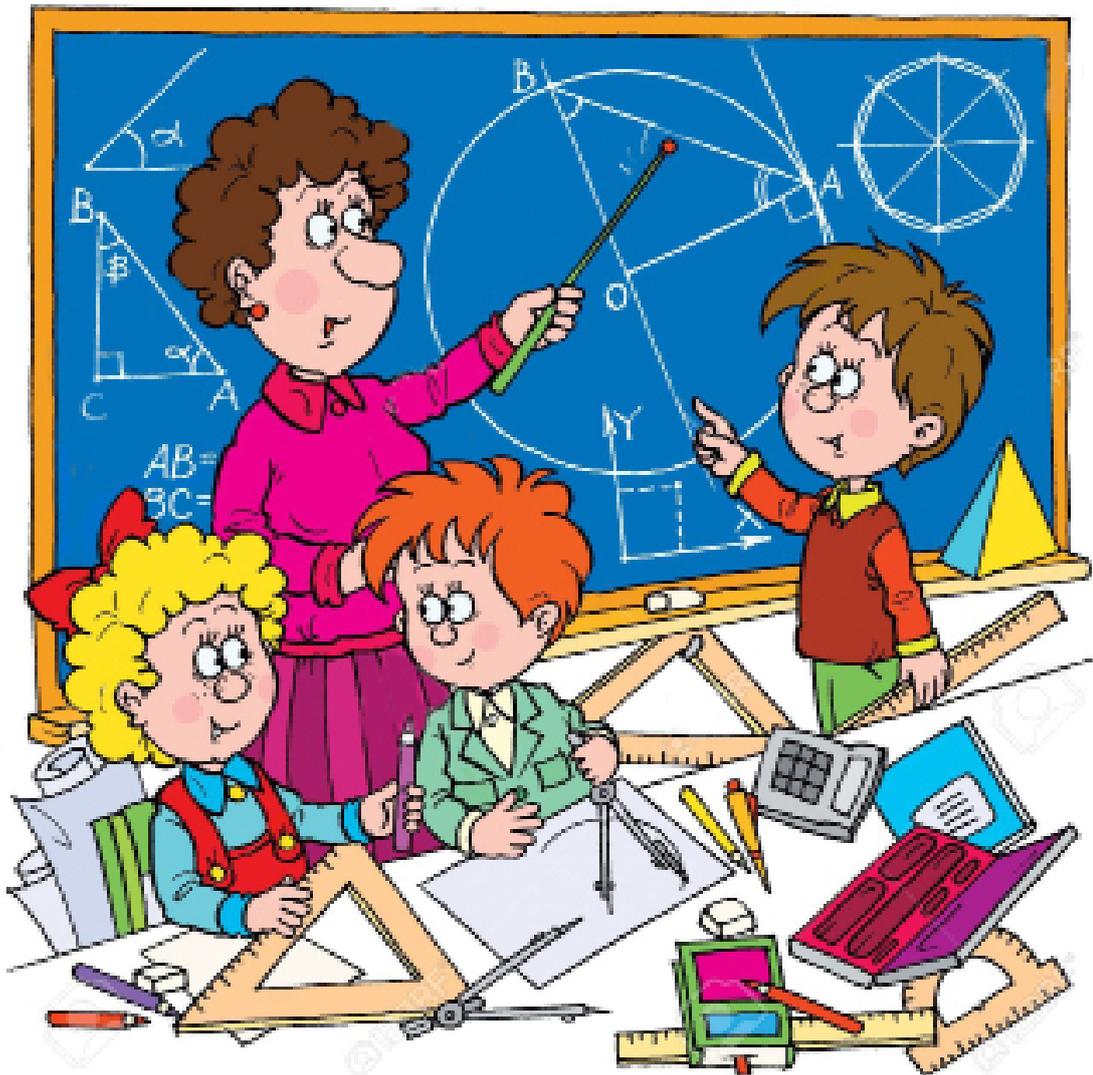
- a) 1
b) 3
c) -3
- d) -5
e) 5



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA

Alfonso Ugarte

R.D. N° 0845 - UGEL 06



GEOMETRÍA

Índice

GEOMETRÍA

- Cap. 1. Nociones básicas de geometría.....
- Cap. 2. Plano cartesiano: Ubicación y distancia entre puntos.....
- Cap. 3. Figuras geométricas en el plano cartesiano: simetría de figuras respecto a un eje.....
- Cap. 4. Transformaciones en el plano cartesiano: traslación de figuras geométricas.....
- Cap. 5. Segmento: Operaciones de adición y sustracción.....
- Cap. 6. Ángulos: Definición construcción y clasificación según su medida.....
- Cap. 7. Ángulos operaciones de adición y sustracción.....

NOCIONES BÁSICAS DE GEOMETRÍA

1

Geometría proviene de los términos griegos.

Geo = tierra

metría = medida

Entonces Geometría significa: «Medida de la Tierra».

El padre de la Geometría es Euclides



ELEMENTOS GEOMÉTRICOS

1. El punto

Representado con letra mayúscula.

•P

Se denota: El punto P.

2. La recta

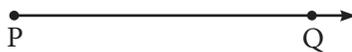
Es aquella línea que se extiende indefinidamente en sentidos opuestos, no tiene origen ni fin.



Se denota: \overleftrightarrow{AB}

3. El rayo

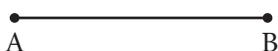
Línea que se prolonga sin fin en una dirección. Tiene origen.



Se denota: \overrightarrow{PQ}

4. El segmento

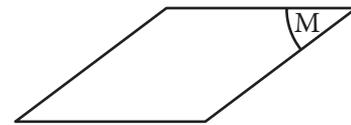
Línea que tiene por extremos dos puntos.



Se denota: \overline{AB}

5. El plano

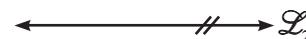
El plano es infinito, se representa por cuadriláteros y se nombra con letras mayúsculas.



Se denota: $\square M$

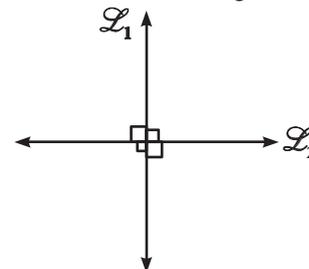
Rectas paralelas y perpendiculares

► Rectas paralelas: conservan la misma distancia, no tienen ningún punto en común.



Se denotan: $\overleftrightarrow{L_1} \parallel \overleftrightarrow{L_2}$

► Rectas perpendiculares: tienen un punto en común y determinan cuatro ángulos rectos (90°).



Se denotan: $\overleftrightarrow{L_1} \perp \overleftrightarrow{L_2}$

Trabajando en clase

Nivel básico

1. Escribe el nombre correspondiente a cada elemento geométrico:



(I)



(II)



(III)

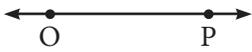
Resolución:

(I) Segmento RS

(II) Punto M

(III) Plano Q

2. Grafica en tu cuaderno los elementos geométricos y coloca sus nombres.



O

P



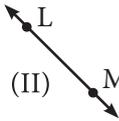
T

S

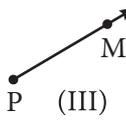
3. Grafica en tu cuaderno y representa simbólicamente los siguientes elementos geométricos.



(I)

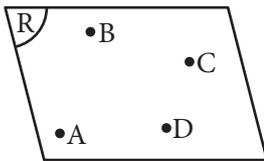


(II)



(III)

4. Observa los puntos A, B, C y D; luego dibuja.
- Dos rectas que pasen por el punto A.
 - Dos rayos cuyo origen sea el punto D.
 - Un segmento cuyos extremos sean los puntos B y C.
 - Una recta que pase por los puntos A y D.



Nivel intermedio

5. Grafica una recta \mathcal{L}_1 paralela a \mathcal{L}_2 (en forma horizontal).

Resolución:

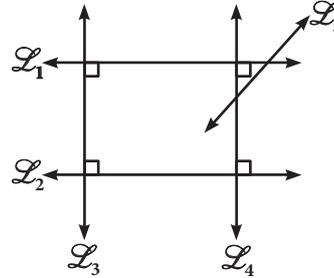
Graficamos \mathcal{L}_1 , luego \mathcal{L}_2 en forma paralela (no se cruzan).



y están en forma horizontal.

6. Grafica una recta \mathcal{L}_2 paralela a \mathcal{L}_4 (en forma vertical).

7. Observa las rectas e indica si son paralelas o perpendiculares.



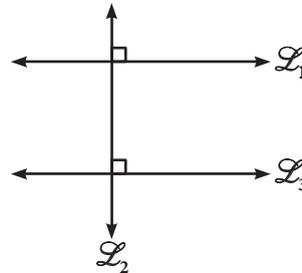
- \mathcal{L}_1 y \mathcal{L}_2 son rectas _____.
- \mathcal{L}_3 y \mathcal{L}_4 son rectas _____.
- \mathcal{L}_2 y \mathcal{L}_4 son rectas _____.
- \mathcal{L}_1 y \mathcal{L}_3 son rectas _____.

Nivel avanzado

8. Dibuja una recta \mathcal{L}_1 y traza una recta \mathcal{L}_2 perpendicular a \mathcal{L}_1 . Después, traza una recta \mathcal{L}_3 paralela a \mathcal{L}_1 , ¿cómo son las rectas \mathcal{L}_2 y \mathcal{L}_3 entre sí?

Resolución:

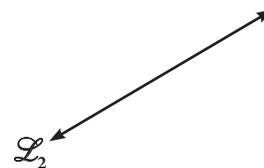
Empezamos a dibujar.



→ \mathcal{L}_2 y \mathcal{L}_3 son perpendiculares.

9. Dibuja una recta \mathcal{L}_2 paralela a \mathcal{L}_1 , luego traza una recta \mathcal{L}_3 perpendicular a \mathcal{L}_2 . ¿Cómo son las rectas \mathcal{L}_1 y \mathcal{L}_3 ?

10. Dibuja una recta \mathcal{L}_3 paralela a \mathcal{L}_2 y una recta \mathcal{L}_4 perpendicular a \mathcal{L}_2 .



1

Clave:

2

Clave:

3

Clave:

4

Clave:



5

Clave:

6

Clave:

7

Clave:

Sello y Firma del Profesor

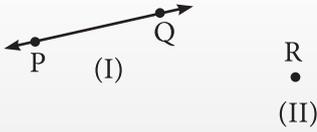
NOTA



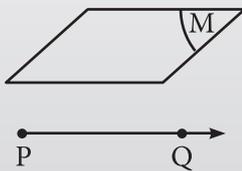
Sigo practicando

Nivel básico

1. Escribe el nombre correspondiente a cada elemento geométrico.



2. Grafica en tu cuaderno los elementos geométricos y coloca sus nombres.



3. Construye en tu cuaderno:
 - a) Un segmento FD.
 - b) Una recta ST.

4. Relaciona ambas columnas.

Q •	recta
\overrightarrow{QR}	rayo
\overleftrightarrow{QR}	punto

Nivel intermedio

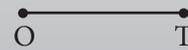
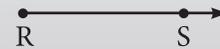
5. Grafica en tu cuaderno dos rectas verticales que sean paralelas.
6. Grafica en tu cuaderno dos rectas \mathcal{L}_1 y \mathcal{L}_2 que sean perpendiculares.

7. Traza una recta \mathcal{L}_5 perpendicular a \mathcal{L}_3 .



Nivel avanzado

8. Dibuja dos rectas paralelas \mathcal{L}_4 y \mathcal{L}_5 ; luego traza una recta \mathcal{L}_2 perpendicular a \mathcal{L}_5 . ¿Cómo son \mathcal{L}_4 y \mathcal{L}_2 ?
9. Dibuja tres rectas paralelas \mathcal{L}_1 , \mathcal{L}_2 y \mathcal{L}_3 ; luego traza una recta \mathcal{L}_4 perpendicular a \mathcal{L}_3 . ¿Cómo son \mathcal{L}_1 y \mathcal{L}_4 ?
10. Representa simbólicamente cada elemento geométrico.



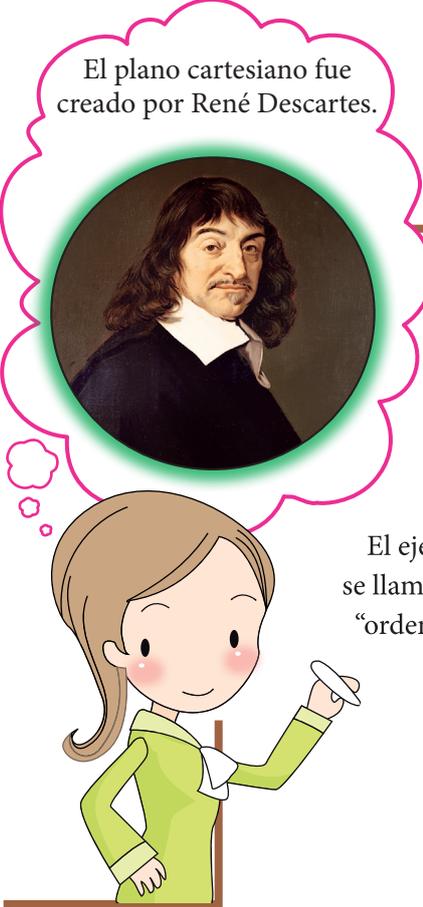
PLANO CARTESIANO: UBICACIÓN Y DISTANCIA ENTRE PUNTOS

2

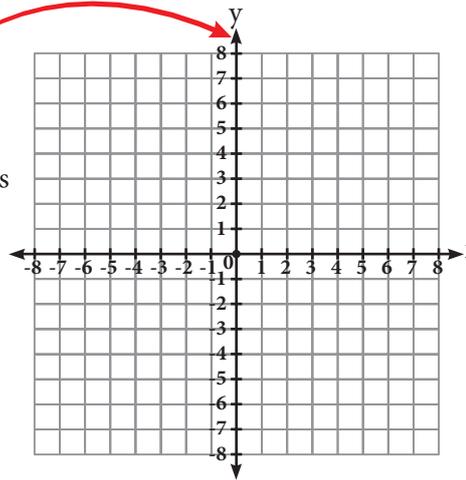
El plano cartesiano fue creado por René Descartes.



Está formado por dos rectas numéricas; una horizontal y otra vertical, que se cortan en un punto en forma perpendicular.



El eje vertical se llama eje de las "ordenadas" (y)

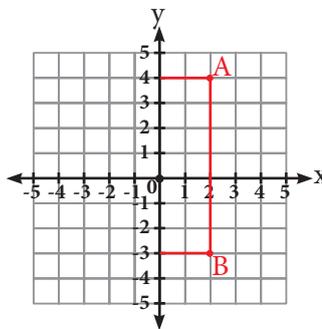


El eje horizontal se llama eje de las "abscisas" (x)

El plano cartesiano tiene como finalidad describir la posición de puntos, los cuales se representan por sus coordenadas o pares ordenados.

Para ubicar un punto como $A(2; 4)$, primero ubicamos el 2 en el eje «x» y luego el 4 en el eje «y».

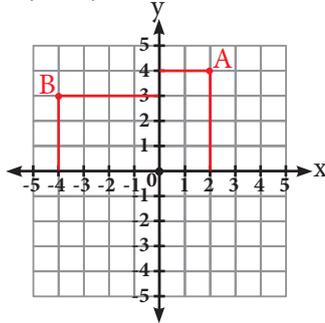
Ejemplo:
Ubicamos el punto $B(2; -3)$ y ahora para calcular la distancia desde A hasta B, solo contamos los cuadrados.
 $\rightarrow d(A, B) = 7 \text{ u.}$



Trabajando en clase

Nivel básico

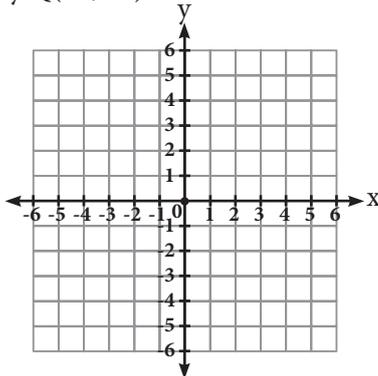
- Ubica en el plano cartesiano los siguientes puntos: $A(2; 4)$ y $B(-4; 3)$.



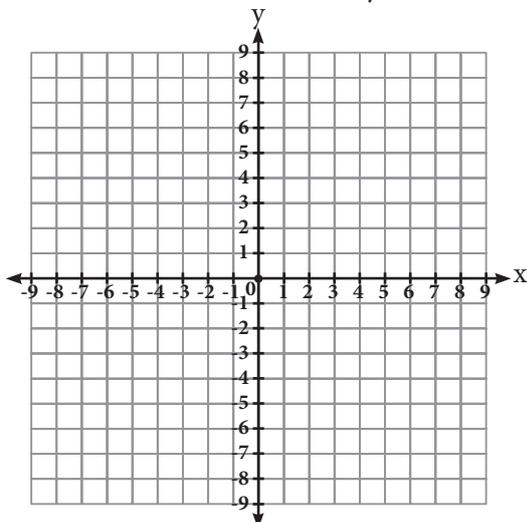
Resolución:

Primero se ubica el punto $A(2; 4)$ para eso buscamos el 2 en el eje de las abscisas y el 4 en las ordenadas, luego ubicamos de la misma forma el punto $B(-4; 3)$.

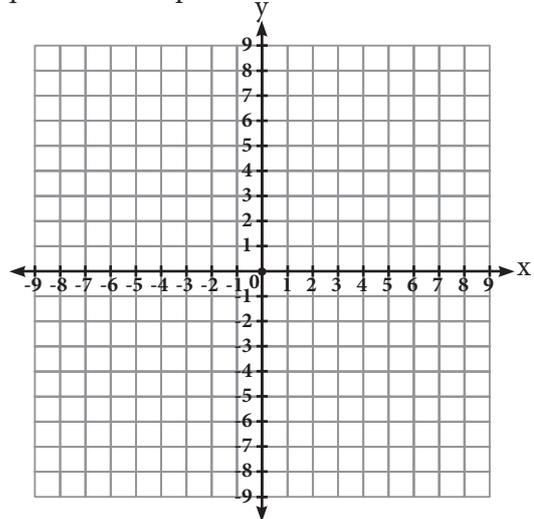
- Ubica en el plano cartesiano los siguientes puntos: $P(3; 6)$ y $Q(-3; -4)$.



- Ubica en el plano cartesiano los siguientes pares ordenados $M(-3; -6)$, $R(-3; 4)$ y $S(5; -4)$.

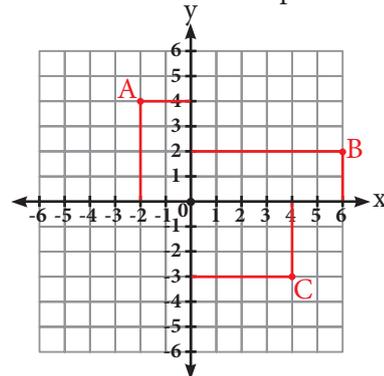


- Ubica en el plano cartesiano los siguientes pares ordenados: $A(-4; -5)$, $T(2; -3)$ y $Q(4; -1)$; e indica a qué cuadrante pertenecen.



Nivel intermedio

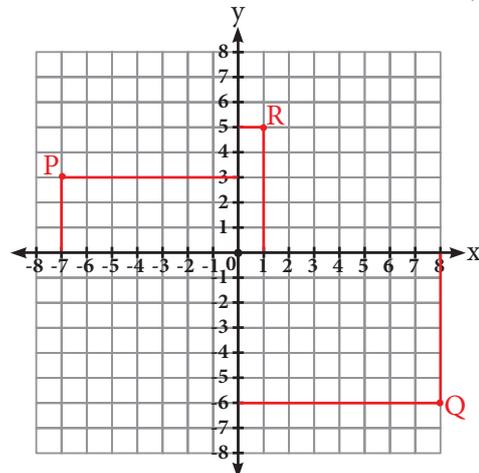
- Indica las coordenadas de los puntos: A, B y C.



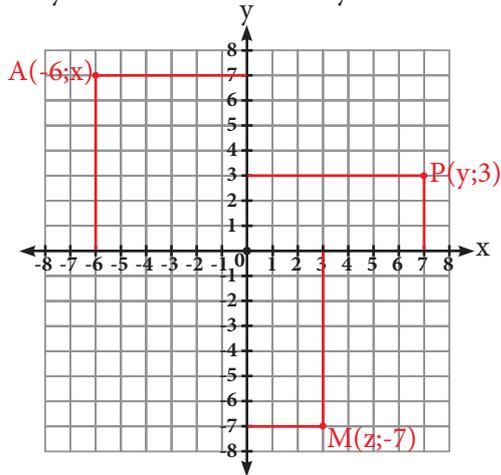
Resolución:

$A(-2; 4)$ $B(6; 2)$ $C(4; -3)$

- Indica las coordenadas de los puntos P, Q y R.

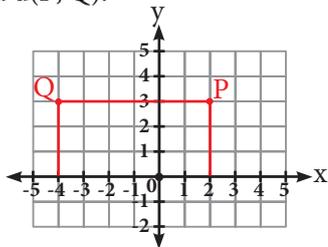


7. Indica la coordenada que falta en cada par ordenado y calcula la suma de $x + y + z$.



Nivel avanzado

8. Ubica los pares ordenados: $P(2; 3)$ y $Q(-4; 3)$ y calcula la $d(P; Q)$.

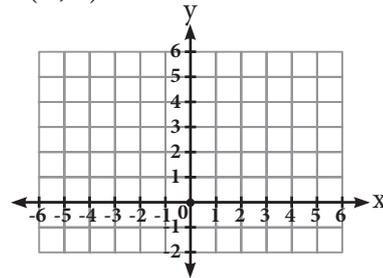


Resolución:

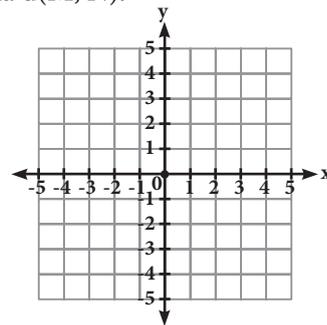
Primero ubicamos los puntos P y Q, luego contamos los cuadrados.

$\rightarrow d(P; Q) = 6 \text{ u.}$

9. Ubica los pares ordenados $A(3; 5)$ y $B(-6; 5)$ y calcula la $d(A; B)$.



10. Ubica los pares ordenados $M(-2; 5)$ y $N(-2; -4)$ y calcula la $d(M; N)$.



1

Clave:

2

Clave:

3

Clave:

4

Clave:



5

Clave:

6

Clave:

7

Clave:

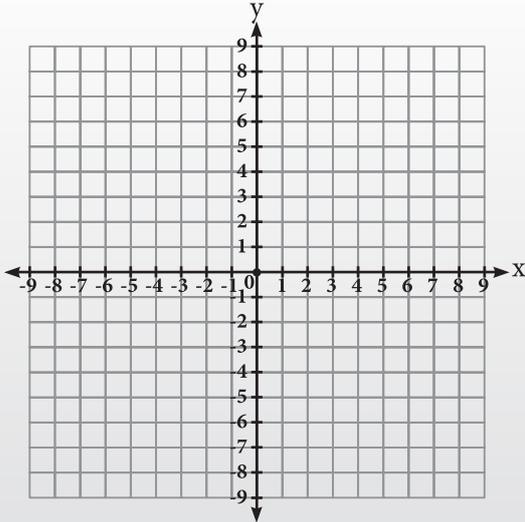
Sello y Firma del Profesor

NOTA

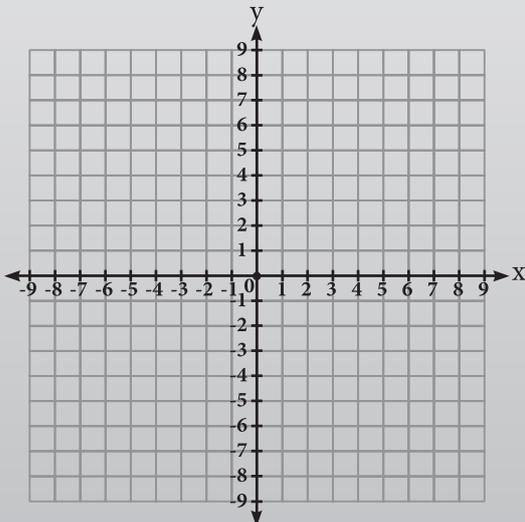
Sigo practicando

Nivel básico

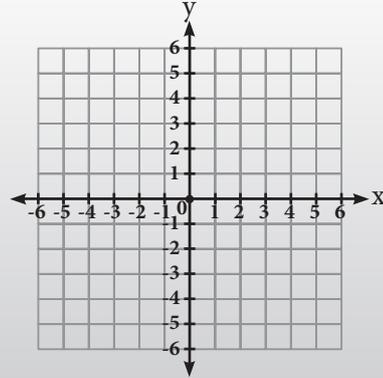
- Ubica en el plano cartesiano los siguientes puntos $Q(-4; 6)$, $R(5; 0)$ y $S(8; -6)$.



- Ubica en el plano cartesiano los siguientes puntos $R(-9; 0)$, $M(2; 6)$ y $N(-4; -7)$.



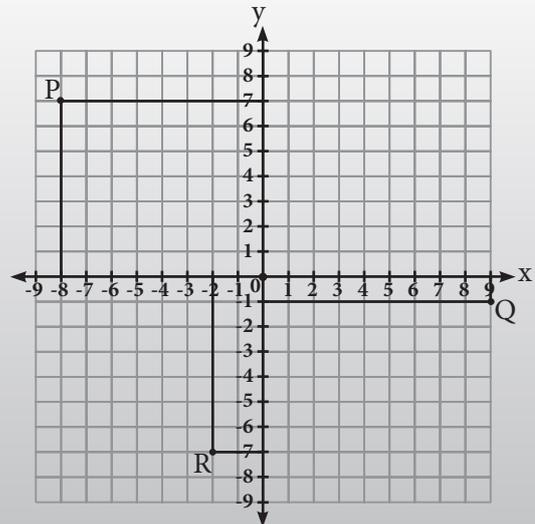
- Observa el plano y ubica un punto M en el cuadrante II y un punto Q en el cuadrante IV.



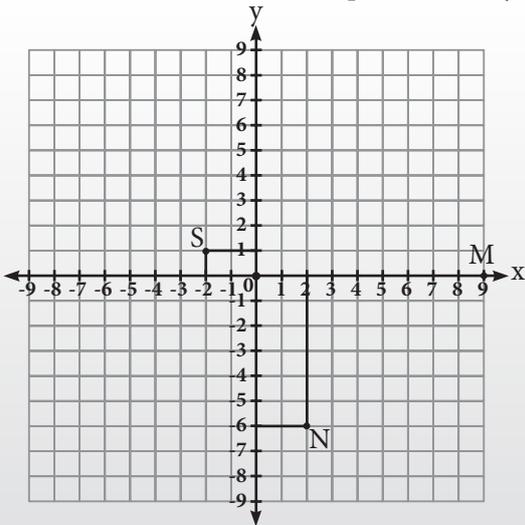
- Completa:
El plano cartesiano está formado por dos rectas numéricas que están en forma _____.

Nivel intermedio

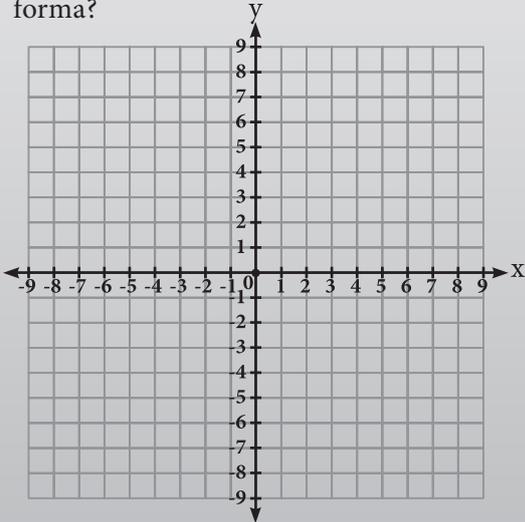
- Indica las coordenadas de los puntos P , Q y R .



6. Indica las coordenadas de los puntos M, N y S.

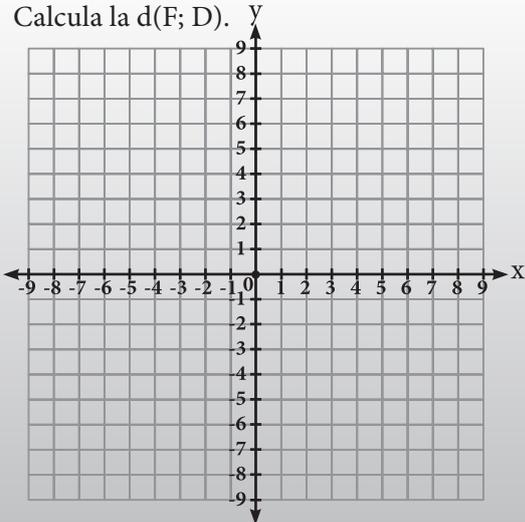


7. Ubica los siguientes puntos $P(2; 4)$, $Q(5; -3)$ y $R(-2; 2)$, únelos y sombrea. ¿Qué figura se forma?

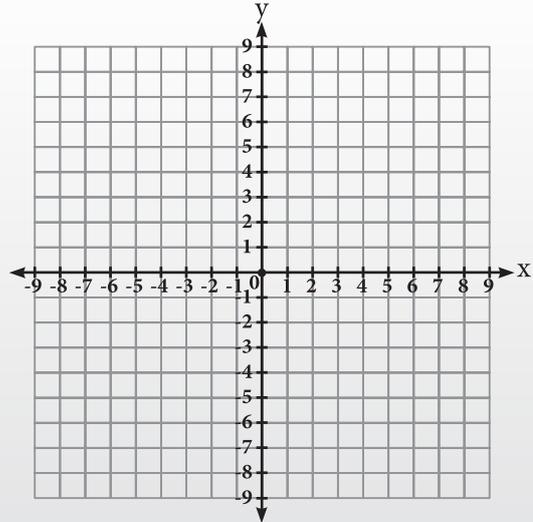


Nivel avanzado

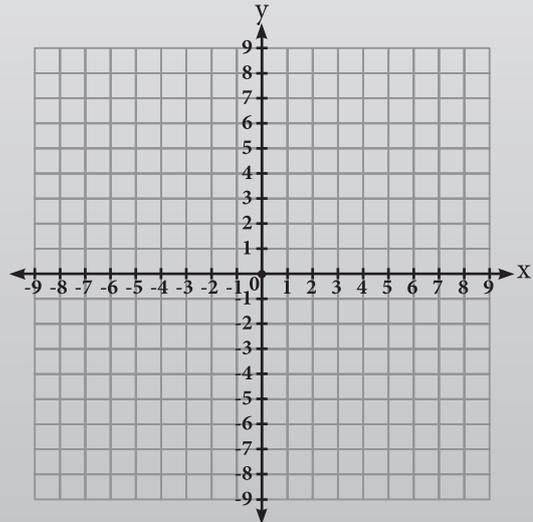
8. Ubica los pares ordenados $F(-7; -5)$ y $D(8; -5)$. Calcula la $d(F; D)$.



9. Ubica los pares ordenados $C(-4; 6)$ y $D(-4; -7)$. Calcula la $d(C; D)$.



10. Ubica los puntos $P(2; -3)$, $Q(-7; 7)$, $R(-3; -6)$ y $S(7; 5)$, únelos y sombrea. ¿Qué figura se forma?



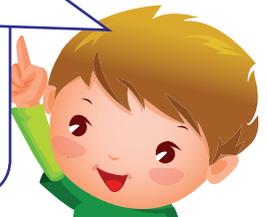
FIGURAS GEOMÉTRICAS EN EL PLANO CARTESIANO: SIMETRÍA DE FIGURAS RESPECTO A UN EJE

3



Para empezar a trabajar este maravilloso tema tienes que doblar un papel bond por la mitad, como se observa en la imagen.

Luego corta en forma de corazón y abre la figura obtenida. Nos damos cuenta que queda un corazón con una línea al centro; a dicha línea se le llama eje de simetría



Entonces podemos decir que dos figuras son simétricas con respecto a un eje, si al doblar por dicho eje las dos figuras coinciden.

En el caso del plano cartesiano los ejes de simetría son el eje «x» y el eje «y».
Veamos:

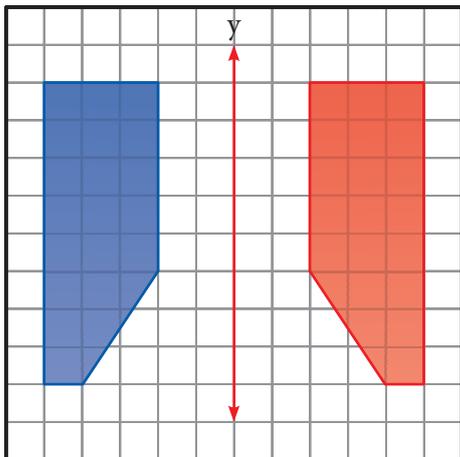


Figura original Figura simétrica

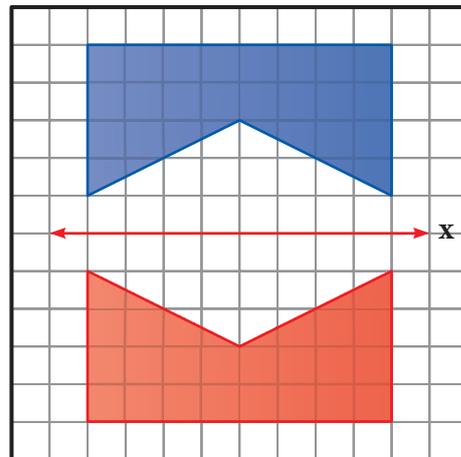


Figura original

Figura simétrica

Trabajando en clase

Nivel básico

1. Completa la figura con su simétrico según corresponda, respecto al eje «y».

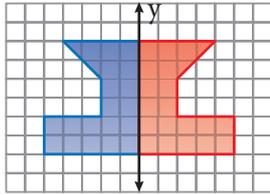
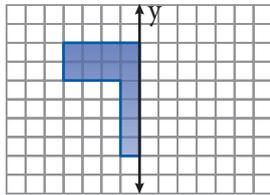


Figura original Figura simétrica

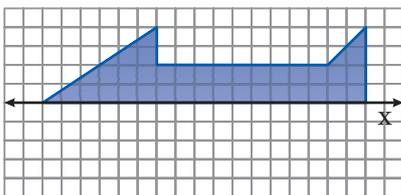
Resolución:

Para poder graficar el simétrico tenemos que contar a partir del eje «y» cuántos cuadrados hay hacia la izquierda y lo mismo tiene que tener hacia la derecha. Como podemos observar en el gráfico.

2. Completa la figura con su simétrico respecto al eje «y».



3. Completa la figura con su simétrico respecto al eje «x».



4. Traza el eje de simetría de cada figura.



Nivel intermedio

5. Grafica el simétrico de la figura que se muestra, respecto al eje «y».

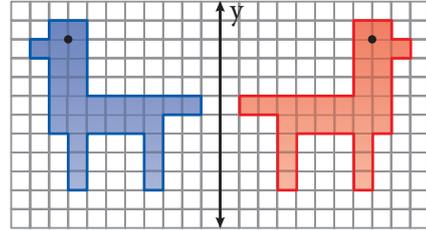
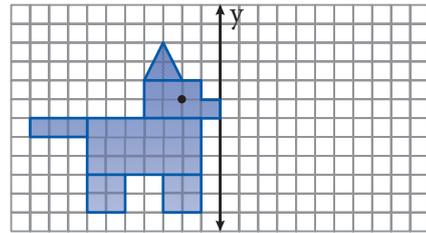


Figura original Figura simétrica

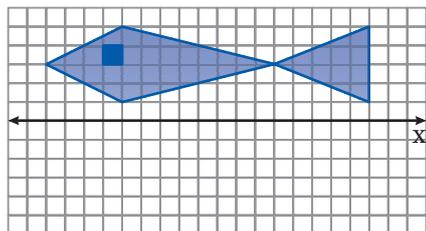
Resolución:

Tenemos como referencia al eje «y» para poder contar los cuadrados de separación que hay entre ambas figuras, como observamos en el gráfico.

6. Grafica el simétrico de la figura que se muestra, respecto al eje «y».

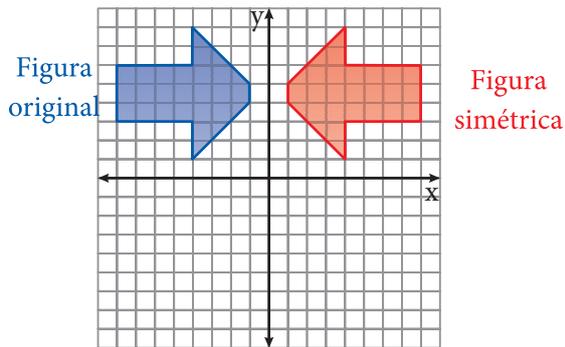


7. Grafica el simétrico de la figura que se muestra, respecto al eje «x».



Nivel avanzado

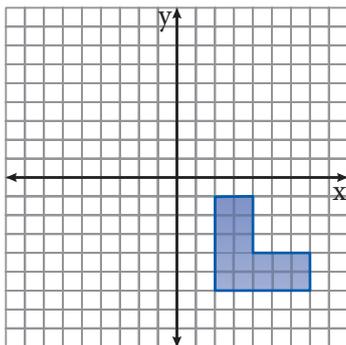
8. Grafica el simétrico de la figura que se muestra, respecto al eje «y».



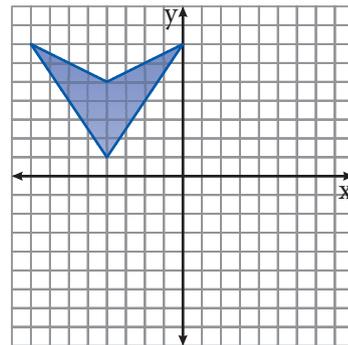
Resolución:

Tenemos que graficar el simétrico respecto al eje «y». Entonces; nuestra figura simétrica tendría que estar en el primer cuadrante, como observamos en el gráfico.

9. Grafica el simétrico de la figura que se muestra respecto al eje «y».



10. Grafica el simétrico de la figura que se muestra, respecto al eje «x».



1

Clave:

2

Clave:

3

Clave:

4

Clave:



5

Clave:

6

Clave:

7

Clave:

Sello y Firma del Profesor

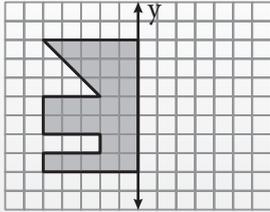
NOTA



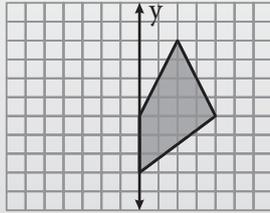
Sigo practicando

Nivel básico

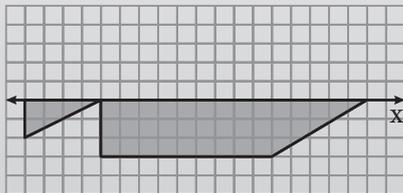
1. Completa la figura con su simétrico respecto al eje $\langle\langle y \rangle\rangle$.



2. Completa la figura con su simétrico respecto al eje $\langle\langle y \rangle\rangle$.



3. Completa la figura con su simétrico respecto al eje $\langle\langle x \rangle\rangle$.

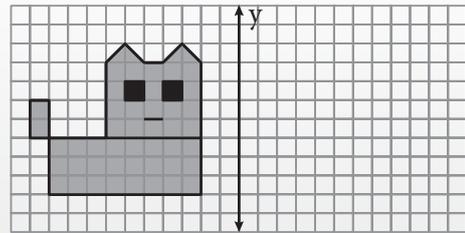


4. Traza el eje de simetría en cada figura en que sea posible y encierra aquellas a las que no se les puede trazar dicho eje.

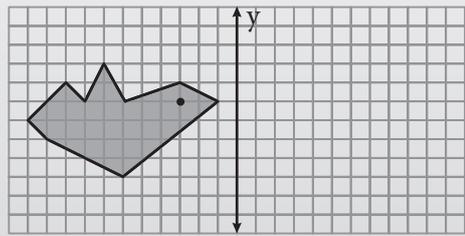


Nivel intermedio

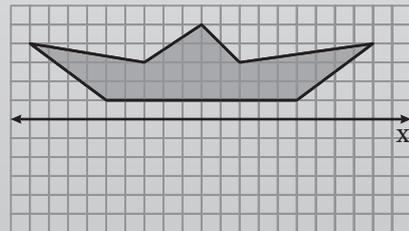
5. Grafica el simétrico de la figura respecto al eje $\langle\langle y \rangle\rangle$.



6. Grafica el simétrico de la figura respecto al eje $\langle\langle y \rangle\rangle$.

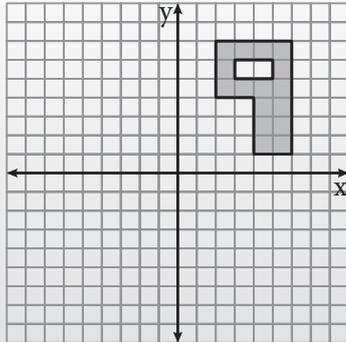


7. Grafica el simétrico de la figura respecto al eje $\langle\langle x \rangle\rangle$.

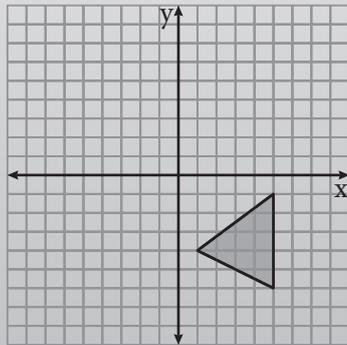


Nivel avanzado

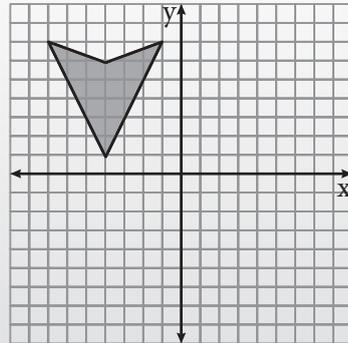
8. Grafica el simétrico de la figura respecto al eje $\llcorner y \lrcorner$.



9. Grafica el simétrico de la figura respecto al eje $\llcorner y \lrcorner$.



10. Grafica el simétrico de la figura respecto al eje $\llcorner x \lrcorner$.



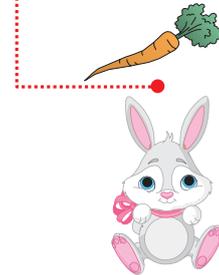
TRANSFORMACIONES EN EL PLANO CARTESIANO: TRASLACIÓN DE FIGURAS GEOMÉTRICAS

4

Observa el gráfico:
El conejo se ha trasladado de su posición inicial hasta donde está su zanahoria.

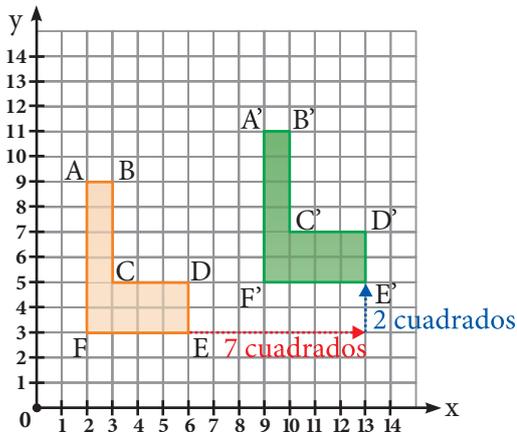


Posición inicial



Entonces podemos decir que; cuando una figura se traslada no varía de forma ni de tamaño, solo se mueve de su posición inicial.

Si queremos trasladar figuras en el plano cartesiano nos podemos guiar de las cuadrículas o de una tabla, veamos:



$(x; y) \xrightarrow{t} (x + 7; y + 2)$	
A(2; 9)	A'(9; 11)
B(3; 9)	B'(10; 11)
C(3; 5)	C'(10; 7)
D(6; 5)	D'(13; 7)
E(6; 3)	E'(13; 5)
F(2; 3)	F'(9; 5)

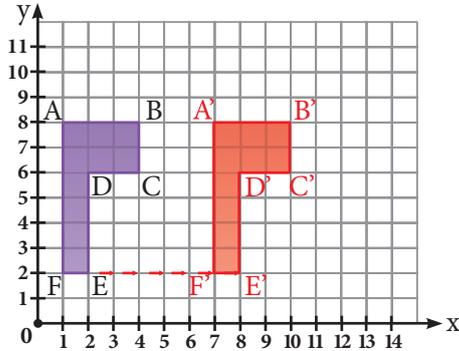
La figura se ha trasladado:

$7 \rightarrow 2 \uparrow$

Trabajando en clase

Nivel básico

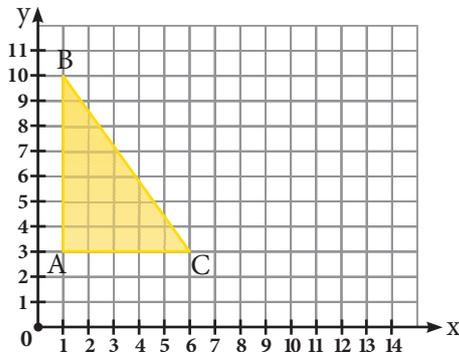
1. Traslada la figura 6 cuadrados a la derecha.



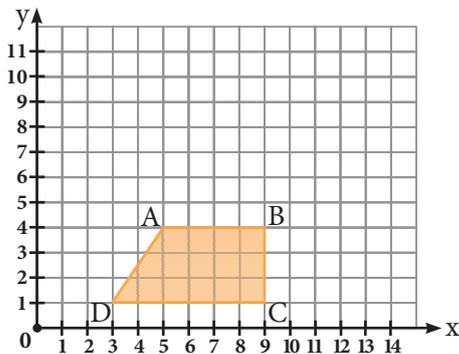
Resolución:

Para poder trasladar la figura 6 cuadrados a la derecha contamos desde un punto de referencia, en este caso el punto «E», lo desplazamos 6 cuadrados a la derecha y sería E'; luego procedemos de igual manera con el resto de puntos.

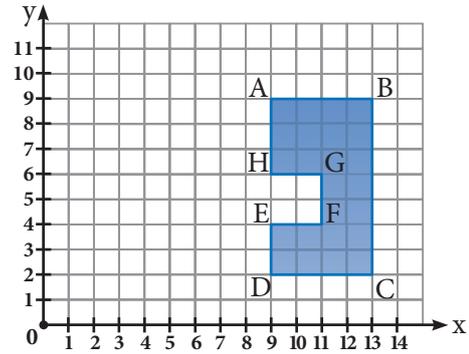
2. Traslada la figura 7 cuadrados a la derecha.



3. Traslada la figura 6 cuadrados hacia arriba.

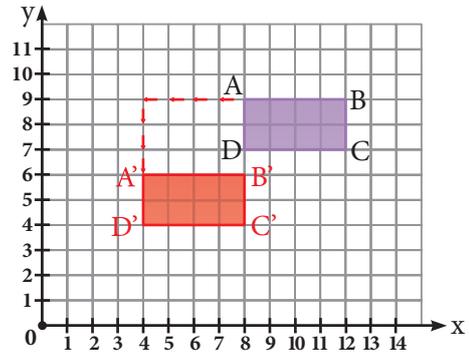


4. Traslada la figura como se indica: $7 \leftarrow$



Nivel intermedio

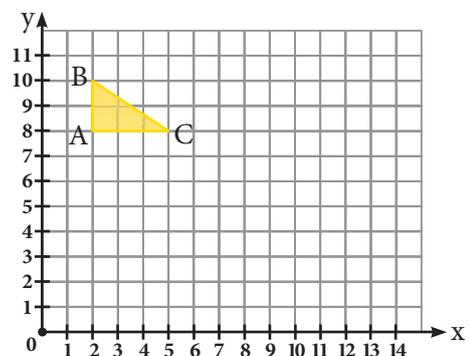
5. Traslada la figura como se indica: $4 \leftarrow 3 \downarrow$



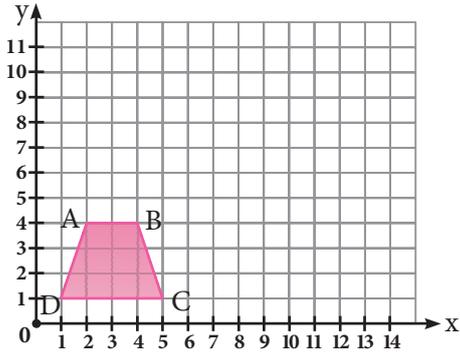
Resolución:

Para trasladar la figura tenemos que seguir dos indicaciones; primero nos ubicamos en el punto «A» y lo trasladamos $4 \leftarrow$ y $3 \downarrow$, luego procedemos de la misma manera con cada punto.

6. Traslada la figura como se indica: $3 \downarrow 6 \rightarrow$



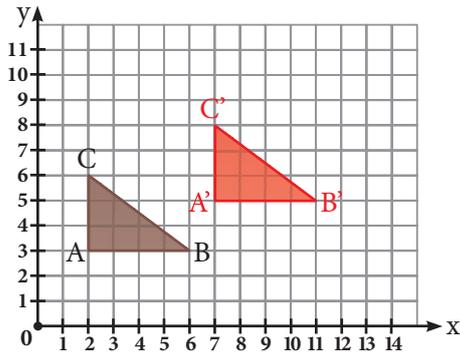
7. Traslada la figura como se indica: $9 \rightarrow 2 \uparrow$



Nivel avanzado

8. Completa la tabla y traslada la figura:

$(x; y) \xrightarrow{t} (x + 5; y + 2)$	
A(2; 3)	A'(7; 5)
B(6; 3)	B'(11; 5)
C(2; 6)	C'(7; 8)

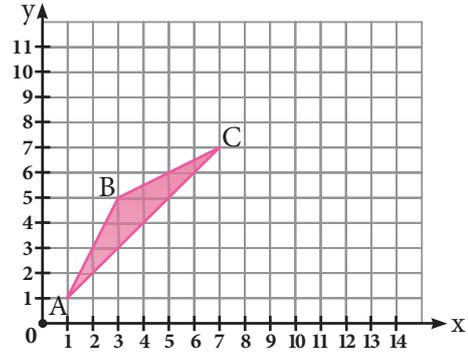


Resolución:

Completamos la tabla y ubicamos las nuevas coordenadas como se muestra en la figura.

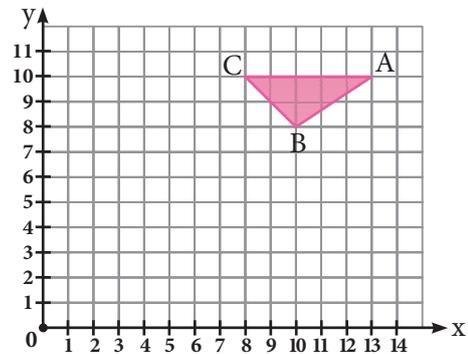
9. Completa la tabla y traslada la figura:

$(x; y) \xrightarrow{t} (x + 6; y + 4)$	
A(1; 1)	A'(;)
B(3; 5)	B'(;)
C(7; 7)	C'(;)



10. Completa la tabla y traslada la figura.

$(x; y) \xrightarrow{t} (x - 4; y - 7)$	
A(13; 10)	A'(;)
B(10; 8)	B'(;)
C(8; 10)	C'(;)



1

Clave:

2

Clave:

3

Clave:

4

Clave:



5

Clave:

6

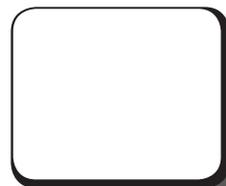
Clave:

7

Clave:

Sello y Firma del Profesor

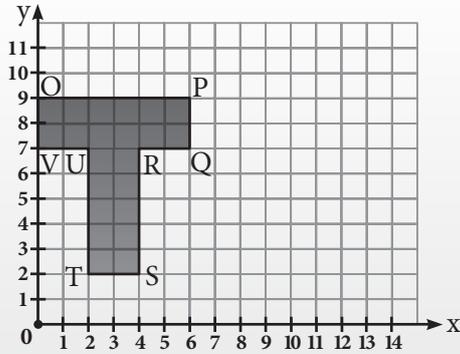
NOTA



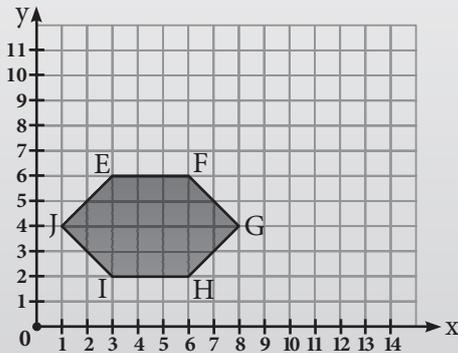
Sigo practicando

Nivel básico

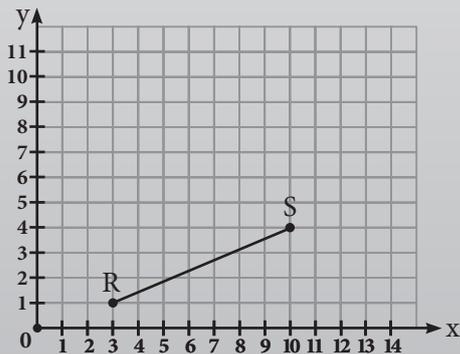
1. Traslada la figura 8 cuadrados a la derecha.



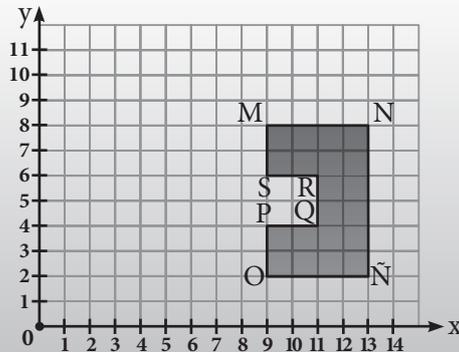
2. Traslada la figura 6 cuadrados a la derecha.



3. Traslada la figura 6 cuadrados hacia arriba.

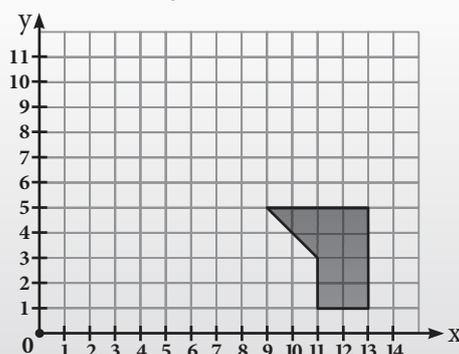


4. Traslada la figura como se indica: $\leftarrow 7$

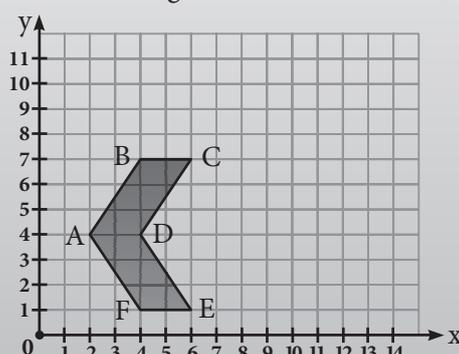


Nivel intermedio

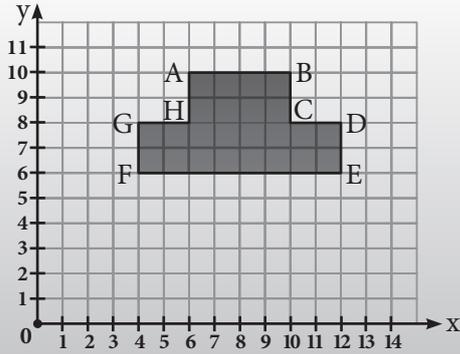
5. Traslada la figura como se indica: $\leftarrow 8$ $\uparrow 6$



6. Traslada la figura como se indica: $\rightarrow 6$ $\uparrow 3$



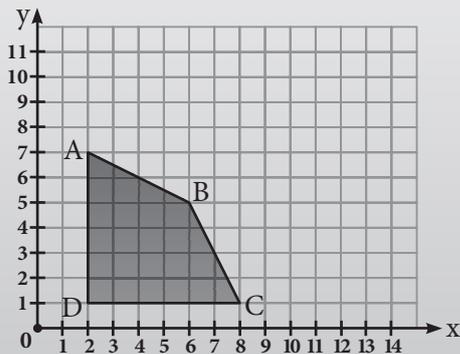
7. Traslada la figura como se indica: $5 \downarrow$ $\leftarrow 3$



Nivel avanzado

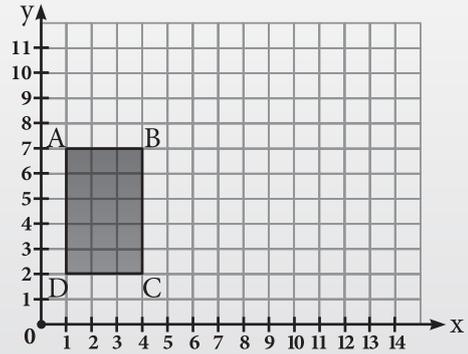
8. Completa la tabla y traslada la figura.

$(x; y)$	\xrightarrow{t}	$(x + 6; y + 3)$
A(2; 7)		A'(;)
B(6; 5)		B'(;)
C(8; 1)		C'(;)
D(2; 1)		D'(;)



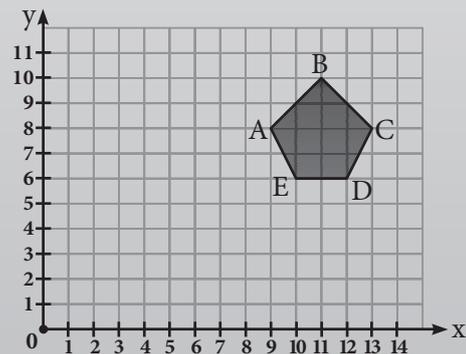
9. Completa la tabla y traslada la figura.

$(x; y)$	\xrightarrow{t}	$(x + 7; y + 3)$
A(1; 7)		A'(;)
B(4; 7)		B'(;)
C(4; 2)		C'(;)
D(1; 2)		D'(;)



10. Completa la tabla y traslada la figura.

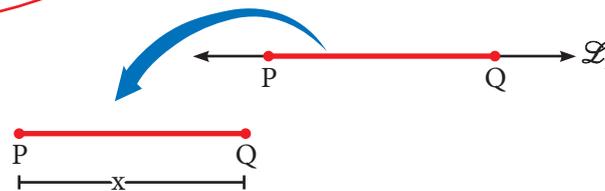
$(x; y)$	\xrightarrow{t}	$(x - 6; y - 3)$
A(9; 8)		A'(;)
B(11; 10)		B'(;)
C(13; 8)		C'(;)
D(12; 6)		D'(;)
E(10; 6)		E'(;)



SEGMENTO: OPERACIONES DE ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN

5

Recordemos: el segmento es una porción de línea recta y está comprendida entre dos puntos llamados extremos.

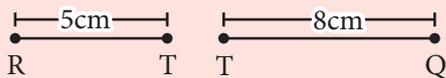


Se denota: \overline{PQ} ; se lee: segmento de línea recta PQ.
Longitud del segmento $PQ = x$.

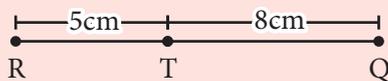
También podemos realizar operaciones con los segmentos, veamos:

1. Adición

Tenemos los segmentos RT y TQ.



Si queremos juntarlos y saber el valor total, haríamos lo siguiente:



$$RQ = RT + TQ$$

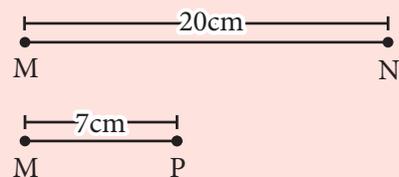
$$\rightarrow RQ = 5 \text{ cm} + 8 \text{ cm}$$

$$\therefore RQ = 13 \text{ cm}$$

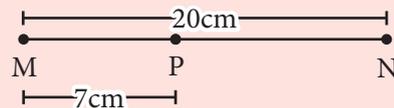


2. Sustracción

Tenemos los segmentos MN y MP.



Queremos saber cuánto le falta al segmento MP para que llegue a tener la misma longitud que el segmento MN, entonces:



$$PN = MN - MP$$

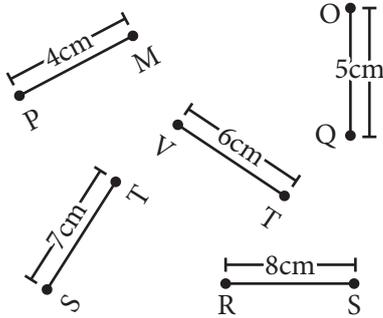
$$\rightarrow PN = 20 \text{ cm} - 7 \text{ cm}$$

$$\therefore PN = 13 \text{ cm}$$

Trabajando en clase

Nivel básico

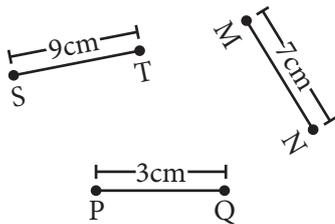
1. Observa los segmentos y calcula $PM + RS - TV$



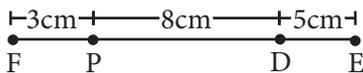
Resolución:

Nos piden $PM + RS - TV$
 Entonces descartamos los segmentos ST y OQ
 $\rightarrow PM = 4 \text{ cm}$
 $RS = 8 \text{ cm}$
 $TV = 6 \text{ cm}$
 $\therefore 4 \text{ cm} + 8 \text{ cm} - 6 \text{ cm} = 6 \text{ cm}$

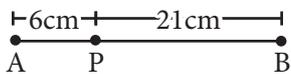
2. Observa los segmentos y calcula $PQ + MN - ST$



3. Calcula la longitud del segmento FE.

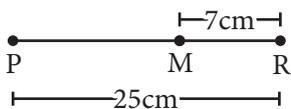


4. Observa el gráfico y calcula la longitud del segmento AB.



Nivel intermedio

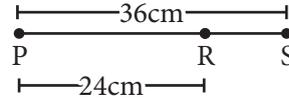
5. Calcula la longitud del segmento PM.



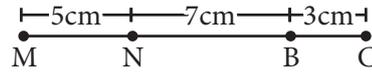
Resolución:

Piden PM : $\rightarrow PM = 25 \text{ cm} - 7 \text{ cm}$
 $PM = 18 \text{ cm}$

6. Calcula la longitud del segmento RS.



7. Calcula: $MN + BC - NB$



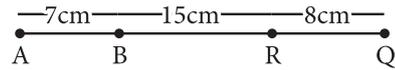
Nivel avanzado

8. Calcula la longitud del segmento BQ; si $AB = 7 \text{ cm}$, $BR = 15 \text{ cm}$ y $RQ = 8 \text{ cm}$.



Resolución:

Nos piden BQ .
 Primero colocamos los datos:



$\rightarrow BQ = BR + RQ$

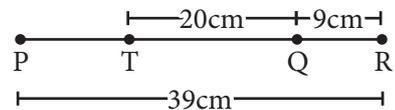
$BQ = 15 \text{ cm} + 8 \text{ cm}$

$BQ = 23 \text{ cm}$

9. Calcula la longitud del segmento MN; si $MA = 10 \text{ cm}$, $AN = 17 \text{ cm}$ y $NP = 9 \text{ cm}$.



10. Calcula la longitud del segmento PT.



1

Clave:

2

Clave:

3

Clave:

4

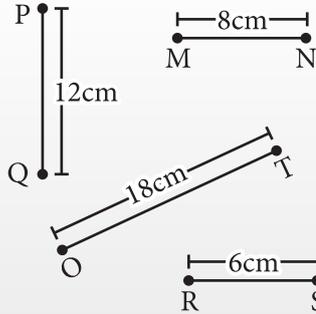
Clave:



Sigo practicando

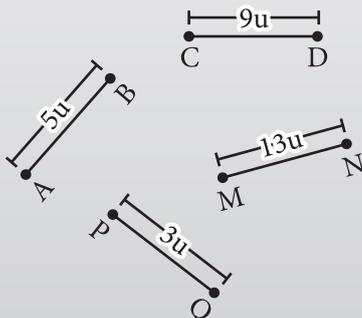
Nivel básico

1. Calcula: $PQ + MN - RS$



- a) 10 cm
- b) 12 cm
- c) 14 cm
- d) 16 cm
- e) 18 cm

2. Calcula: $AB + CD + MN$



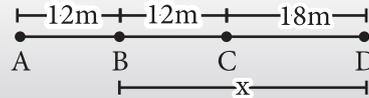
- a) 23 u
- b) 24 u
- c) 25 u
- d) 26 u
- e) 27 u

3. Calcula la longitud del segmento PR.



- a) 18 m
- b) 27 m
- c) 28 m
- d) 37 m
- e) 47 m

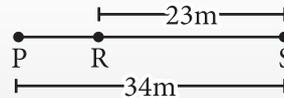
4. Calcula $\ll x \gg$.



- a) 12 m
- b) 24 m
- c) 30 m
- d) 42 m
- e) 50 m

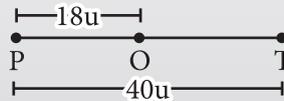
Nivel intermedio

5. Calcula la longitud del segmento PR.



- a) 10 m
- b) 11 m
- c) 12 m
- d) 13 m
- e) 14 m

6. Calcula la longitud del segmento OT.



- a) 19 u
- b) 20 u
- c) 21 u
- d) 22 u
- e) 32 u

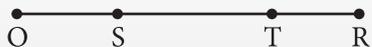
7. Calcula $\ll x \gg$.



- a) 5 u
- b) 6 u
- c) 7 u
- d) 8 u
- e) 9 u

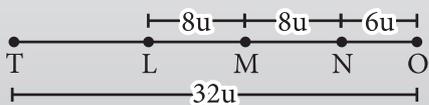
Nivel avanzado

8. Calcula la longitud del segmento OT; si OS = 8 m, ST = 16 m y TR = 7 m.



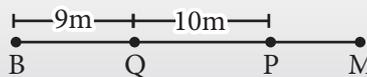
- a) 7 m
- b) 8 m
- c) 16 m
- d) 24 m
- e) 31 m

9. Calcula la longitud del segmento TM.



- a) 5 u
- b) 6 u
- c) 8 u
- d) 18 u
- e) 16 u

10. Calcula la longitud del segmento PM, si BM = 24 m



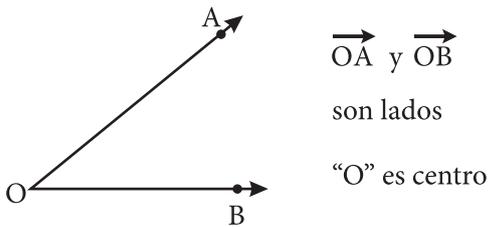
- a) 4 m
- b) 5 m
- c) 6 m
- d) 8 m
- e) 10 m

ÁNGULOS: DEFINICIÓN, CONSTRUCCIÓN Y CLASIFICACIÓN SEGÚN SU MEDIDA

6

1. Definición

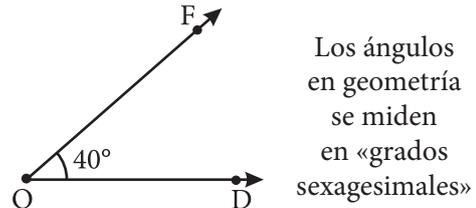
Un ángulo es la unión de dos rayos que tienen un punto en común llamado vértice, los rayos son los lados del ángulo.



Se lee: ángulo AOB y se denota $\angle AOB$.

2. Medida de un ángulo

Los ángulos en geometría se miden en «grados sexagesimales».



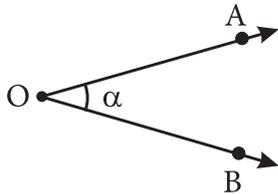
Notación: $m\angle FOD$

Se lee: medida del ángulo FOD = 40°

3. Clasificación de los ángulos

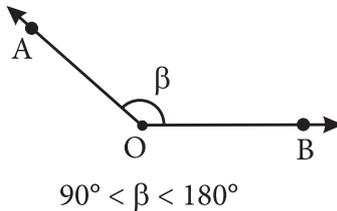
a) Ángulo agudo

Es aquel ángulo que mide más de 0° pero menos de 90° .



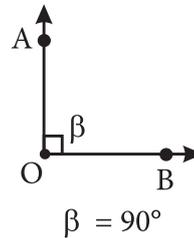
b) Ángulo obtuso

Es aquel ángulo que mide más de 90° pero menos de 180° .



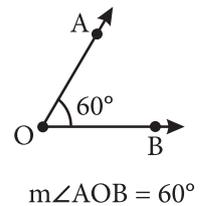
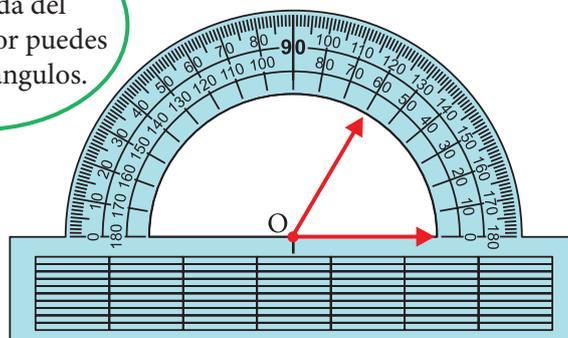
c) Ángulo recto

Es aquel ángulo que mide 90°



¿Sabías que...?
Con ayuda del transportador puedes construir ángulos.

Observa:



De esta manera, podemos construir ángulos agudos, obtusos y rectos.

Trabajando en clase

Nivel básico

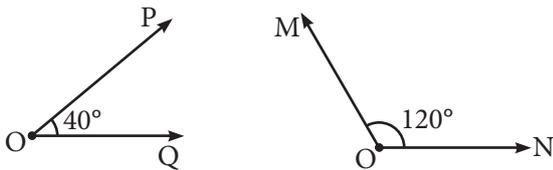
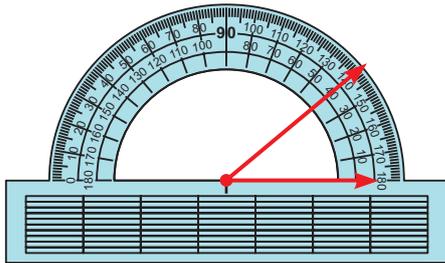
- Construye en tu cuaderno los siguientes ángulos:
 - Un $\angle POQ$ cuya medida sea 40°
 - Un $\angle MON$ cuya medida sea 120°

Resolución:

El primer paso es dibujar un rayo.

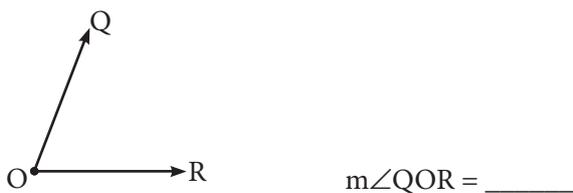
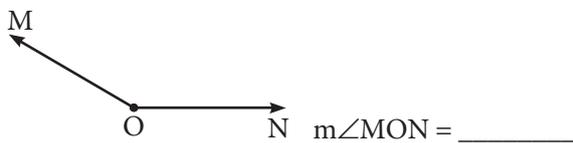


Luego, con la ayuda del transportador, se observa sobre el rayo y marcamos donde está el 40° .



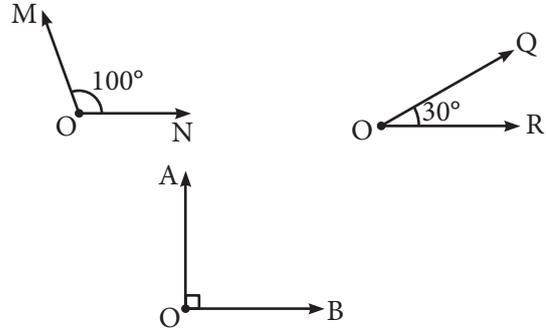
Así obtenemos el ángulo POQ de 40° , luego hacemos lo mismo con el ángulo MON de 120° .

- Construye en tu cuaderno los siguientes ángulos:
 - Un $\angle ROS$ cuya medida sea 80°
 - Un $\angle AOB$ cuya medida sea 150°
- Construye en tu cuaderno un ángulo FOD cuya medida sea 90° .
- Usa el transportador para indicar la medida de los ángulos mostrados.



Nivel intermedio

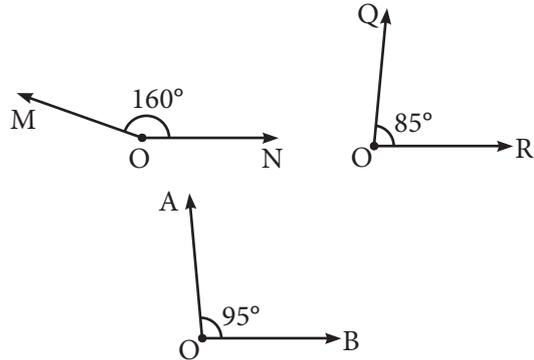
- Observa los ángulos y clasifícalos según su medida (agudo, obtuso y recto)



Resolución:

$m\angle MON =$ Obtuso
 $m\angle QOR =$ Agudo
 $m\angle AOB =$ Recto

- Clasifica los ángulos según su medida (agudo, obtuso y recto).



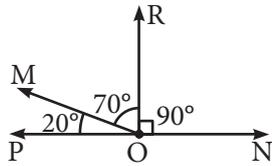
- Encierra con rojo los ángulos agudos, con azul los obtusos y con verde los rectos, luego construye en tu cuaderno.

170°	140°	160°	95°	120°
10°	130°	20°	100°	10°
45°	75°	105°	30°	65°
90°	60°	70°	150°	50°



Nivel avanzado

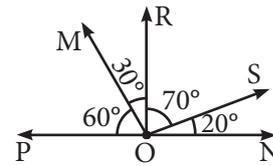
8. Indica un ángulo agudo, un ángulo obtuso y un ángulo recto.



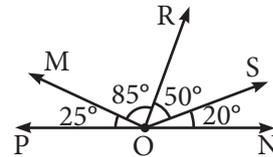
Resolución:

Nos piden un ángulo agudo; entonces sería el $\angle POM$ porque mide 20° , luego un ángulo obtuso es el $\angle MON$ porque mide 160° , y el ángulo recto es el $\angle RON$ porque mide 90° .

9. Indica un ángulo agudo, un ángulo obtuso y un ángulo recto.



10. Indica si los ángulos son agudo, obtuso y recto.



- a) El $\angle MOR$ es _____
 b) El $\angle SON$ es _____
 c) El $\angle POR$ es _____



1

Clave:

2

Clave:

3

Clave:

4

Clave:



5

Clave:

6

Clave:

7

Clave:

Sello y Firma del Profesor

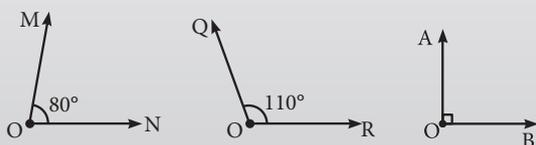
NOTA



Sigo practicado

Nivel básico

- Construye en tu cuaderno los siguientes ángulos:
 - Un $\angle TOW$ cuya medida sea 60°
 - Un $\angle ZOW$ cuya medida sea 100°
- Construye en tu cuaderno los siguientes ángulos:
 - Un $\angle FOD$ cuya medida sea 170°
 - Un $\angle ZOW$ cuya medida sea 15°
- Clasifica los ángulos según su medida (agudo, obtuso o recto).

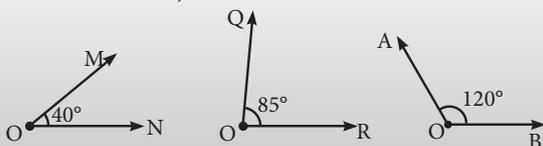


- Clasifica los siguientes ángulos:

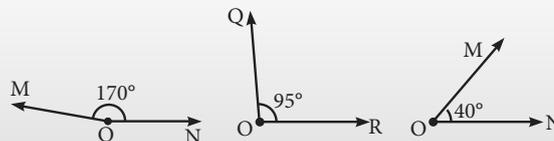
- 87° es _____
- 12° es _____
- 179° es _____

Nivel intermedio

- Clasifica los ángulos según su medida (agudo, obtuso o recto).



- Clasifica los ángulos según su medida (agudo, obtuso o recto).

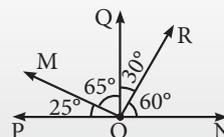


- Completa con una medida que corresponda:

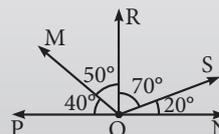
- Ángulo obtuso: _____
- Ángulo agudo: _____

Nivel avanzado

- Indica un ángulo agudo, un ángulo obtuso y un ángulo recto.



- Indica un ángulo agudo, un ángulo obtuso y un ángulo recto.



- Responde: el ángulo recto es aquel que mide _____ grados.

ÁNGULOS: OPERACIONES DE ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN

7

Sabías que: Podemos realizar operaciones con las medidas de los ángulos.



Adición

$$\underbrace{m\angle AOC}_x = \underbrace{m\angle AOB}_\alpha + \underbrace{m\angle BOC}_\beta$$

Sustracción

$$\underbrace{m\angle AOB}_x = \underbrace{m\angle AOC}_\alpha - \underbrace{m\angle BOC}_\beta$$


También debemos recordar siempre lo siguiente:

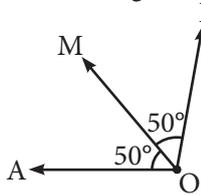
$x + y = 90^\circ$

$x + y = 180^\circ$

Trabajando en clase

Nivel básico

1. Calcula la medida del ángulo AOB.

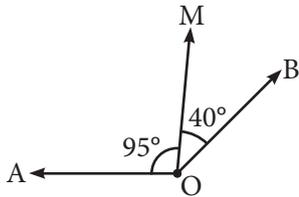


Resolución:

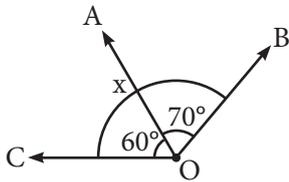
Como nos piden la medida del ángulo AOB, tenemos que sumar las dos medidas, veamos:

$$\begin{aligned} m\angle AOB &= m\angle AOM + m\angle MOB \\ m\angle AOB &= 50^\circ + 50^\circ \\ m\angle AOB &= 100^\circ \end{aligned}$$

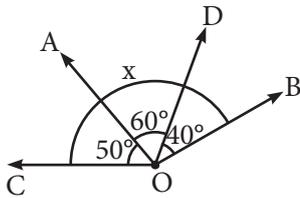
2. Calcula la medida del ángulo AOB.



3. Calcula el valor de «x».

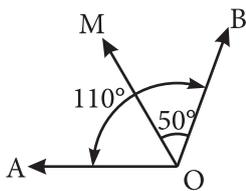


4. Calcula el valor de «x».



Nivel intermedio

5. Calcula la medida del ángulo AOM.

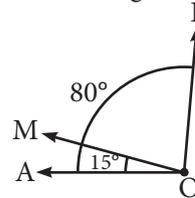


Resolución:

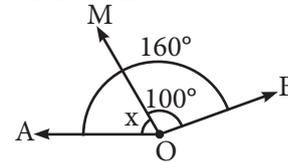
Como nos piden la medida del ángulo AOM, tenemos que restar las dos medidas, veamos:

$$\begin{aligned} m\angle AOM &= m\angle AOB - m\angle MOB \\ m\angle AOM &= 110^\circ - 50^\circ \\ m\angle AOM &= 60^\circ \end{aligned}$$

6. Calcula la medida del ángulo MOB.

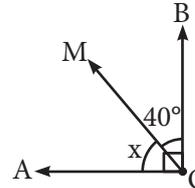


7. Calcula el valor de «x».



Nivel avanzado

8. Calcula el valor de «x».

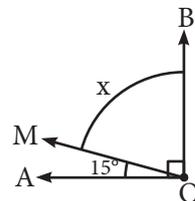


Resolución:

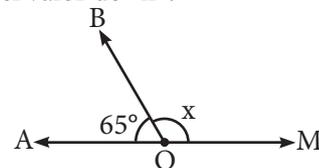
Como nos piden «x» y sabemos que el $\angle AOB$ mide 90° , tenemos que restar las medidas.

$$\begin{aligned} m\angle AOM &= m\angle AOB - m\angle MOB \\ m\angle AOM &= 90^\circ - 40^\circ \\ m\angle AOM &= 50^\circ \end{aligned}$$

9. Calcula el valor de «x».



10. Calcula el valor de «x».



1

Clave:

2

Clave:

3

Clave:

4

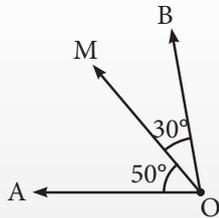
Clave:



Sigo practicando

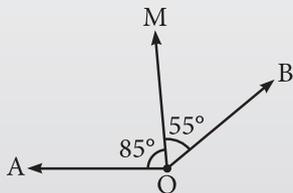
Nivel básico

1. Calcula la medida del ángulo AOB.



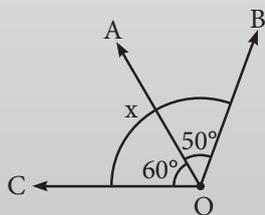
- a) 30°
- b) 50°
- c) 60°
- d) 70°
- e) 80°

2. Calcula la medida del ángulo AOB.



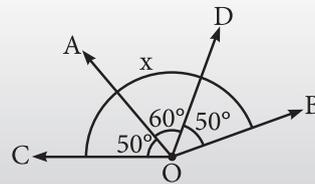
- a) 120°
- b) 130°
- c) 140°
- d) 150°
- e) 160°

3. Calcula el valor de $\langle\langle x \rangle\rangle$.



- a) 40°
- b) 50°
- c) 70°
- d) 100°
- e) 110°

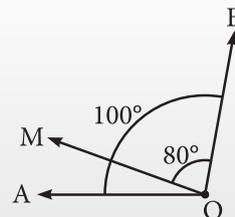
4. Calcula el valor de $\langle\langle x \rangle\rangle$.



- a) 120°
- b) 130°
- c) 140°
- d) 150°
- e) 160°

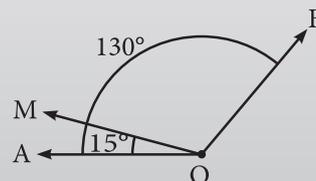
Nivel intermedio

5. Calcula la medida del ángulo AOM.



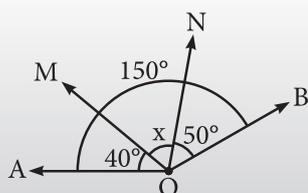
- a) 20°
- b) 30°
- c) 35°
- d) 40°
- e) 45°

6. Calcula la medida del ángulo MOB.



- a) 115°
- b) 120°
- c) 130°
- d) 135°
- e) 150°

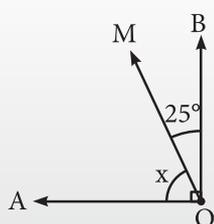
7. Calcula el valor de $\ll x \gg$.



- a) 20° c) 40° e) 60°
 b) 30° d) 50°

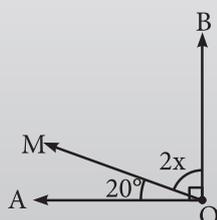
Nivel avanzado

8. Calcula el valor de $\ll x \gg$.



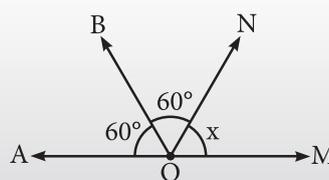
- a) 25° c) 55° e) 90°
 b) 30° d) 65°

9. Calcula el valor de $\ll x \gg$.



- a) 20° c) 35° e) 45°
 b) 30° d) 40°

10. Calcula el valor de $\ll x \gg$.



- a) 20° c) 40° e) 180°
 b) 30° d) 60°



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA
Alfonso Ugarte

R.D. N° 0845 - UGEL 06

RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

4to Grado



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA

Alfonso Ugarte

R.D. N° 0845 - UGEL 06



RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

4to Grado

Índice

RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

- Cap. 1. Juegos de ingenio - palitos de fósforos.....
- Cap. 2. Sucesiones numéricas.....
- Cap. 3. Sucesiones alfanuméricas.....
- Cap. 4. Pirámides numérica.....
- Cap. 5. Criptograma numérico I.....
- Cap. 6. Criptograma numérico II: multiplicación.....
- Cap. 7. Aproximaciones numéricas.....

JUEGOS DE INGENIO - PALITOS DE FÓSFORO

1



Para convertir la primera figura en la segunda, ¿se movieron o quitaron palitos de fósforo?

¿Cuántos?

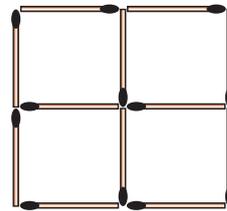
Las preguntas de juego de ingenio pueden ser de muchos tipos, nos concentraremos solo en las situaciones que involucran palitos de fósforo.

Por ello, debemos tener en cuenta lo siguiente:

- ▶ Leer el problema con atención es muy importante.
- ▶ Solo debemos cumplir la condición del problema: formar, mover o quitar para obtener lo pedido.
- ▶ No debemos dejar palitos sueltos.



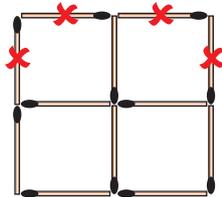
Ejemplo:
 Observa la figura y quita 4 palitos para obtener dos cuadrados del mismo tamaño.
 Dibuja la figura obtenida.



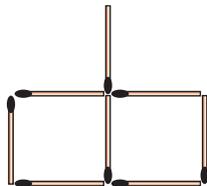
Resolución:

En la figura, marcamos los palitos que vamos a quitar.

Si marcamos así:

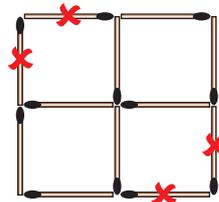


Obtenemos:

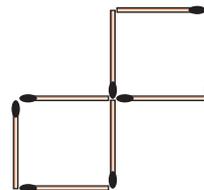


Es incorrecto, porque además de los dos cuadrados del mismo tamaño hay un palito suelto.

Si marcamos así:



Obtenemos:



Es correcto, porque obtenemos únicamente dos cuadrados del mismo tamaño.

Nivel básico

1. Con siete palitos de fósforo, forma el veintitrés



Resolución:

- ❖ Analicemos el enunciado, nos piden formar el veintitrés con palitos de fósforo.
- ❖ Recordando números romanos, tenemos:
 $X = 10; I = 1$
- ❖ Como nos piden 23, será igual a:
 $10 + 10 + 1 + 1 + 1 = 23$



2. Con cinco palitos de fósforo, forma el diecinueve.



3. Con catorce palitos de fósforo, forma el cinco.



4. Con veinte palitos de fósforo, forma el siete.



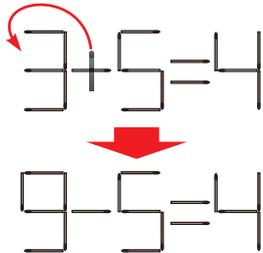
Nivel intermedio

5. Mueve un palito para que la igualdad sea correcta.



Resolución:

Como podemos observar $3+5$ no es igual a 4 . Nos dicen que debemos mover un palito para que la igualdad sea verdadera. Entonces, desplazamos el palito vertical que forma el signo $+$ a la posición vertical del tres, para formar el número nueve:



Se cumple la igualdad $9 - 5 = 4$.

6. Mueve un palito de fósforo para que la operación sea correcta.



7. Mueve un palito de fósforo para que la operación sea correcta.



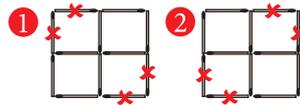
Nivel avanzado

8. Quita cuatro palitos de fósforo para formar dos cuadrados del mismo tamaño.



Resolución:

- Analizamos varias opciones:



- En los dos casos quedan dos cuadrados iguales.



- Como has podido ver solo hemos usado nuestro ingenio y destreza.

9. Quita tres palitos de fósforo de tal forma que resulten tres cuadrados iguales.



10. Quita dos palitos de fósforo para formar cinco cuadrados iguales.



1

Clave:

2

Clave:

3

Clave:

4

Clave:



Sigo practicando

Nivel básico

1. Con diecisiete palitos de fósforo, forma el seis.
2. Con dieciséis palitos de fósforo, forma el nueve.
3. Con cuatro palitos de fósforo, forma el veinte.
4. Con tres palitos de fósforo, forma el nueve.

Nivel intermedio

5. Mueve un palito de fósforo para que la igualdad sea correcta.



6. Mueve un palito de fósforo para que la operación sea correcta.

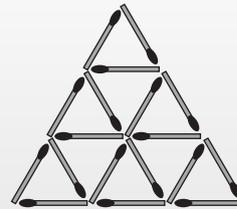


7. Mueve un palito de fósforo para que la igualdad sea correcta.

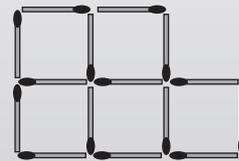


Nivel avanzado

8. Quita seis palitos de fósforo de manera que queden cuatro triángulos iguales.



9. Quita tres palitos de fósforo de manera que queden tres cuadrados iguales.



10. Quita cuatro palitos de fósforo de manera que queden tres cuadrados iguales.



SUCESIONES NUMÉRICAS

2

Esta es la lista de las sedes y años de los últimos mundiales.



Francia	Corea del Sur y Japón	Alemania	Sudáfrica	Brasil
Año	Año	Año	Año	Año
1998	2002	2006	2010	2014

Analiza y responde: ¿En qué año será el siguiente mundial?

Las sucesiones son un conjunto ordenado de números de acuerdo a una ley o regla de formación.

168 ; 178 ; 188 ; 198 ; 208 ; 218 ⇒ Sucesión numérica
 Regla de formación: +10
 +10 +10 +10 +10 +10

357 ; 568 ; 779 ; 990 ; 1201 ; 1412 ⇒ Sucesión numérica
 Regla de formación: +211
 +211 +211 +211 +211 +211

Cada número que forma parte de la sucesión numérica es llamado término de la sucesión.

634; 624; 614; 604; 594; ...
 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 1er 2do 3er 4to 5to
 término término término término término



En la situación anterior, ¿cuál es la regla de formación?

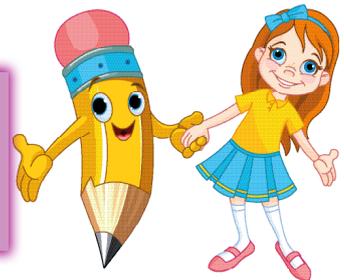
Algunas sucesiones numéricas tienen reglas de formación especiales, por ejemplo:

7 ; 8 ; 10 ; 13 ; 17 ; 22 ; ...
 +1 +2 +3 +4 +5

514 ; 500 ; 488 ; 478 ; 470 ; ...
 -14 -12 -10 -8

1 ; 1 ; 2 ; 3 ; 5 ; 8 ; 13 ; ...
 $1 + 1 = 2$
 $1 + 2 = 3$
 $2 + 3 = 5$
 $3 + 5 = 8$
 $5 + 8 = 13$
 ...

Esta es la sucesión de Fibonacci.



Trabajando en clase

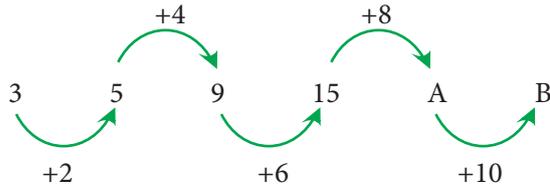
Nivel básico

1. Determina los valores de A y B.



Resolución:

Trabajando con los números de la sucesión: 3; 5; 9; 15; A; B y buscamos la regla de formación:



Como podemos observar, a cada número se le va aumentando un número par de izquierda a derecha.

Para determinar los valores de A y B tenemos:

$$A = 15 + 8 = 23 \text{ y } B = 23 + 10 = 33$$

Entonces: $A = 23$ y $B = 33$

Nota: Observamos que es una sucesión ascendente.

2. Calcula A y B



3. Calcula A y B



4. Determina A y B



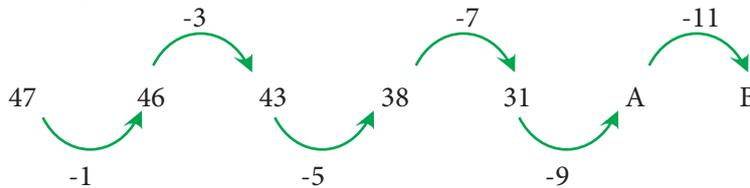
Nivel intermedio

5. Calcula el valor de A + B.



Resolución:

Nos piden calcular $A + B$, entonces determinamos los valores de A y B:



Observamos que siempre restamos un número impar, entonces restamos -9 y -11.

Para determinar los valores de A y B:

$$A: 31 - 9 = 22 \text{ y } B = 22 - 11 = 11$$

Entonces: $22 + 11 = 33$

Nota: Observamos que la sucesión es descendente.

6. Calcula el valor de $A + B$.

60 59 56 51 44 A B

7. Determina el valor de $A - B$.

58 56 52 46 38 A B

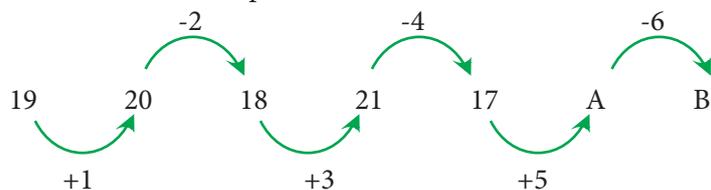
Nivel avanzado

8. Calcula $A \times B$



Resolución:

Para calcular $A \times B$, primero determinamos los valores de A y B.



Como podemos observar, la secuencia de los números es +1; -2; +3; -4; entonces siguiendo faltaría: +5; -6

$$A = 17 + 5 = 22 \quad \text{y} \quad B = 22 - 6 = 16$$

$$\text{Entonces: } 22 \times 16 = 352$$

Nota: Observamos que la sucesión es ascendente y descendente.

9. Determina $A \times B$

23 25 21 27 19 A B

10. Calcula $A \times B$

30 27 33 24 36 A B

1

Clave:

2

Clave:

3

Clave:

4

Clave:



Sigo practicando

Nivel básico

1. Calcula los valores de A y B.

18	28	37	45	52	A	B
a) 58 y 64		c) 58 y 62			e) 59 y 63	
b) 58 y 63		d) 59 y 64				

2. Calcula los valores de A y B.

49	40	32	25	19	A	B
a) 15 y 10		c) 14 y 10			e) 14 y 8	
b) 15 y 9		d) 14 y 9				

3. Determina los valores de A y B.

8	12	18	26	36	A	B
a) 48 y 62		c) 48 y 64			e) 47 y 63	
b) 48 y 63		d) 47 y 62				

4. Calcula los valores de A y B.

51	50	47	42	35	A	B
a) 25 y 14		c) 26 y 14			e) 26 y 16	
b) 25 y 15		d) 26 y 15				

Nivel intermedio

5. Calcula
- $A + B$
- .

72	71	68	63	56	A	B
a) 79		c) 81			e) 83	
b) 80		d) 82				

6. Calcula
- $B - A$
- .

19	21	25	31	39	A	B
a) 11		c) 13			e) 15	
b) 12		d) 14				

7. Calcula
- $A - B$
- .

52	47	41	34	26	A	B
a) 8		c) 10			e) 12	
b) 9		d) 11				

Nivel avanzado

8. Calcula
- $A \times B$
- .

24	22	26	20	28	A	B
a) 438		c) 540			e) 542	
b) 439		d) 54				

9. Calcula
- $A \times B$
- .

30	31	28	33	26	A	B
a) 840		c) 640			e) 440	
b) 740		d) 540				

10. Determina
- $A \times B$

20	17	23	14	26	A	B
a) 316		c) 318			e) 320	
b) 317		d) 319				

SUCESIONES ALFANUMÉRICAS

3

El letrero de mi salón se ha caído.
¿Cómo se llama mi salón?



- Salón
A1
- Salón
B2
- Salón
C3
- Salón
D4
- Salón
E5
- Salón
?

Una sucesión alfanumérica es un conjunto ordenado de letras y números de acuerdo a una regla de formación (una para cada una). Para establecer la regla de formación de una sucesión alfabética también debemos considerar la posición de cada letra en el alfabeto.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S
21	22	23	24	25	26	27			
T	U	V	W	X	Y	Z			

Recuerda que solo usamos las letras del alfabeto, por ello los dígrafos «ch» y «ll» no son parte de nuestro conteo.



Ejemplo:

Comprueba si los términos O y 27 son los que completan la siguiente sucesión:

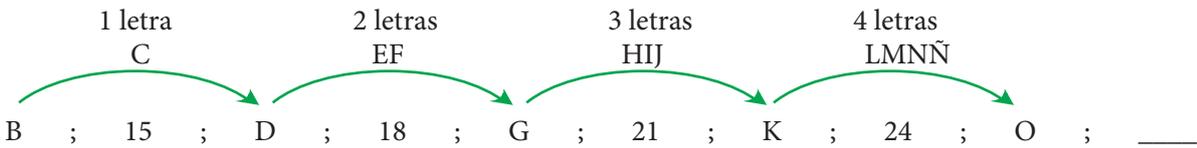
B ; 15 ; D ; 18 ; G ; 21 ; K ; 24 ; ____ ; ____

Resolución:

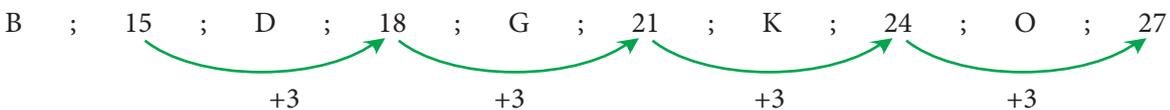
Trabajaremos de dos formas diferentes:

1ra. forma

Analizamos la sucesión alfabética.



Ahora, analizamos la sucesión numérica.

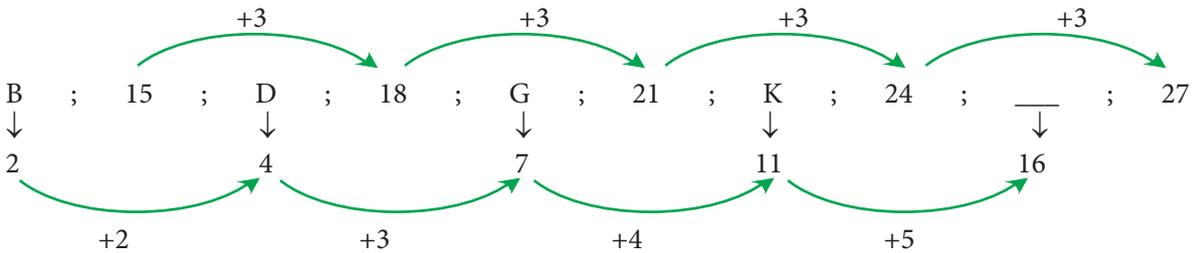


La sucesión resultante es:

B ; 15 ; D ; 18 ; G ; 21 ; K ; 24 ; O ; 27

2da. forma

Cambiamos las letras por su posición en el abecedario, luego trabajamos cada sucesión por separado.



Finalmente, ubicamos la letra que ocupa la posición encontrada y completamos la sucesión.

B ; 15 ; D ; 18 ; G ; 21 ; K ; 24 ; O ; 27

Entonces O y 27 sí completan la sucesión.

Trabajando en clase

Nivel básico

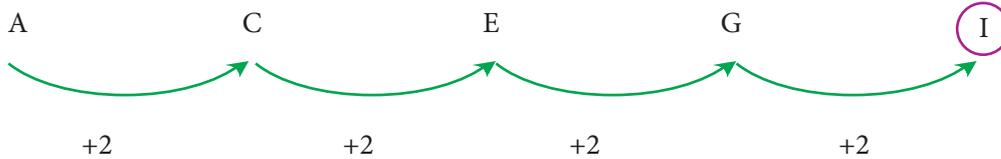
1. Determina los términos que faltan en la sucesión:



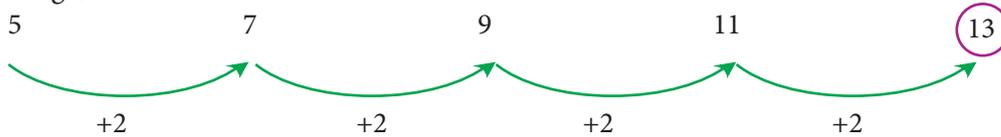
Resolución:

Observamos que la sucesión es alternada, es decir, de letras y números.

Primero, determinamos el valor de la letra:



Luego, determinamos el valor del número:



Entonces, los términos que faltan son I y 13.

2. Calcula los términos que faltan.

D ; 12 ; F ; 14 ; H ; 16 ; J ; 18 ; ;

3. Determina los términos que faltan.

15 ; M ; 20 ; Ñ ; 25 ; P ; 30 ; R ; ;

4. Calcula los términos que faltan.

Z ; 45 ; X ; 40 ; V ; 35 ; T ; 30 ; ;

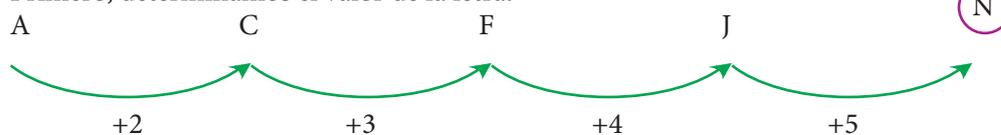
Nivel intermedio

5. Determina los términos que faltan en la sucesión:

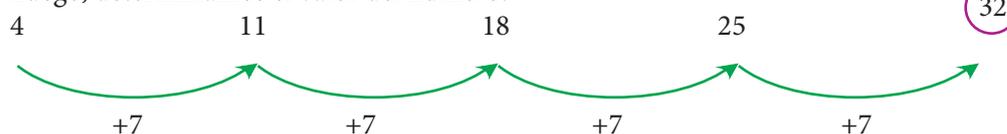
A ; 4 ; C ; 11 ; F ; 18 ; J ; 25 ; ;

Resolución:

Primero, determinamos el valor de la letra:



Luego, determinamos el valor del número:



Entonces, los términos que faltan son Ñ y 32.

6. Determina los términos que faltan:

F ; 19 ; H ; 21 ; K ; 24 ; Ñ ; 28 ; ;

7. Determina los términos que faltan:

M ; 64 ; Ñ ; 60 ; Q ; 56 ; U ; 52 ; ;

Nivel avanzado

8. Determina la letra que continúa en la siguiente sucesión:



Resolución:

- Sucesión especial: Por ser las letras iniciales de los días de la semana, no necesitamos una ley de formación para encontrar la respuesta.
Lunes ; Martes ; Miércoles ; Jueves ; Viernes ; _____
- Completando, el siguiente día sería Sábado. Por lo tanto, la respuesta es S.

9. Calcula la letra que continúa en la sucesión.

E ; F ; M ; A ; M ; ;

10. Determina la letra que continúa en la sucesión:

P ; S ; T ; C ; Q ; ;

1

Clave:

2

Clave:

3

Clave:

4

Clave:



Sigo practicando

Nivel básico

1. Determina los términos que faltan:

10; G; 14; J; 18; M; 22; O; ;

- a) 26; Q c) 27; Q e) 28; S
b) 26; R d) 27; R

2. Calcula los términos que faltan:

19; E; 22; I; 25; M; 28; P; ;

- a) 29; U c) 30; U e) 31; U
b) 30; T d) 31; T

3. Determina los términos que faltan:

26; H; 27; J; 29; L; 32; n; ;

- a) 37; O c) 36; O e) 35; O
b) 37; P d) 36; P

4. Calcula los términos que faltan:

14; Ñ; 17; P; 20; R; 23; T; ;

- a) 26; V c) 27; V e) 28; V
b) 26; W d) 27; W

Nivel intermedio

5. Determina los términos que siguen:

29; A; 25; D; 21; H; 17; M; ;

- a) 13; Q c) 14; Q e) 15; R
b) 13; R d) 14; R

6. Determina los términos que siguen:

36; C; 33; F; 30; J; 27; Ñ; ;

- a) 26; T c) 25; T e) 24; T
b) 25; U d) 24; U

7. Determina los términos que siguen:

41; E; 36; G; 31; J; 26; N; ;

- a) 22; Q c) 21; R e) 20; R
b) 22; R d) 21; Q

Nivel avanzado

8. Calcula la letra que sigue:

P; S; T; C; Q;

- a) J c) M e) S
b) A d) Q

9. Determina la letra que continúa:

O; T; T; F; F;

- a) Q c) S e) U
b) R d) T

10. Encuentra la letra que sigue:

S; S; S; S; S;

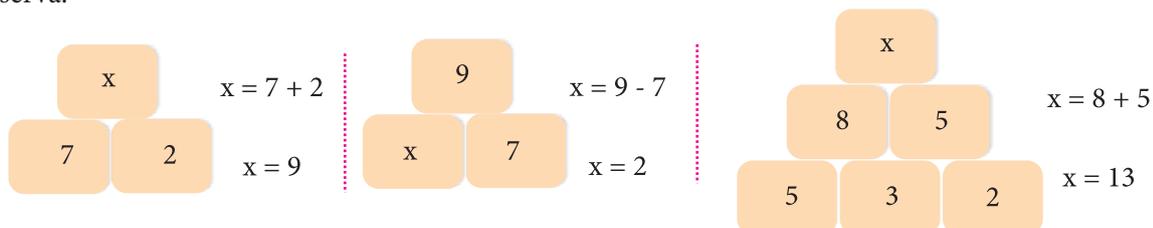
- a) O c) T e) W
b) S d) U

PIRÁMIDES NUMÉRICAS

4

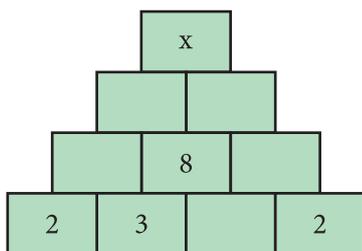
Una pirámide numérica es un arreglo de números en la que dos ladrillos juntos suman igual a aquel que se encuentra sobre ellos.

Observa:



Ejemplo:

Completa la siguiente pirámide numérica:

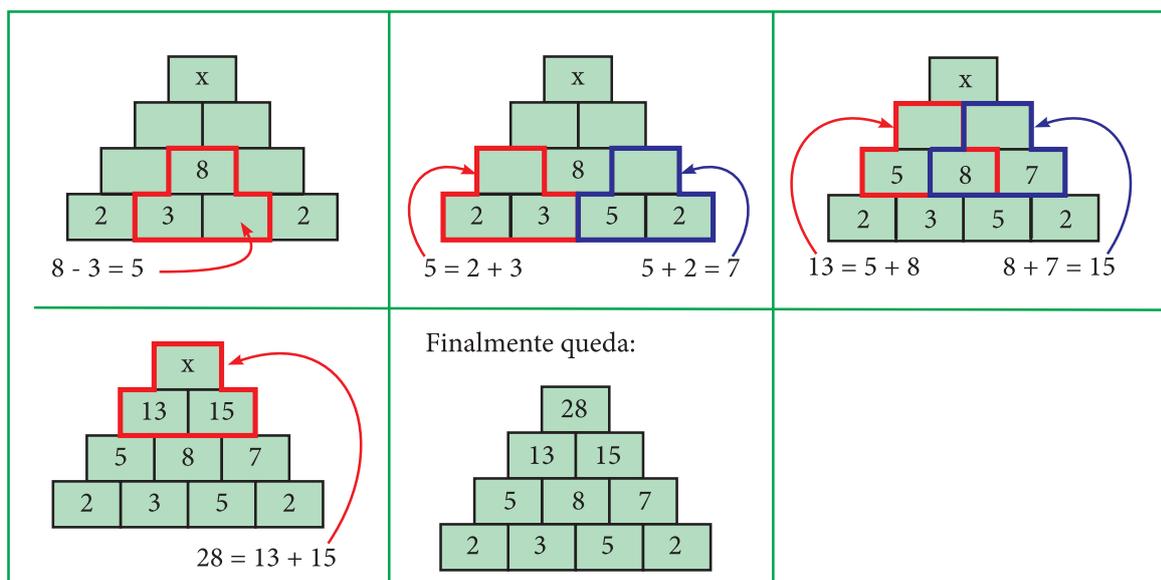


¡Cuidado!
Puedes encontrar la pirámide numérica puesta al revés pero las reglas son iguales.



Resolución:

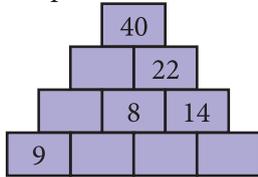
Buscamos desde la base un ladrillo que falte completar.



Trabajando en clase

Nivel básico

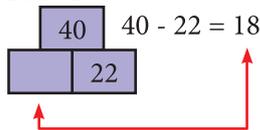
1. Completa los espacios en blanco:



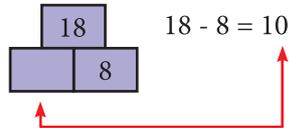
Resolución:

- ❖ Debemos recordar que el valor del ladrillo superior es igual a la suma de los valores de los ladrillos que lo sostienen.
- ❖ Entonces, se deduce que el valor de un ladrillo inferior será la diferencia entre el superior y el otro inferior.
- ❖ Por lo tanto, es recomendable empezar por donde hay dos datos.

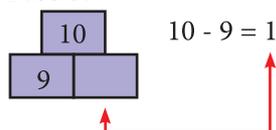
Paso 1:



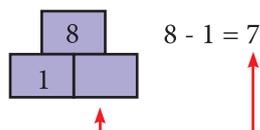
Paso 2:



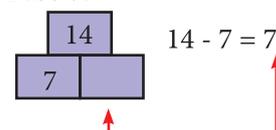
Paso 3:



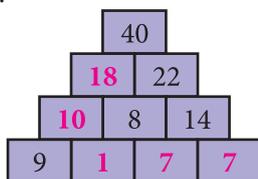
Paso 4:



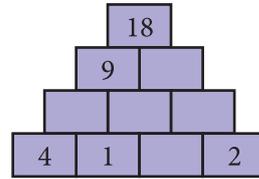
Paso 5:



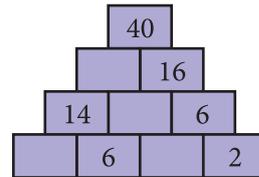
Finalmente:



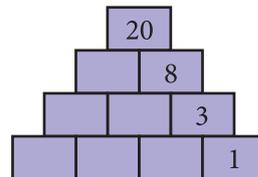
2. Completa los espacios en blanco:



3. Completa los espacios en blanco:

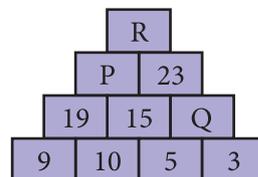


4. Completa los espacios en blanco:



Nivel intermedio

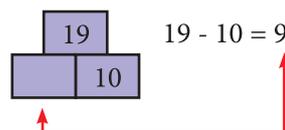
5. Calcula: $P - Q + R$



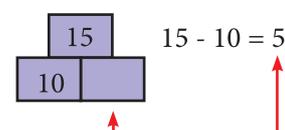
Resolución:

Sabemos que el valor del ladrillo superior es igual a la suma de los valores de los ladrillos inferiores que lo sostienen.

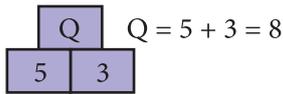
Paso 1:



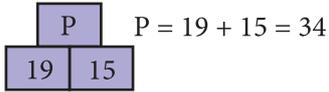
Paso 2:



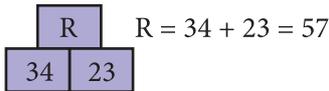
Paso 3:



Paso 4:



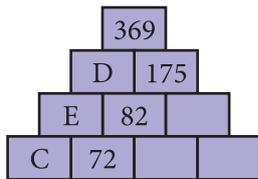
Paso 5:



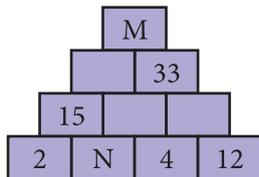
Finalmente, calculamos:

$P - Q + R$
 $34 - 8 + 57 = 83$

6. Calcula: $D - E + C$

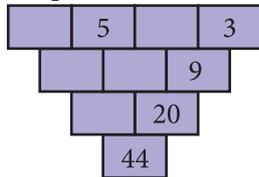


7. Calcula: $M + N$



Nivel avanzado

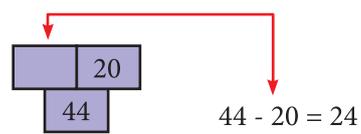
8. Completa los espacios en blanco:



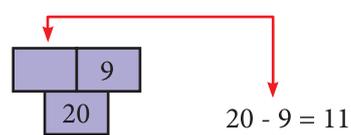
Resolución:

Se observa que es una pirámide invertida, entonces, la suma de los valores de los ladrillos superiores dará como resultado el valor del ladrillo inferior.

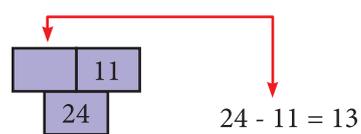
Paso 1:



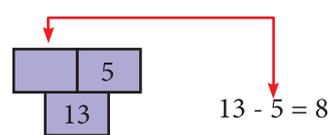
Paso 2:



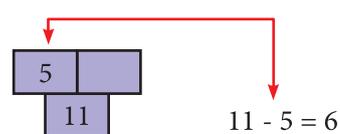
Paso 3:



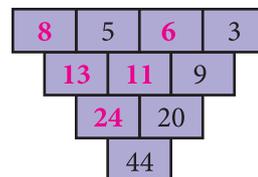
Paso 4:



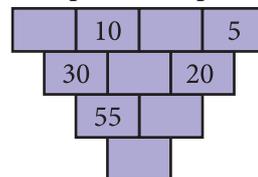
Paso 5:



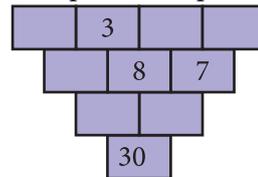
Finalmente:



9. Completa los espacios en blanco:



10. Completa los espacios en blanco:



1

Clave:

2

Clave:

3

Clave:

4

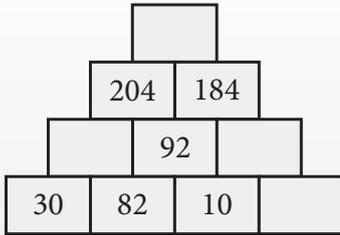
Clave:



Sigo practicando

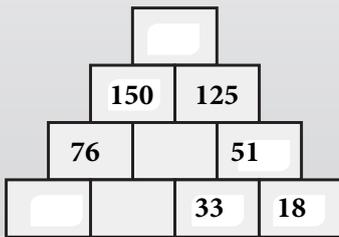
Nivel básico

1. Completa los espacios en blanco:



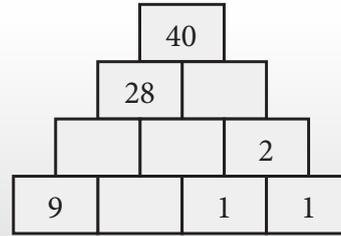
- a) 388; 112; 94; 82
- b) 388; 112; 92; 82
- c) 388; 112; 92; 81
- d) 388; 112; 93; 80
- e) 388; 112; 93; 85

2. Completa los espacios en blanco:



- a) 275;41;15;8
- b) 275;41;35;13
- c) 275;74;41;35
- d) 275;27;14;55
- e) 274;27;16;65

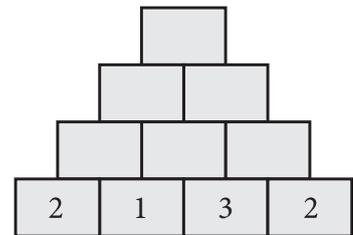
3. Completa los espacios en blanco



- a) 12; 18; 10; 9
- b) 12; 18; 10; 7
- c) 12; 18; 9; 6
- d) 18; 10; 9; 8
- e) 12; 18; 10; 8

4. Completa los espacios en blanco:

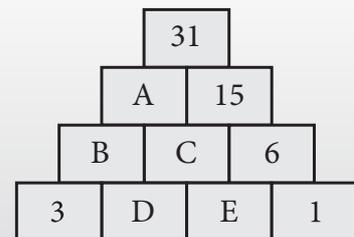
- a) 3; 4; 5; 7; 9; 16
- b) 89; 56; 33; 19
- c) 89; 56; 33; 21
- d) 89; 33; 21; 14
- e) 89; 56; 33; 26



Nivel intermedio

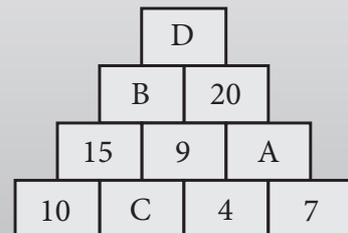
5. Calcula: $A + B + C + D + E$

- a) 23
- b) 51
- c) 41
- d) 61
- e) 70

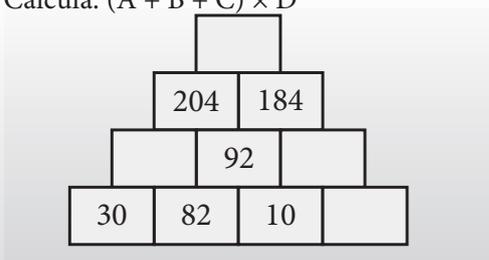


6. Calcula: $A(B + C + D)$

- a) 84
- b) 803
- c) 743
- d) 7103
- e) 7200



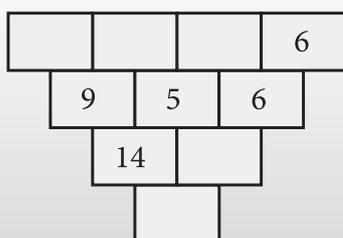
7. Calcula: $(A + B + C) \times D$



- a) 1780
- b) 1770
- c) 1760
- d) 1750
- e) 1740

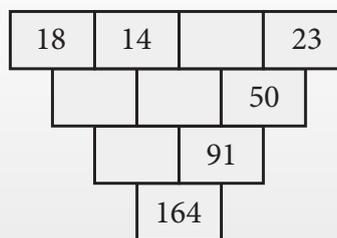
Nivel avanzado

8. Completa los espacios en blanco:



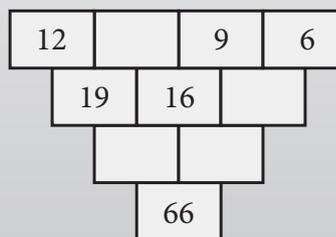
- a) 4; 5; 0; 11; 24
- b) 4; 5; 0; 11; 25
- c) 4; 5; 0; 11; 26
- d) 4; 5; 0; 11; 27
- e) 4; 5; 0; 11; 29

9. Completa los espacios en blanco:



- a) 27; 32; 41; 73
- b) 27; 32; 41; 72
- c) 27; 32; 41; 71
- d) 27; 32; 41; 70
- e) 27; 32; 41; 72

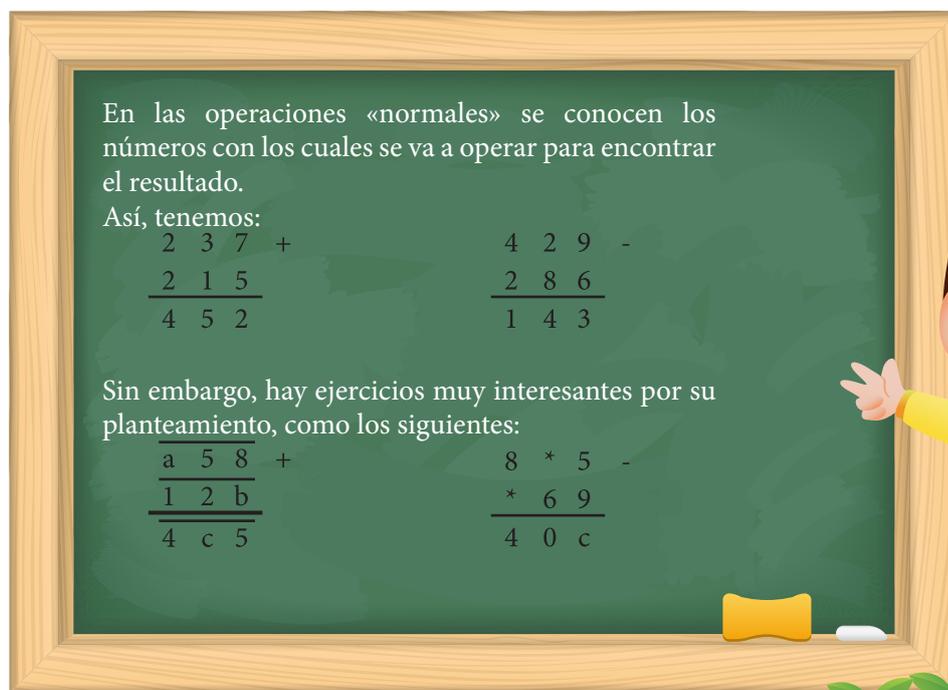
10. Completa los espacios en blanco:



- a) 7; 15; 35; 33
- b) 7; 15; 35; 32
- c) 7; 15; 35; 31
- d) 7; 15; 35; 34
- e) 7; 15; 35; 36

CRIFTOGRAMA NUMÉRICO I

5



Este tipo de ejercicios se presentan en la «criptoaritmética», cuyo objetivo es encontrar el valor de las «cifras escondidas». Para ello, se tiene que analizar la operación, buscando las condiciones que deben reunir las cifras desconocidas, en los números, para dar como resultado las cifras conocidas.

Observaciones:

- ▶ La suma máxima de 3 cifras iguales es $9 + 9 + 9 = 27$
- ▶ La suma máxima de 3 cifras diferentes es $9 + 8 + 7 = 24$

Trabajando en clase

Nivel básico

1. Calcula $A + B$, si se sabe que:
- $$\begin{array}{r} 2A4 + \\ B56 \\ \hline 490 \end{array}$$

Resolución:

- ❖ Primero sumamos la parte de las unidades:
 $4 + 6 = 10$.
Colocamos el (0) cero y llevamos 1.
- ❖ Luego, sumamos la parte de las decenas:

$$A + 5 = 9.$$

A tiene que ser 3 para que sumado con 5 y con el uno que se llevaba nos de 9.

- ❖ Finalmente, operamos la parte de las centenas: $2 + B = 4$.

Entonces, B tiene que ser igual a 2.

$$\begin{array}{r} 234 + \\ 256 \\ \hline 490 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} A = 3 + \\ B = 2 \\ \hline 5 \end{array}$$

Rpta.: 5

2. Calcula: $A + B + C$
 $245 + \overline{ABC} = 379$

3. Calcula: $A + B - C$
 $17A + 4C5 = \overline{B43}$

4. Calcula: $A - B + C$
 $\overline{C4B} + 753 = \overline{9A9}$

Nivel intermedio

5. Calcula $A + B$, si se sabe que:
 $\overline{7A6} - \overline{24B} = 549$

Resolución:

$$\begin{array}{r} 7 \ A \ 6 \ + \quad 7 \ 9 \ 6 \ - \quad A = \ 9 \ + \\ \hline 2 \ 4 \ B \quad \quad 2 \ 4 \ 7 \quad \quad B = \ 7 \\ \hline 5 \ 4 \ 9 \quad \quad 5 \ 4 \ 9 \quad \quad 1 \ 6 \end{array}$$

Rpta.: 16

6. Calcula: $A + B + C$
 $\overline{A87} - \overline{2B6} = \overline{74C}$

7. Calcula: $A + B - C$
 $\overline{BAC} - 279 = 519$

Nivel avanzado

8. Si $a + b + c = 14$; calcula

$$\overline{abc} + \overline{bca} + \overline{cab}$$

$$\begin{array}{r} a \ b \ c \ + \\ \hline b \ c \ a \\ \hline c \ a \ b \end{array}$$

$$1 \ 5 \ 5 \ 4$$

$a + b + c = 14$; lleva 1

$b + c + a = 14 + 1 = 15$; lleva 1

$a + b + c = 14 + 1 = 15$

9. Si $a + b + c = 19$; calcula $\overline{bca} + \overline{cab} + \overline{abc}$

10. Si $a + b + c = 23$; calcula $\overline{bca} + \overline{abc} + \overline{cab}$

1

Clave:

2

Clave:

3

Clave:

4

Clave:



Sigo practicando

Nivel básico

- Calcula $A + B$, si $\overline{7A8} + \overline{14B} = 945$
 - 15
 - 16
 - 17
 - 18
 - 19
- Calcula $A - B$, si $\overline{B93} + \overline{14A} = 840$
 - 5
 - 4
 - 3
 - 1
 - 2
- Calcula $A + B + C$, si $\overline{A97} + \overline{3B6} = \overline{68C}$
 - 15
 - 14
 - 13
 - 12
 - 11
- Calcula $A + B$, si $\overline{48A} + \overline{B97} = 680$
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7

Nivel intermedio

- Calcula $A + B + C$, si $\overline{7BA} - \overline{C78} = 511$
 - 16
 - 17
 - 18
 - 19
 - 20
- Calcula $A + B - C$, si $\overline{A69} - \overline{4B8} = \overline{49C}$
 - 14
 - 15
 - 16
 - 17
 - 18
- Calcula $A - B + C$, si $\overline{69A} - \overline{BC7} = 301$
 - 12
 - 13
 - 14
 - 15
 - 16

Nivel avanzado

- Si $a + b + c = 29$, calcula $\overline{abc} + \overline{bca} + \overline{cab}$
 - 3215
 - 3216
 - 3217
 - 3219
 - 3218
- Si $a + b + c = 31$, calcula $\overline{bca} + \overline{cab} + \overline{abc}$
 - 3440
 - 3441
 - 3442
 - 3443
 - 3444
- Si $a + b + c = 34$; calcula $\overline{abc} + \overline{cab} + \overline{bca}$
 - 3776
 - 3775
 - 3774
 - 3773
 - 3772

CRIPTOGRAMA NUMÉRICO II: MULTIPLICACIÓN

6



Recordemos que al resolver un criptograma buscamos encontrar los dígitos faltantes de un número o de una operación.

En los ejercicios que trabajaremos esta semana aplicaremos las propiedades de la multiplicación.

$$\begin{array}{c}
 A \times B = C \\
 \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\
 \text{Factores} \quad \text{Producto}
 \end{array}$$

Ejemplo:

Completa la operación y calcula la suma de los números faltantes:

$$\begin{array}{r}
 3 \quad 4 \quad 7 \quad \times \\
 \\
 \hline
 \square \quad \square \quad \square \quad \square
 \end{array}$$

No olvides que los valores a usar solo pueden ser dígitos, es decir: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9

Resolución:

Recordando la tabla de multiplicar, completamos:

- En las unidades:
 $7 \times 5 = 35$ (escribimos 5 y llevamos 3)
- En las decenas:
 $5 \times 4 + 3 = 23$ (escribimos 3 y llevamos 2)
- En las centenas:
 $5 \times 3 + 2 = 17$
- Entonces queda:

$$\begin{array}{r}
 \\
 \\
 \hline
 1 \quad 7 \quad 3 \quad 5
 \end{array}$$

Nos piden la suma de los números faltantes: $1 + 7 + 3 + 5 = 16$



Nivel básico

1. Calcula el valor de A + B, si se sabe que:

$$\begin{array}{r} 3 \ 2 \ 4 \times \\ \hline 5 \\ 1 \ 6 \ A \ B \end{array}$$

Resolución:

Cambiamos las letras por casillas y completamos:

$$\begin{array}{r} 1 \ 2 \\ 3 \ 2 \ 4 \times \\ \hline 5 \\ 1 \ 6 \ \boxed{2} \ \boxed{0} \end{array}$$

→ A + B = 2 + 0 = 2

2. Calcula el valor de A + B si se sabe que:

$$\begin{array}{r} 1 \ 2 \ 4 \times \\ \hline 6 \\ A \ B \ B \end{array}$$

3. Calcula el valor de A + B + C + D si se sabe que:

$$\begin{array}{r} 4 \ 2 \ 3 \times \\ \hline 6 \\ A \ B \ C \ D \end{array}$$

4. Calcula A + B + C

$$\begin{array}{r} 5 \ 3 \ 6 \ 1 \times \\ \hline 6 \\ A \ B \ C \ D \ D \end{array}$$

Nivel intermedio

5. Completa la operación y calcula la suma de los números que escribiste:

$$\begin{array}{r} A \ B \ 9 \times \\ \hline 2 \\ 1 \ 5 \ A \ B \end{array}$$

Resolución:

Cambiamos las letras por casilleros y completamos:

$$\begin{array}{r} \boxed{A} \ \boxed{B} \ 9 \times \\ \hline 2 \\ 1 \ 5 \ \boxed{A} \ \boxed{B} \end{array}$$

● $2 \times 9 = 1\boxed{8}$
llevo ← ↓ B=8

● $8 \times 2 + 1 = 1\boxed{7}$
llevo ← ↓ A=7

● $7 \times 2 + 1 = 15$
¡SÍ CUMPLE!
∴ $7 + 8 + 7 + 8 = 15$

6. Determina el valor de cada figura:

$$\begin{array}{r} 6 \ \triangle \ 8 \times \\ \hline 4 \\ \nabla \ \triangle \ 1 \ \nabla \end{array}$$

7. Calcula el valor de A + B:

$$\begin{array}{r} 7 \ A \ 2 \times \\ \hline B \\ 5 \ B \ 5 \ 6 \end{array}$$

Nivel avanzado

8. Completa los espacios en blanco:

$$\begin{array}{r} \square \ \circ \ \triangle \times \\ \hline \triangle \\ 4 \ \triangle \ \square \ 4 \end{array}$$

Resolución:

$$\begin{array}{r} \square \ \circ \ \triangle \times \\ \hline \triangle \\ 4 \ \triangle \ \square \ 4 \end{array}$$

● $\triangle \times \triangle = _4$
 $2 \times 2 = \underline{04} \times$ (Porque $\square \neq 0$)
 $8 \times 8 = 64 \checkmark$
 $\triangle = 8$

● $\triangle \times 0 + 6 = \boxed{6}$

● $\triangle \times \boxed{6} = 4\triangle$ ¡Sí cumple!

Entonces $\triangle = 8$ y $\square = 6$.



9. Completa los espacios en blanco:

$$\begin{array}{r} \square \ 0 \ \bigcirc \times \\ \hline 2 \ \square \ 3 \ \bigcirc \end{array}$$

10. Calcula el valor de $P + Q$:

$$\begin{array}{r} P \ 5 \ Q \times \\ \hline \ 6 \\ Q \ 1 \ 1 \ Q \end{array}$$



1

Clave:

2

Clave:

3

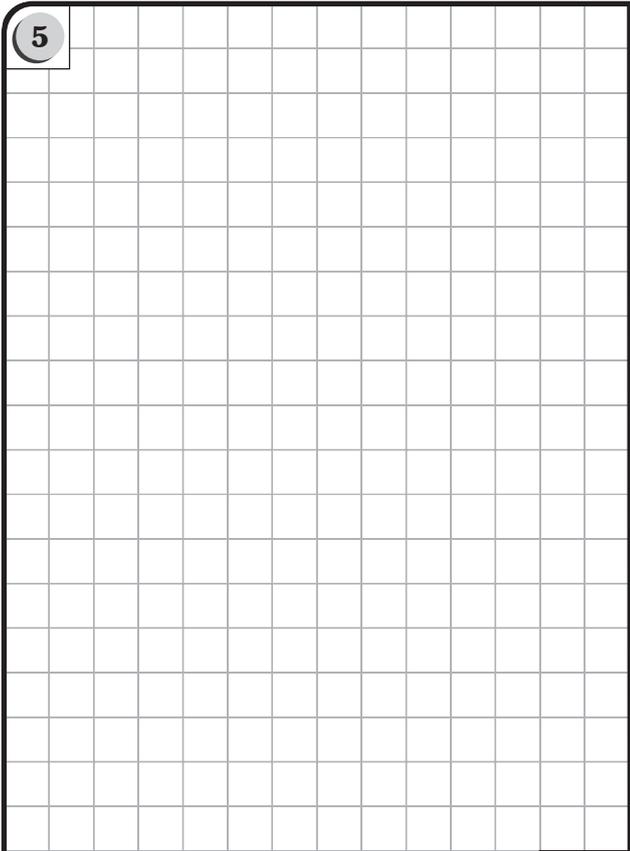
Clave:

4

Clave:

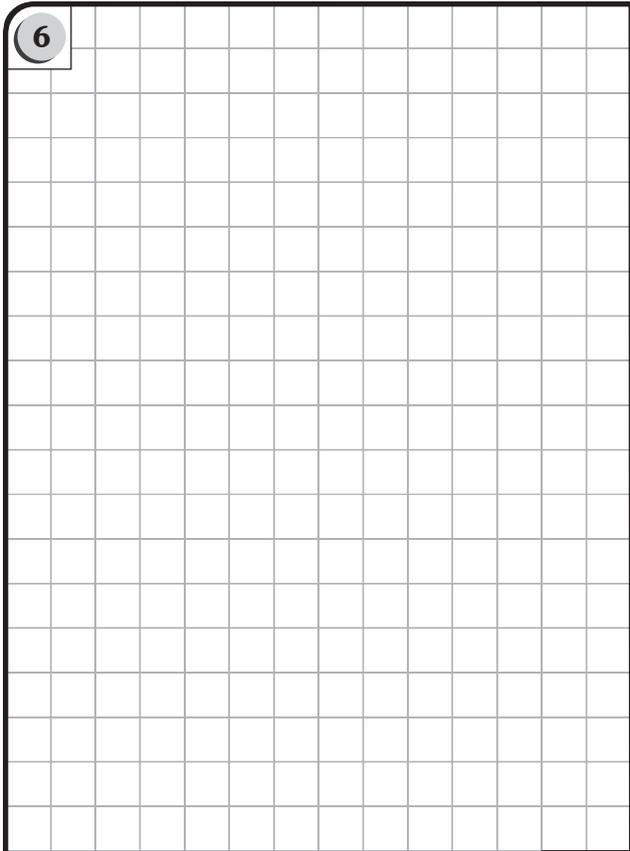


5



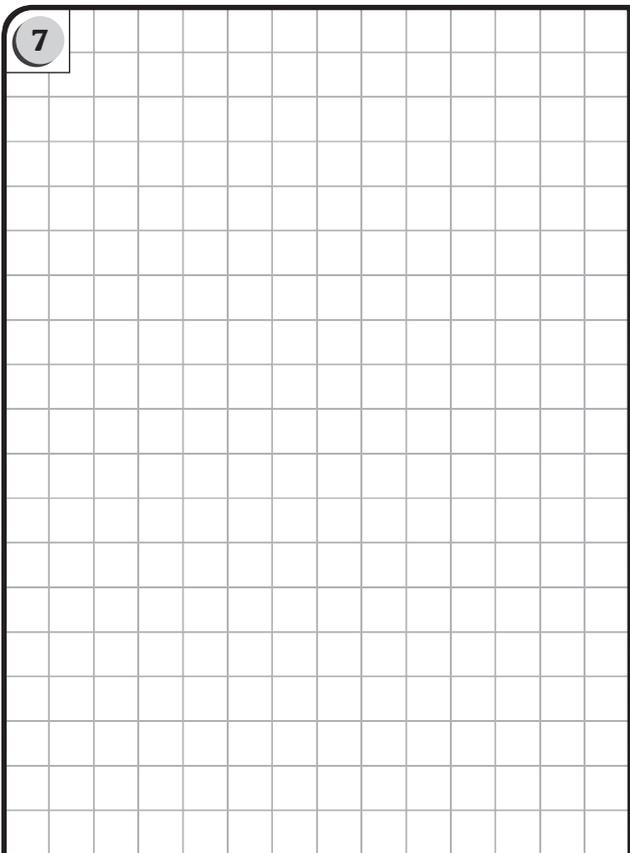
Clave:

6



Clave:

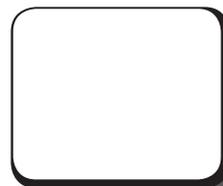
7



Clave:

Sello y Firma del Profesor

NOTA



Sigo practicando

Nivel básico

1. Calcula el valor de $A + B + C$:

$$\begin{array}{r} A \ B \ C \times \\ \hline 2 \\ \hline 1 \ 1 \ 3 \ 8 \end{array}$$

- a) 18 c) 23 e) 25
b) 20 d) 19

2. Determina el valor de $A + B + C + D$:

$$\begin{array}{r} 9 \ 6 \ 7 \times \\ \hline 6 \\ \hline A \ B \ C \ D \end{array}$$

- a) 15 c) 13 e) 20
b) 18 d) 19

3. Calcula el valor de $A + C + B$:

$$\begin{array}{r} A \ B \ C \times \\ \hline 4 \\ \hline 3 \ 4 \ 5 \ 2 \end{array}$$

- a) 10 c) 18 e) 16
b) 12 d) 17

4. Determina el valor de $A + B + C$:

$$\begin{array}{r} A \ B \ C \times \\ \hline 5 \\ \hline 2 \ 7 \ 1 \ 5 \end{array}$$

- a) 10 c) 8 e) 16
b) 14 d) 12

Nivel intermedio

5. Determina el valor de $P \times Q$:

$$\begin{array}{r} P \ 9 \ 7 \times \\ \hline 6 \\ \hline 1 \ 7 \ Q \ P \end{array}$$

- a) 12 c) 16 e) 20
b) 14 d) 18

6. Calcula el valor de $(A + B) \times C$:

$$\begin{array}{r} A \ B \ 7 \ C \times \\ \hline 3 \\ \hline 1 \ 1 \ 0 \ 3 \ 7 \end{array}$$

- a) 25 c) 49 e) 81
b) 18 d) 27

Nivel avanzado

7. Determina el valor de $A + B + C$:

$$\begin{array}{r} 3 \ B \ A \times \\ \hline A \\ \hline C \ 8 \ 2 \ 5 \end{array}$$

- a) 12 c) 10 e) 16
b) 18 d) 14

8. Calcula el valor de $A + B$:

$$\begin{array}{r} 6 \ A \ 9 \ B \times \\ \hline 5 \\ \hline 3 \ 2 \ A \ B \ 5 \end{array}$$

- a) 15 c) 10 e) 17
b) 12 d) 13

9. Calcula el valor de $R \times S$:

$$\begin{array}{r} R \ 6 \ 7 \ 2 \times \\ \hline S \\ \hline 3 \ 3 \ 0 \ 4 \ 8 \end{array}$$

- a) 30 c) 26 e) 32
b) 28 d) 24

10. Determina el valor de $P + E + R$:

$$\begin{array}{r} 2 \ P \ E \ R \times \\ \hline 3 \\ \hline P \ E \ R \ 1 \end{array}$$

- a) 22 c) 16 e) 20
b) 24 d) 18

Claves

APROXIMACIONES NUMÉRICAS

7

Determinar la aproximación de un número dado es buscar un número que este cercano (de acuerdo a alguna condición) al dicho número.

Observa:

Aproxima a una decena exacta.



Las decenas cercanas a 92 son 90 y 100, pero la más cercana es 90 por ello 92 se aproxima a 90.

Si la última cifra es menor que 5, se aproxima al menor



Si la última cifra es mayor que 5, se aproxima al mayor



En este gráfico se observa que 97 es más próximo a 100, por ello 97 se aproxima a 100.



Está al centro

Cuando el número termina en 5 se aproxima al que es mayor.

Ejemplo:

Aproxima los siguientes números.

NÚMERO	A LAS DECENAS	A LOS CENTROS	A LOS MILES
1536	1540	1500	2000
2281	2280	2300	2000
7623	7620	7600	8000



Las aproximaciones nos ayudan a realizar cálculos estimados de forma mental.

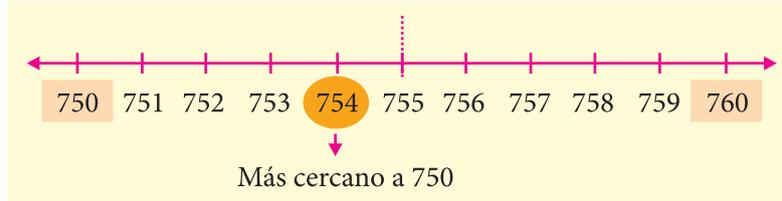
Trabajando en clase

Nivel básico

- Con la ayuda de un gráfico, aproxima los siguientes números a la posición indicada.
- 754 a la decena

Resolución:

Como debemos aproximar a las decenas, dibujamos una recta numérica donde se ubiquen los números del 750 al 760.



∴ 754 se aproxima a la decena, es decir al número 750.

- 397 a la decena
- 1528 a la centena
- 2672 a la centena

Nivel intermedio

Aproxima cada uno de los elementos de las siguientes operaciones, y da como respuesta el resultado aproximado a la posición indicada.

- $(746 + 298)$ a la decena

Resolución:

746 +	➔	750 +
298	Aproximado a la decena	300
		1050



- $(629 + 312)$ a la decena
- $(746 - 234)$ a la decena

Nivel avanzado

- Lee con cuidado cada enunciado y resuélvelos por aproximación a la decena.
- Rosa tiene 1578 estampillas y Carlos 692. Si juntos venden 231 estampillas, ¿cuántas estampillas, aproximadamente les quedan en total?

Resolución:

Rosa: 1578 aproximadamente 1580	}	1580 +
Carlos: 692 aproximadamente 690		690
Venden: 231 aproximadamente 230		2270
Quedan aproximadamente: $2270 - 230 = 2040$		

- Mayra ahorró S/.1573 y Sandra, S/.668. Si juntas quieren comprar una TV que cuesta S/.2500, ¿cuánto dinero, aproximadamente, les falta?
- Si se desea repartir 4 chocolates a cada niña de un grupo de 188, ¿cuántas decenas de chocolates, aproximadamente, se necesitan?

1

Clave:

2

Clave:

3

Clave:

4

Clave:



5

Clave:

6

Clave:

7

Clave:

Sello y Firma del Profesor

NOTA



Sigo practicando

Nivel básico

Aproxima los siguientes números a la posición indicada.

- 623 a la decena
a) 625 c) 600 e) 640
b) 700 d) 620
- 889 a la centena
a) 800 c) 850 e) 880
b) 900 d) 890
- Marca la alternativa que presenta la aproximación a la decena de los siguientes números:

742

656

425

a) 680; 575; 380
b) 740; 660; 430
c) 750; 650; 420
d) 740; 650; 430
e) 750; 650; 410
- Calcula el valor de $A + B$
Se sabe que:
A: aprox. de 192 a las decenas
B: aprox. de 548 a las centenas
a) 700 c) 580 e) 590
b) 680 d) 690

Nivel intermedio

Aproxima a las decenas cada uno de los términos de las siguientes operaciones y da como respuesta el resultado de la operación.

- $A = 1968 + 2452$
a) 2800 c) 1600 e) 5200
b) 4300 d) 4420
- $B = 4521 - 2328$

- a) 2400 c) 2350 e) 3550
b) 6850 d) 2190

- $A = 532 \times 14$
a) 5400 c) 4300 e) 6250
b) 5500 d) 5300

Nivel avanzado

Aproxima a las decenas cada una de las respuestas de las siguientes operaciones.

- Luis tiene 626 canicas y Ricardo 422, si juntos regalan 321 canicas, ¿cuántas canicas, aproximadamente, les queda en total?
a) 730 c) 701 e) 800
b) 700 d) 825
- Carlos ahorró S/.621 y Karina solo S/.528. Si juntos quieren comprar un DVD que cuesta S/.940, ¿cuánto dinero, aproximadamente, les queda en total?
a) S/.240 c) S/.195 e) S/.213
b) S/.180 d) S/.210
- Calcula el valor aproximado (a las decenas) de $A + B - C$
Se sabe que: $A = 5241$; $B = 6378$ y $C = 4035$
a) 6372 c) 7462 e) 7560
b) 7580 d) 7145



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA
Alfonso Ugarte
R.D. N° 0845 - UGEL 06

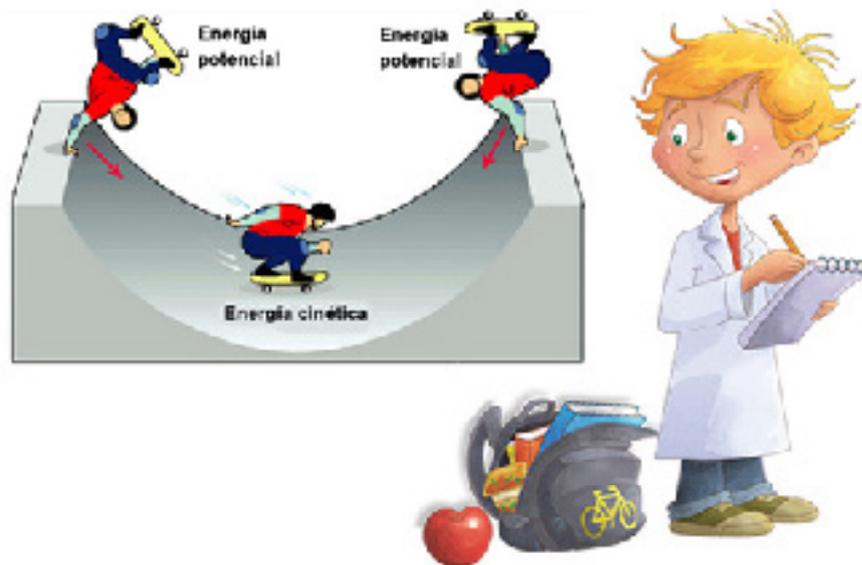
CIENCIA Y AMBIENTE

4to Grado



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA
Alfonso Ugarte

R.D. N° 0845 - UGEL 06



FÍSICA

I BIMESTRE

Índice

FÍSICA

- Cap. 1. La tierra y sus movimientos.....
- Cap. 2. Movimiento de rotación.....
- Cap. 3. La física.....
- Cap. 4. Magnitudes fundamentales.....
- Cap. 5. Derivados de las magnitudes.....
- Cap. 6. Movimiento mecánico.....
- Cap. 7. Movimiento rectilíneo uniforme(MRU).....

LA TIERRA Y SUS MOVIMIENTOS

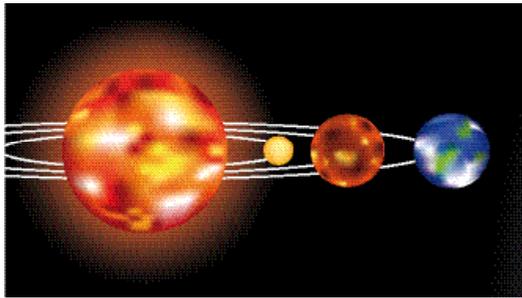
1



La Tierra es un planeta de forma esférica ligeramente aplanado en los polos.

CARACTERÍSTICAS

Es el quinto planeta más grande del sistema planetario solar.



Es el tercer planeta más cercano al sol. Es el planeta más denso.

No tiene luz propia.



30% de tierra
70% de agua



SABÍAS QUE:

La Tierra tiene dos movimientos. La Tierra está formada por 70% de agua y 30% de tierra.

Trabajando en clase

Nivel básico

1. La Tierra es el planeta _____.

Resolución:

La Tierra es el planeta donde habitamos.

2. Es el _____ planeta más grande.
3. Es el _____ planeta más cercano al sol.
4. Nosotros habitamos en el planeta _____.

Nivel intermedio

5. La Tierra tiene _____

Resolución:

La Tierra tiene dos movimientos de rotación y traslación

6. Menciona una característica de la Tierra.

7. La Tierra tiene forma _____.

Nivel avanzado

8. El planeta Tierra está formado por _____ de agua.

Resolución:

El planeta Tierra está formado por 70% de agua.

9. El planeta Tierra está formado por _____ de tierra.

10. La Tierra tiene dos _____



Sigo practicando

Nivel básico

Responde las siguientes preguntas y encuentra las respuestas en el pupiletras.

E	R	T	L	T	I	E	R	R	A
S	O	L	M	E	L	K	J	H	O
F	C	F	O	R	O	B	Q	U	D
E	T	I	E	R	R	A	U	E	O
R	R	S	L	E	P	G	I	S	S
I	E	I	X	S	L	U	N	I	V
C	S	C	A	T	U	A	T	N	X
A	B	A	M	R	Z	F	O	Z	Y
M	A	S	D	E	N	S	O	X	W

1. Nosotros habitamos en el planeta _____.
2. Nuestro planeta es el _____ más grande del sistema planetario solar.
3. Nuestro planeta Tierra tiene forma _____.
4. Característica del planeta Tierra _____.

Nivel intermedio

5. El planeta Tierra tiene _____ movimientos.
6. La línea imaginaria es el eje _____.
7. El planeta Tierra está formado por 70% de _____.

Nivel avanzado

8. El planeta Tierra está formado por 30 % de _____.
9. El planeta Tierra no tiene _____.
10. Todos los planetas giran alrededor del _____.

MOVIMIENTO DE ROTACIÓN

2



Es realizado por la Tierra sobre su propio eje. El tiempo que tarda la Tierra en dar una vuelta completa sobre sí misma es de 24 horas.

Ojo:

El movimiento de rotación determina la existencia de los días y las noches.

Día



Noche



Sabías que: El eje terrestre es la línea imaginaria que pasa por el centro del planeta

Recuerda:

- ▶ El día tiene 24 horas.
- ▶ Un día equivale a una vuelta de la Tierra sobre su eje.
- ▶ Esta vuelta dura 24 horas por eso el día tiene 24 horas.

Trabajando en clase

Nivel básico

1. La Tierra realiza el movimiento de rotación _____.

Resolución:

La Tierra realiza el movimiento de rotación sobre su propio eje.

2. Un día equivale a _____.
3. ¿Qué determina la existencia de los días y las noches? _____.
4. La Tierra gira sobre _____.

Nivel intermedio

5. El eje terrestre es _____.

Resolución:

El eje terrestre es la línea imaginaria.

6. Una vuelta dura _____.

7. Indica si la hora mostrada es «día» y «noche».

5 p.m. → _____

12 a.m. → _____

Nivel avanzado

8. El día tiene _____.

Resolución:

El día tiene 24 horas.

9. El día y la noche existe gracias al _____.

10. Línea imaginaria que pasa por el centro del planeta _____.



Sigo practicando

Nivel básico

- El día tiene _____.
a) 24 h c) 18 h e) 15 h
b) 30 h d) 12 h
- Una hora equivale a _____.
a) 20' c) 10' e) 90'
b) 60' d) 30'
- Un día equivale al _____ y la _____.
a) día y noche d) noche
b) día y tarde e) tarde
c) día
- Determina la existencia del día y la noche
a) Movimiento de rotación
b) Movimiento de la luz
c) Movimiento del agua
d) Movimiento del calor
e) Movimiento del sol

Nivel intermedio

- En el movimiento de rotación la Tierra gira sobre su _____.
a) eje c) cielo e) tierra
b) línea d) aire
- Línea imaginaria que pasa por el centro del planeta .
a) Venus c) Marte e) Júpiter
b) Tierra d) Saturno
- Marca si las horas dadas corresponden al día o a la noche

Hora	Día	Noche
5:00 p.m.		
2:00 p.m.		

Nivel avanzado

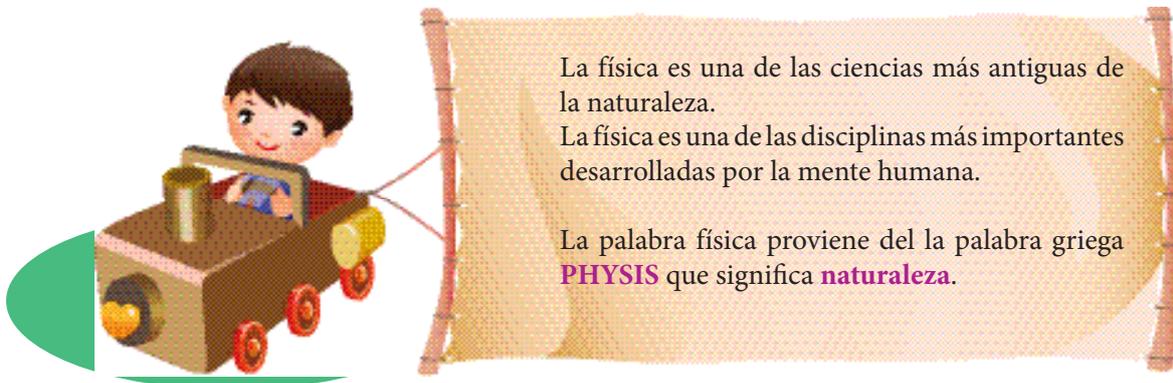
- Una vuelta dura _____.
a) 10 h
b) 24 h
c) 14 h
d) 18 h
e) 15 h

- Grafica el día.

- Grafica la noche.

LA FÍSICA

3



RAMAS DE LA FÍSICA

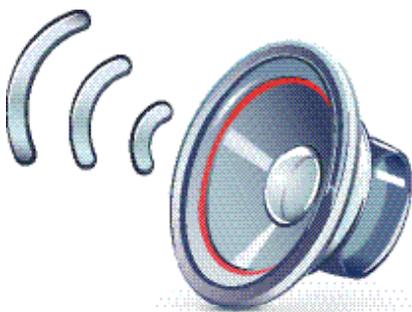
Mecánica:
 Estudia el movimiento.



Óptica:
 Estudia los fenómenos de la luz.



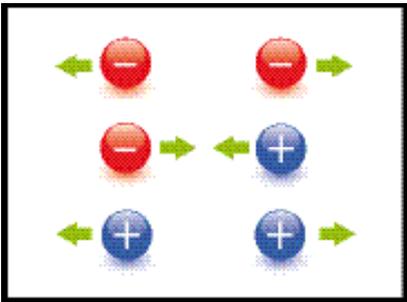
Acústica: Estudia los fenómenos relacionados con el sonido.



Termodinámica: Estudia los fenómenos relacionados con el calor.



Electricidad:
Estudia la carga eléctrica.



Magnetismo:
Estudia a los imanes.



Electromagnetismo: Estudia la relación entre la electricidad y magnetismo.



Recuerda que

La Física explica los fenómenos de la naturaleza.

Trabajando en clase

Nivel básico

1. La palabra _____ significa naturaleza.

Resolución:

La palabra Physis significa naturaleza.

2. La física explica _____.

3. La física es una de las _____ más importantes desarrolladas por la mente humana.

4. La mecánica estudia _____.

Nivel intermedio

5. La _____ estudia el calor y sus _____.

Resolución:

La termodinámica estudia el calor y sus fenómenos.

6. La _____ estudia los fenómenos relacionados con el sonido.

7. Ciencia que estudia el movimiento de los cuerpos: _____.

Nivel avanzado

8. Las tecnologías en gran parte se desarrollan gracias a _____.

Resolución:

Las leyes de la física permiten a los ingenieros desarrollar tecnologías que nos sirven y que utilizamos a diario.

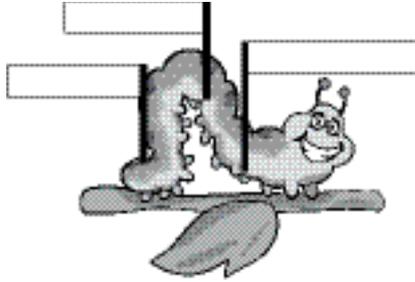
9. Es la fusión de dos ramas de la física _____.

10. El sonido es estudiado por _____.

Sigo practicando

Nivel básico

1. *Physis* significa:
 - a) Fenómeno
 - b) Ciencia
 - c) Cambios
 - d) Naturaleza
 - e) Fuerza
2. Los fenómenos físicos son explicados por la _____.
 - a) física
 - b) química
 - c) biología
 - d) matemática
 - e) materia
3. Escribe 3 ramas de la física.



4. Rama de la física que estudia las cargas eléctricas.
 - a) Acústica
 - b) Electromagnetismo
 - c) Óptica
 - d) Electricidad
 - e) Termodinámica

Nivel intermedio

5. Rama de la física que estudia la luz y sus fenómenos.
 - a) Óptica
 - b) Mecánica
 - c) Acústica
 - d) Magnetismo
 - e) Electricidad
6. Rama de la física que estudia el sonido
 - a) Óptica
 - b) Acústica
 - c) Magnetismo
 - d) Electricidad
 - e) Mecánica

7. Relaciona:

A. Termodinámica	I. Cargas eléctricas
B. Electricidad	II. Calor

 - a) AI - BII
 - b) AII - BI
 - c) AI - BI
 - d) AII - BII
 - e) Ninguno

Nivel avanzado

8. Relaciona:

A. Óptica	I. Luz
B. Acústica	II. Sonido

 - a) AII - BI
 - b) BI - BII
 - c) AI - BII
 - d) AII - BII
 - e) Ninguna
9. La acústica estudia el _____.
 - a) movimiento
 - b) imán
 - c) sonido
 - d) carga
 - e) electricidad
10. Realiza un dibujo sobre de la óptica.



MAGNITUDES FUNDAMENTALES

4



➔ Es comparar una cantidad con otra (generalmente llamado patrón)



Se llama magnitud a todo aquello que se pueda medir.



MAGNITUDES	Unidad (SI)	SÍMBOLO
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Temperatura	kelvin	k
Intensidad de corriente	amperio	A
Intensidad luminosa	candela	cd
Cantidad de sustancia	mol	mol

Equivalencias:

1 km = 1000 m
1 m = 100 cm

1kg = 1000 g
1 tonelada = 1000 kg

1 h = 60 min
1min = 60 segundos
1 h = 3600 segundos



Trabajando en clase

Nivel básico

1. ¿Qué es magnitud?

Resolución:

Se llama magnitud a todo lo que se puede medir.

2. ¿Qué es medir?

3. Completa con la unidad y símbolo correspondiente a la masa.

MAGNITUD	UNIDAD	SÍMBOLO

4. Completa con la unidad y símbolo correspondiente a la longitud.

MAGNITUD	UNIDAD	SÍMBOLO

Nivel intermedio

5. ¿Cuál es la unidad de la intensidad de corriente?

Resolución:

La unidad de la intensidad de corriente es el Amperio (A)

6. Escribe verdadero (V) o falso (F), según corresponda:

a) La unidad básica de la masa es kg. ()

b) El tiempo se mide en segundos. ()

7. Relaciona correctamente:

a) Tiempo () Kelvin (k)

b) Temperatura () Segundos (s)

Nivel avanzado

8. Convierte 2 km a metros.

Resolución:

Sabemos: $1 \text{ km} < > 1000 \text{ m}$

$2(1000) = 2000 \text{ m}$

$2 \text{ km} = 2000 \text{ m}$

9. Convierte 6 km a metros.

10. Convierte 8 kg a gramos.



Sigo practicando

Nivel básico

- Todo lo que se puede medir se llama:
 - Densidad
 - Magnitud
 - Cambios
 - Fuerza
 - Peso
- Relaciona:

A: tiempo	()	I. Kelvin
B: temperatura	()	II. Segundos

 - IA - II B
 - IB - IIA
 - IB - IA
 - IIA - IIB
 - Ninguno

- Completa:

Magnitud	Unidad	Símbolo
Cantidad de sustancia		

- Completa:

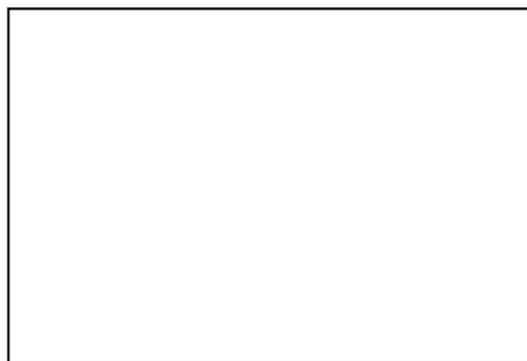
Magnitud	Unidad	Símbolo
Intensidad luminosa		

Nivel intermedio

- Convierte 2 kg a gramos.
 - 200 g
 - 2000 g
 - 3000 g
 - 208 g
 - 20000 g
- Convierte 3000 g a kg.
 - 30 kg
 - 3 kg
 - 300 kg
 - 3000 g
 - 3 g
- Convierte 2 km a metros.
 - 2000 m
 - 200 m
 - 20000 m
 - 2 m
 - 3 m

Nivel avanzado

- Convierte 9000 m a kilómetros.
 - 90 km
 - 9 km
 - 10 km
 - 15 km
 - 18 km
- Convierte 8 km a metros.
 - 700 m
 - 80 m
 - 800 m
 - 8 m
 - 8000 m
- Dibuja algunos ejemplos de longitud



DERIVADOS DE LAS MAGNITUDES

5

Este tipo de magnitudes derivan o provienen de las magnitudes fundamentales estudiadas en el capítulo anterior. A continuación presentamos algunas magnitudes derivadas.

MAGNITUD	UNIDAD (SI)	SÍMBOLO
Área	metro cuadrado	m ²
Volumen	metro cúbico	m ³
Velocidad	metro por segundo	m/s
Aceleración	metro por segundo al cuadrado	m/s ²
Fuerza	Newton	N
Energía mecánica	Joule	J
Presión	Pascal	Pa



Trabajando en clase

Nivel básico

1. La magnitud derivada que se mide en Joule, según el SI es _____.

Resolución:

Según el SI la magnitud derivada que tiene como unidad de medida al Joule es la energía.

2. Según el SI la magnitud derivada que se mide en m/s² es: _____

3. Relaciona correctamente:

a) Velocidad () m/s²
b) Aceleración () m/s

4. Relaciona correctamente:

a) Área () m³
b) Volumen () N
c) Fuerza () m²

Nivel intermedio

5. La _____ se mide en Joule (J) según el SI

Resolución:

La energía se mide en Joule (J)

6. La _____ se mide en Pascal (Pa) según el SI
7. El volumen se mide en _____.

Nivel avanzado

8. Relaciona correctamente:

a) Fuerza () m³
b) Aceleración () N
c) Volumen () m/s²

Resolución:

a) Fuerza (c) m³
b) Aceleración (a) N
c) Volumen (b) m/s²

9. Relaciona correctamente:

a) Energía () Pa
b) Presión () J

10. La presión se mide en _____, y su símbolo es _____.

Sigo practicando

Nivel básico

- La energía en el SI se mide en _____.
 a) Newton c) m/s e) kg
 b) Joule d) m/s²
- La aceleración en el SI se mide en _____.
 a) m/s² c) kg e) Pa
 b) m/s d) N
- Completa:

Magnitud	Unidad	Símbolo
Energía mecánica		

- Completa:

Magnitud	Unidad	Símbolo
Aceleración		

Nivel intermedio

- Según el SI, la velocidad se mide en _____.
 a) M c) kg e) m/s²
 b) K d) m/s
- Según el SI, la presión se mide en _____.
 a) m/s² c) m e) Pa
 b) m/s d) K

Nivel avanzado

- Según el SI, el volumen se mide en _____.
 a) m⁴ c) k e) s
 b) m² d) m³

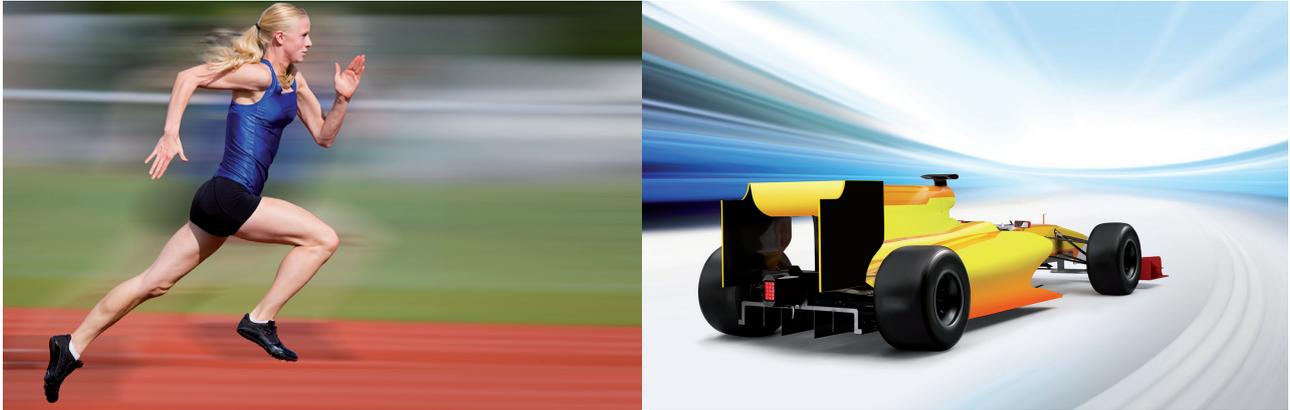
- Según el SI, la fuerza = fuerza se mide en _____.
 a) m³ c) m e) N
 b) m/s d) K
- Relaciona:
 I. Energía a) m/s²
 II. Aceleración b) joule
 III. Fuerza c) Newton
 a) Ia - IIb - IIIc
 b) Ia - IIc - IIIc
 c) Ib - IIa - IIIc
 d) Ib - IIc - IIIb
 e) Ic - IIb - IIIa

- Dibuja algunos ejemplos sobre velocidad.



MOVIMIENTO MECÁNICO

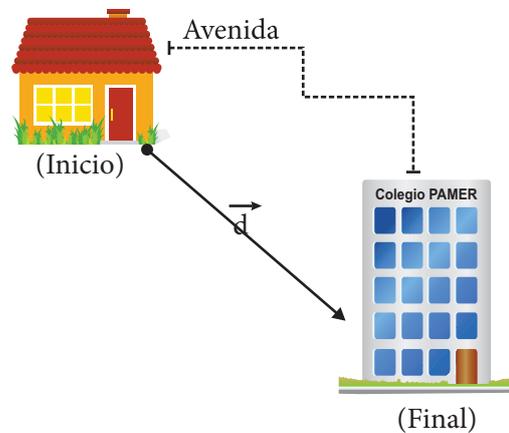
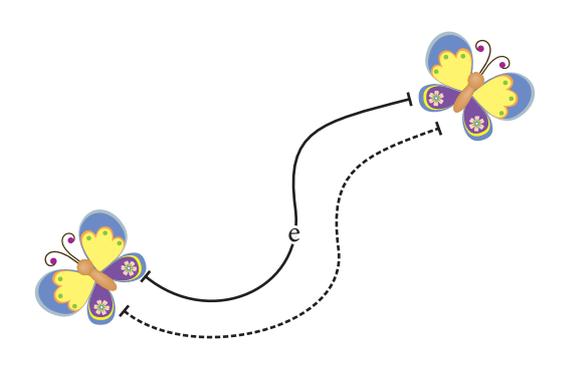
6



Elementos del movimiento:

Existen 3 elementos importantes del movimiento:

1. **Móvil:** Todo lo que realiza movimiento mecánico.
2. **Recorrido (e):** Medida de la trayectoria
3. **Desplazamiento (d):** Línea que une el punto inicial y el final.

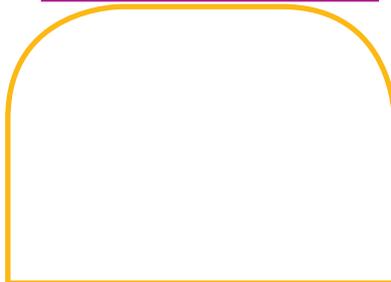
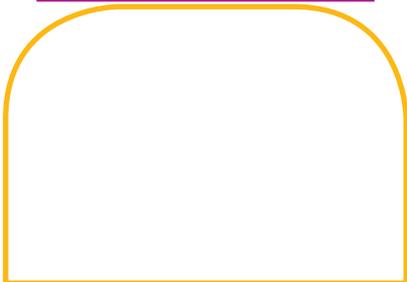


TIPOS DE MOVIMIENTO

Movimiento rectilíneo

Movimiento circular

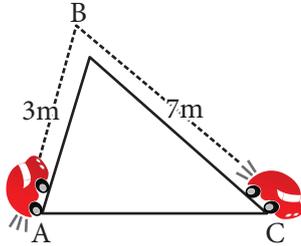
Movimiento parabólico



Trabajando en clase

Nivel básico

1. Calcula el recorrido de «A» hasta «C».

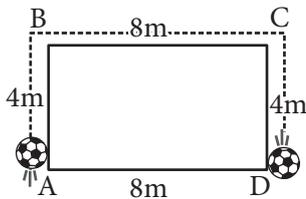


Resolución:

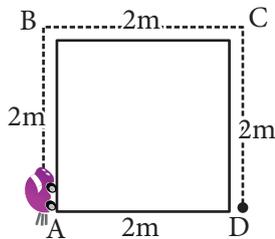
$$e = 3 \text{ m} + 7 \text{ m}$$

$$e = 10 \text{ m}$$

2. Calcula el recorrido de «A» hasta «D».



3. Calcula el recorrido de «A» hasta «D».

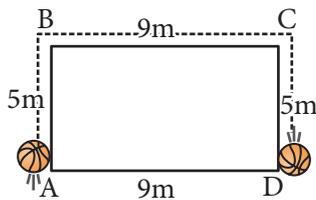


Resolución:

$$e = 2 \text{ m} + 2 \text{ m} + 2 \text{ m}$$

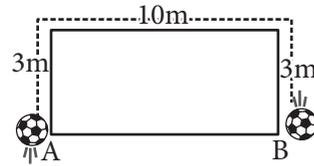
$$e = 6 \text{ m}$$

4. Calcula el recorrido de «A» hasta «D»:



Nivel intermedio

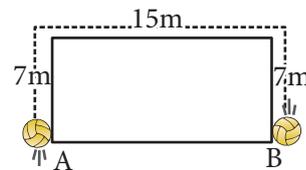
5. Calcula el módulo del desplazamiento (distancia) de «A» hasta «B».



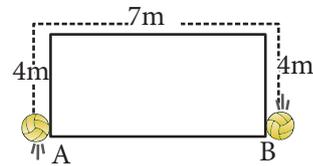
Resolución:

$$d_{AB} = 10 \text{ m}$$

6. Calcula el módulo del desplazamiento de «A» hasta «B».



7. Calcula el recorrido de «A» hasta «B».



Nivel avanzado

8. ¿Cuál es la unidad del desplazamiento según el SI?

Resolución:

La unidad del desplazamiento según el SI es el metro.

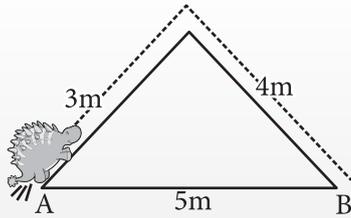
9. ¿Cuál es la unidad de la velocidad en el SI?

10. ¿Cuál es la unidad del recorrido según el SI?

Sigo practicando

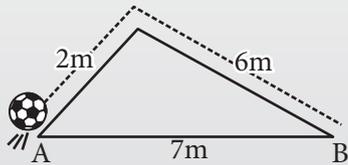
Nivel básico

1. Calcula el recorrido de "A" hasta "B":



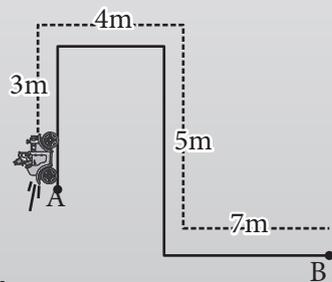
- a) 4 m c) 9 m e) 5 m
b) 8 m d) 7 m

2. Calcula el recorrido de "A" hasta "B":



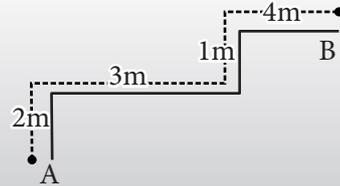
- a) 8 m c) 10 m e) 2 m
b) 9 m d) 4 m

3. Calcula el recorrido de "A" hasta "B":



- a) 18 m
b) 19 m
c) 15 m
d) 14 m
e) 12 m

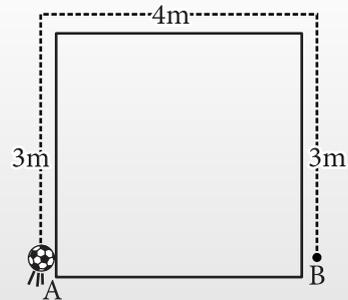
4. Calcula el recorrido de "A" hasta "B":



- a) 10 m c) 4 m e) 9 m
b) 14 m d) 8 m

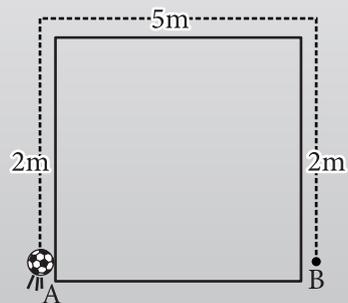
Nivel intermedio

5. Calcula el desplazamiento de "A" hasta "B":



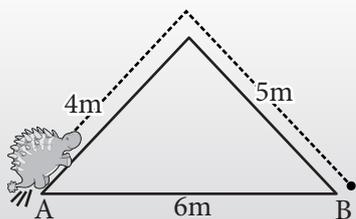
- a) 4 m c) 18 m e) 9 m
b) 12 m d) 10 m

6. Calcula el desplazamiento de "A" hasta "B":



- a) 1 m c) 8 m e) 5 m
b) 2 m d) 4 m

7. Calcula el desplazamiento de "A" hasta "B":



- a) 2 m
- b) 6 m
- c) 7 m
- d) 9 m
- e) 8 m

Nivel avanzado

8. Unidad de medida del desplazamiento o distancia en el SI.

- a) metros
- b) Km
- c) Kg
- d) Pa
- e) m/s^2

9. La unidad de medida en el SI de la velocidad es _____.

- a) Kmg
- b) km/h
- c) m
- d) m/s^2
- e) m/s

10. Dibuja un movimiento rectilíneo.



MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME (MRU)

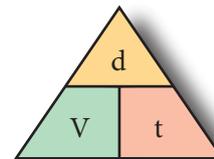
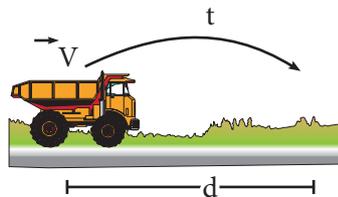
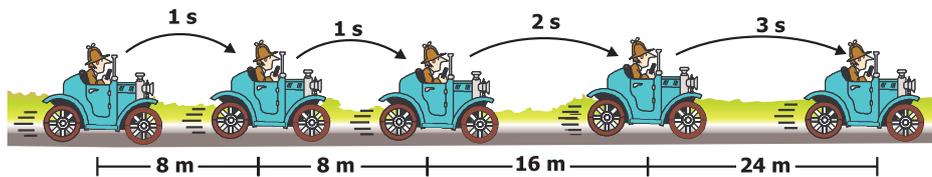
7

¿Qué es el MRU?



Es el movimiento en el que la velocidad es constante.

Veamos:



$$d = V \times t$$

Donde:
 d = distancia (m)
 V = velocidad (V)
 t = tiempo (s)

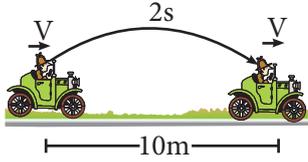
- ▶ En el MRU a distancias iguales, tiempos iguales.
- ▶ En el MRU la velocidad es constante.



Trabajando en clase

Nivel básico

1. Calcula «V»:



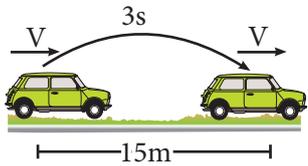
Resolución:

$$d = V \times t$$

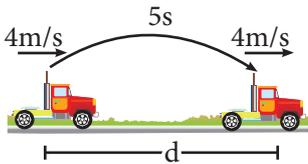
$$10 = V \times 2$$

$$5 \text{ m/s} = V$$

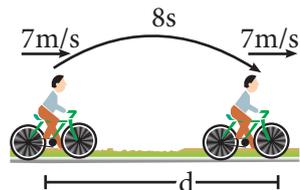
2. Calcula «V»:



3. Calcula «d»:

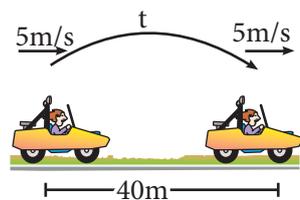


4. Calcula «d»:



Nivel intermedio

5. Calcula el tiempo:



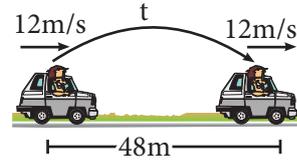
Resolución:

$$d = V \times t$$

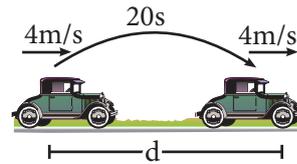
$$40 = 5 \times t$$

$$8 \text{ s} = t$$

6. Calcula el tiempo:



7. Calcula la distancia:



Nivel avanzado

8. Calcula la rapidez de un móvil que recorre 24 m en 12 s.

Resolución:

$$d = V \times t$$

$$24 = V \times 12$$

$$2 \text{ m/s} = V$$

9. Calcula la rapidez de un móvil que recorre 70 m en 7 s.

10. Calcula la rapidez de un móvil que recorre 30 m en 3 s.

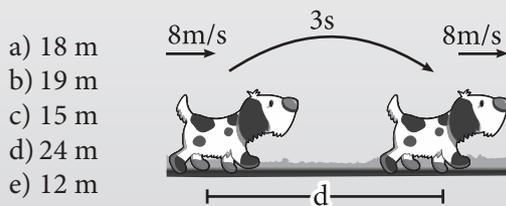


Sigo practicando

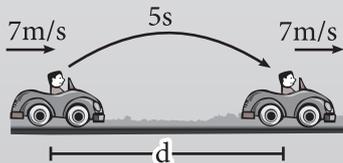
Nivel básico

- Según el SI, la velocidad se mide en _____.
 - m/s
 - m/s^2
 - km
 - Newton
 - m
- Según el SI, la distancia se mide en _____.
 - m/s
 - m/s^2
 - m
 - km/h
 - segundos

- Calcula la distancia:



- Calcula la distancia:

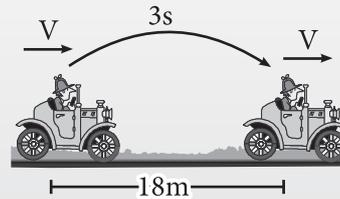


- 38 m
- 35 m
- 24 m
- 18 m
- 16 m

Nivel intermedio

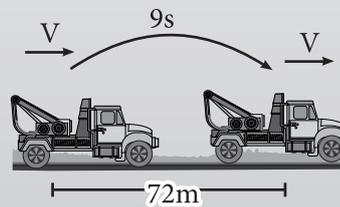
- Según el SI, el tiempo se mide en _____.
 - m/s
 - segundo
 - km
 - m/s^2
 - N

- Calcula el módulo de la velocidad:



- 6 m/s
- 7 m/s
- 5 m/s
- 4 m/s
- 2 m/s

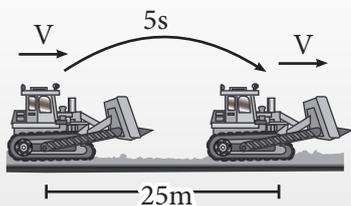
- Calcula el módulo de la velocidad:



- 9 m/s
- 8m/s
- 10m/s
- 15m/s
- 12m/s

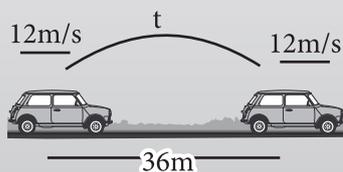
Nivel avanzado

8. Calcula el tiempo:



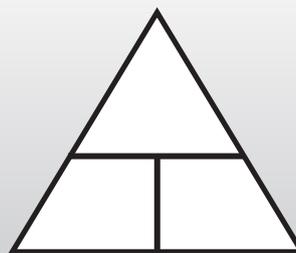
- a) 5 m/s
- b) 6 m/s
- c) 9 m/s
- d) 10 m/s
- e) 12 m/s

9. Calcula el tiempo:



- a) 4 s
- b) 5 s
- c) 8 s
- d) 3 s
- e) 9 s

10. Completa:





INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA

Alfonso Ugarte

R.D. N° 0845 - UGEL 06



QUÍMICA

I BIMESTRE

Índice

QUÍMICA

- Cap. 1. Introducción a la química.....
- Cap. 2. Ramas de la química.....
- Cap. 3. Aplicación de la química en otras ciencias.....
- Cap. 4. Método científico.....
- Cap. 5. Materia concepto y características.....
- Cap. 6. Propiedades generales de la materia.....
- Cap. 7. Propiedades particulares de la materia.....

INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA

1

CONCEPTO

La química es una ciencia natural y experimental que estudia a la materia (todo lo que existe, todo lo que nos rodea), sus propiedades, transformaciones y las leyes que la rigen.

A diferencia de la física que estudia la materia «externamente», la química lo hace «internamente».



BREVE RECORRIDO HISTÓRICO

Época primitiva (5000 años a. C.)



Se cree que se inicia cuando el hombre primitivo descubre el fuego y se produce la primera reacción química.

Sabías que...

... con el descubrimiento del fuego el hombre primitivo pudo cocer sus alimentos, abrigarse, iluminarse en las cuevas y defenderse de las bestias.



Grecia (600 – 200 a.C.)

Leucipo y Demócrito propusieron la primera teoría atomista.



Alquimia

Los alquimistas buscaban el elixir de la vida y la piedra filosofal.

La química en el antiguo Perú

Los antiguos peruanos tuvieron conocimientos de la química:

- ▶ Cultura Chimú → Metalurgia → aleación de oro, plata, cobre
- ▶ Cultura Paracas → Textil → los tintes
- ▶ Los incas → Metalurgia → el bronce



La química moderna

- ▶ Se considera a Antoine Lavoisier como el fundador de la química moderna.
- ▶ Lavoisier nació en Francia en 1743. Realizó experimentos sobre la combustión.
- ▶ Antoine Lavoisier es considerado como el padre de la química moderna.

Trabajando en clase

Nivel básico

1. La química es una ciencia natural y experimental que estudia a la _____.

Resolución:

Materia

2. Todo lo que existe, todo lo que nos rodea es _____.

3. El hombre primitivo descubre el _____ y se produce la primera reacción química.

4. Filósofos que propusieron la primera teoría atómica.

Nivel intermedio

5. Leucipo y Demócrito fueron filósofos que nacieron en _____.

Resolución:

Grecia

6. Personajes que buscaban el elixir de la vida y la piedra filosofal.

7. ¿En qué cultura del antiguo Perú utilizaron tintes para sus telares?

Nivel avanzado

8. En el antiguo Perú los incas trabajaron en la metalurgia con el _____.

Resolución:

Bronce

9. Es considerado el padre de la química moderna:

10. Lavoisier realizó experimentos sobre la _____.



Sigo practicando

Nivel básico

- Es una ciencia natural y experimental que estudia a la materia:
 - Biología
 - Astroquímica
 - Arqueología
 - Geología
 - Química
- Época en que se descubre el fuego.
 - Primitiva
 - Moderna
 - Paleolítico
 - Antigua
 - Neolítico
- Griegos que propusieron la primera teoría atomista.
 - Alquimistas
 - Leucipo y Demócrito
 - Los matemáticos
 - Los geógrafos
 - Los árabes
- Sustancias que buscaban los alquimistas.
 - La piedra filosofal y el elixir de la vida
 - El átomo
 - Los electrones
 - Los protones
 - Los neutrones

Nivel intermedio

- Trabajaron con aleaciones de oro, plata y cobre para sus herramientas.
 - Los griegos
 - Los indios
 - Los chimú
 - Los paracas
 - Los incas
- Es considerado como el padre de la química:
 - Einstein
 - Lavoisier
 - Mendeleiev
 - Rutherford
 - Thomson
- Científico que realizó experimentos sobre la combustión.
 - Einstein
 - Lavoisier
 - Moseley
 - Dalton
 - Thomson

Nivel avanzado

- Fundador de la química moderna.
 - Lavoisier
 - Moseley
 - Dalton
 - Thomson
 - Einstein
- El bronce, aleación de estaño y zinc, fue utilizado por los _____.
 - paracas
 - chinos
 - incas
 - griegos
 - chimú
- El elixir de la vida era una sustancia que _____.
 - daba la juventud eterna
 - daba la inmortalidad
 - sanaba todos los males
 - originaba la muerte
 - daba la felicidad

RAMAS DE LA QUÍMICA

2

Química general

Estudia las leyes generales de la química.
Ejemplo: Ley de la combustión, ley de la gravedad, oxidación de los cuerpos, etc.

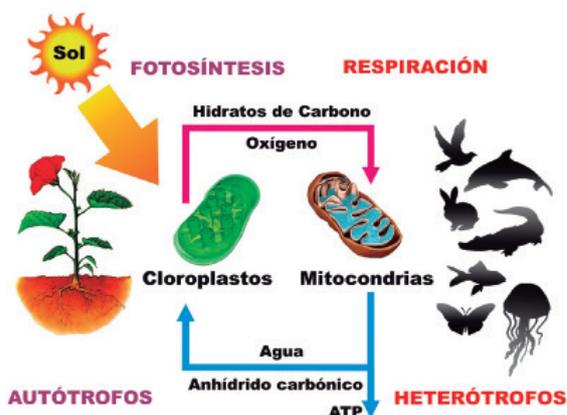


Química inorgánica

Estudia a los minerales y a la materia sin vida.
Ejemplo: Cloruro de sodio (NaCl), dióxido de carbono (CO₂), agua (H₂O).

Química orgánica

Estudia el carbono y la materia viva.
Ejemplo: Glucosa (C₆H₁₂O₆), metano (CH₄), azúcar (C₁₂H₂₂O₁₁), etanol (C₂H₅OH).



Bioquímica

Estudia los procesos químicos que ocurren en los seres vivos.
Ejemplo: Digestión, respiración, fotosíntesis, excreción, etc.

Trabajando en clase

Nivel básico

1. El cloruro de sodio es estudiado por la química _____.

Resolución:
inorgánica

2. Rama de la química que estudia el átomo de carbono.

3. La fotosíntesis es un proceso estudiado por la _____.

4. Rama de la química que estudia a los minerales.

Nivel intermedio

5. «Todos los cuerpos caen por efecto de la gravedad», este enunciado corresponde a la química _____.

Resolución:
General

6. La glucosa ($C_6H_{12}O_6$) es estudiada por la química _____.

7. El dióxido de carbono (CO_2) es un compuesto estudiado por la química _____.

Nivel avanzado

8. «Todos los cuerpos arden por la presencia del oxígeno», este enunciado corresponde a una ley estudiada por la química _____.

Resolución:
General

9. Rama de la química que estudia los procesos químicos que se dan en los seres vivos.

10. El metano (CH_4) es estudiado por la química _____.

Recuerda que

La química orgánica estudia los compuestos de la materia viva y la inorgánica de las sustancias inertes.

Sigo practicando

Nivel básico

- La molécula del agua (H_2O) es estudiada por la _____.
a) química general
b) bioquímica
c) química inorgánica
d) química orgánica
e) química analítica
- La digestión es un proceso estudiado por la _____.
a) bioquímica
b) química analítica
c) química general
d) química orgánica
e) química inorgánica
- Rama de la química que estudia al átomo de carbono.
a) Química general
b) Química inorgánica
c) Química orgánica
d) Bioquímica
e) Química analítica
- Rama de la química que estudia al magnesio (Mg), calcio (Ca), zinc (Zn), sodio (Na), cloro (Cl), etc.
a) Bioquímica
b) Química general
c) Química inorgánica
d) Química analítica
e) Físicoquímica

Nivel intermedio

- El NaCl conocido comúnmente como sal es estudiado por la _____.
a) química general
b) química inorgánica
c) bioquímica
d) físicoquímica
e) química nuclear
- «Los metales se oxidan por la presencia del oxígeno», este enunciado corresponde a una

ley estudiada por la química _____.

- orgánica
- general
- analítica
- nuclear
- inorgánica

- El proceso de intercambio de O_2 con CO_2 , que es la respiración, es estudiado por la _____.
a) físicoquímico
b) química general
c) bioquímica
d) química nuclear
e) química orgánica

Nivel avanzado

- El siguiente mineral $CaCO_3$ (carbonato de calcio) es un compuesto estudiado por la _____.
a) química general
b) química analítica
c) bioquímica
d) química inorgánica
e) química orgánica
- El etanol, o alcohol etílico, es un compuesto que se produce por la fermentación y es estudiado por la _____.
a) química general
b) química nuclear
c) química orgánica
d) química analítica
e) química inorgánica
- El azúcar que utilizamos en nuestro desayuno, cuya fórmula es ($C_{12}H_{22}O_{11}$), es un compuesto importante estudiado por la química _____.
a) general
b) inorgánica
c) nuclear
d) analítica
e) orgánica

APLICACIÓN DE LA QUÍMICA EN OTRAS CIENCIAS

3



Concepto

La química es una ciencia natural y experimental muy importante pues sirve de apoyo a muchas otras ciencias como la biología, la geología, la arqueología, astronomía, en otras.

En ese sentido, se puede afirmar que apoya:

Biología

Analizando la composición química de los seres vivos.

Por ejemplo: Se sabe que todo ser vivo posee el C, H, O, N (carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno); o que lo que da el color rojo a la sangre es el hierro (Fe).



Astronomía

Estudiando la composición química de los astros.

Por ejemplo: En el sol y las estrellas abunda el hidrógeno (H) que al fusionarse entre ellos dan origen al helio (He) más color y energía luminosa.

Arqueología

A través del carbono 14 (C-14) la química brinda un apoyo al arqueólogo para determinar la antigüedad de los restos fósiles. Ejemplo: El fechado con C-14 permite conocer la edad de las momias.



El calamar y algunos crustáceos tienen su sangre de color azul por la presencia del cobre (Cu).



Geología

Analizando la composición química de la Tierra.

Por ejemplo: Gracias a la química se sabe que la corteza terrestre está compuesta por SIAL, que significa la presencia del Silicio (Si) y Aluminio (Al), además de otros minerales como el potasio (K), el magnesio (Mg), el cobre (Cu), entre otros.

APLICACIÓN

Actualmente sabemos que la química está presente en toda nuestra actividad de la vida diaria.

Agricultura



Medicina



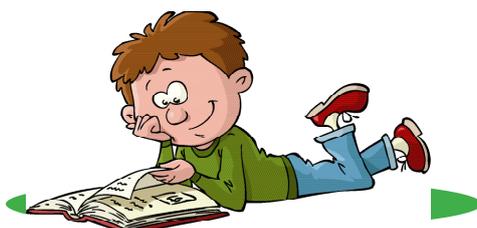
Química

Industria



Nutrición





Trabajando en clase

Nivel básico

1. La química es una ciencia natural y experimental que estudia la _____.
Resolución: _____
Materia
2. La química es una ciencia natural porque su campo de estudio es la:
Resolución: _____
3. La química apoya a la biología analizando la composición química de los:
Resolución: _____
4. Elemento químico presente en el sol cuyo símbolo es H.
Resolución: _____

Nivel intermedio

5. Elemento químico presente en abundancia en el sol y el resto de los astros, se origina por la fusión de dos hidrógenos y su símbolo es He.
Resolución: _____
Helio

6. Elemento químico presente en los seres vivos que da el color rojo a la sangre.
Resolución: _____

7. Símbolos de los elementos químicos presentes en abundancia en los seres vivos.
Resolución: _____

Nivel avanzado

8. Elemento químico que utilizan los arqueólogos para determinar la antigüedad de los restos fósiles.
Resolución: _____
Carbono 14 (C-14)
9. La química se aplica a la agricultura con la fabricación de:
Resolución: _____
10. La química se aplica en la medicina fabricando:
Resolución: _____

Sigo practicando

Nivel básico

1. Todo lo que existe, todo lo que nos rodea es _____.
a) materia
b) aire
c) tierra
d) fuego
e) agua
2. La química es una ciencia natural que estudia _____.
a) las culturas
b) a los seres vivos
c) los fenómenos
d) la materia
e) la anatomía
3. La aplicación de la química en la industria es a través de la fabricación de _____.
a) las moléculas
b) el átomo
c) las pinturas
d) el aire
e) los animales
4. Una aspirina, una vacuna o un antibiótico son ejemplos de la aplicación de la química en la _____.
a) agricultura
b) geología
c) nutrición
d) medicina
e) astronomía

Nivel intermedio

5. La fabricación de vitaminas, minerales y otros nutrientes es una aplicación de la química a la _____.
a) nutrición
b) agricultura
c) astronomía
d) arqueología
e) biología

6. Son símbolos del hidrógeno y del carbono, respectivamente:
a) H, Ca
b) Hi, C
c) H, Cr
d) H, C
e) He, C
7. ¿Cuál es la fórmula del agua?
a) HO
b) H₂O₂
c) H₂O
d) H₂O₃
e) H₃O

Nivel avanzado

8. El primer elemento de la tabla periódica es el _____.
a) oxígeno
b) helio
c) hidrógeno
d) carbono
e) hierro
9. Son los símbolos del potasio y del magnesio, respectivamente:
a) P, Mn
b) K, Mg
c) K, Mn
d) P, Mg
e) Po, Mg
10. La corteza terrestre está químicamente compuesta por _____.
a) silicio y germanis
b) silicio y aluminio
c) silicio y calcio
d) azufre y hierro
e) azufre y aluminio

MÉTODO CIENTÍFICO

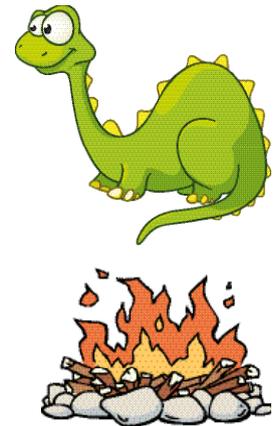
4

Ciencia

Es el conjunto de conocimientos que el hombre ha ido adquiriendo a lo largo de la historia. Para que estos conocimientos sean considerados científicos deben ser sistematizados, exactos y verificables. Todo trabajo científico debe cumplir con un conjunto de pasos que conforman el método científico.



MÉTODO CIENTÍFICO



Observación

Hipótesis

Experimentación

Teoría

Ley

Pasos del método científico

El científico realiza los siguientes pasos cuando investiga:

- ▶ **Observación:** El científico, auxiliado por los órganos de los sentidos (vista, oído, olfato, etc.), descubre cualidades externas del fenómeno que le interesa.
- ▶ **Hipótesis:** Es una respuesta posible para el problema observado. Debe buscarse una explicación racional que aclare el cómo y el porqué de lo observado.
- ▶ **Experimentación:** La hipótesis es sometida a diversos experimentos en el laboratorio o en el campo para comprobarla o rechazarla.
- ▶ **Teoría:** Es la explicación fundamentada sobre el fenómeno que surge como consecuencia de la experimentación. Las teorías tienen validez hasta que son incapaces de explicar determinados hechos o fenómenos o hasta que algún descubrimiento nuevo se contradiga con ellas. A partir de ese momento, los científicos descartan esa teoría y plantean otra.
- ▶ **Ley:** Es el conocimiento debidamente sustentado y aceptado por la comunidad científica, y debe ser difundido en revistas especializadas, congresos, ponencias, páginas web científicas, etc.

Trabajando en clase

Nivel básico

1. ¿Cuáles son los sentidos que ayuda al científico a observar el fenómeno que le interesa?

Resolución: _____

Vista, oído, olfato

2. ¿Cuál es el primer paso del método científico?

Resolución: _____

3. Es una respuesta posible para el problema observado:

Resolución: _____

4. Paso del método científico donde la hipótesis se somete a experimentos para comprobar su validez o falsedad.

Resolución: _____

Nivel intermedio

5. «Todos los cuerpos arden por la presencia del oxígeno», esta afirmación corresponde a una _____.

Resolución: _____

Ley

6. Cuando afirmamos: «Las plantas son verdes por la presencia del pigmento de la clorofila», estamos ante una:

Resolución: _____

7. «Todos los cuerpos caen por efecto de la gravedad», este enunciado corresponde a una:

Resolución: _____

Nivel avanzado

8. Tienen validez hasta que son incapaces de explicar cualquier hecho o fenómeno de la naturaleza.

Resolución: _____

Teoría

9. Si decimos: «Los dinosaurios se extinguieron por la caída de un meteorito en nuestro planeta», estamos ante una:

Resolución: _____

10. Es el último paso del método científico debidamente sustentado y aceptado por la comunidad científica.

Resolución: _____

Sigo practicando

Nivel básico

- Afirmar que el H_2O es la fórmula que corresponde al agua, corresponde a una _____.
 a) teoría
 b) idea
 c) ley
 d) hipótesis
 e) experimentación
- Cuando quemamos un pedazo de madera y observamos que se convierte en cenizas, cambiando totalmente la materia; ante qué paso del método científico estamos.
 a) Observación
 b) Ley
 c) Experimentación
 d) Teoría
 e) Idea
- ¿Cuál es el segundo paso del método científico?
 a) Observación
 b) Hipótesis
 c) Experimentación
 d) Ley
 e) Teoría
- Todos los seres vivos necesitamos del oxígeno para mantenernos con vida, sin esa molécula la vida en nuestro planeta sería imposible. El enunciado corresponde a una _____.
 a) Ley
 b) Experimentación
 c) Teoría
 d) Observación
 e) Hipótesis

Nivel intermedio

- Paso del método científico donde se comprueba la validez o falsedad de la hipótesis.
 a) Hipótesis
 b) Ley
 c) Teoría
 d) Observación
 e) Experimentación
- ¿Cuál es el tercer paso del método científico?
 a) Teoría
 b) Ley
 c) Experimentación
 d) Hipótesis
 e) Idea
- Si se dice que un automóvil es de color rojo, en qué paso del método científico estamos.
 a) Observación
 b) Teoría
 c) Ley
 d) Experimentación
 e) Conclusión

Nivel avanzado

- «La existencia de mares y océanos en nuestro planeta se debió a la caída de un cometa de hielo hace millones de años», este enunciado corresponde a una _____.
 a) teoría
 b) ley
 c) observación
 d) experimentación
 e) conclusión

9. Paso del método científico donde el conocimiento es aceptado por la comunidad científica y publicado en ponencias y revistas especializadas.
- a) Teoría
 - b) Idea
 - c) Observación
 - d) Experimentación
 - e) Ley
10. «La fórmula del cloruro de sodio es NaCl, conocida como sal», esta afirmación corresponde a una _____.
- a) idea
 - b) experimentación
 - c) teoría
 - d) ley
 - e) observación

MATERIA: CONCEPTO Y CARACTERÍSTICAS

5

MATERIA

Es todo lo que existe, todo lo que nos rodea, ocupa un lugar en el espacio, posee masa y volumen, y es percibido por nuestros sentidos

Se divide en:

Sustancia

Elementos

Son sustancias simples constituidas por un solo tipo de átomos.

► **Metales:**

Sodio (Na), hierro (Fe), calcio (Ca)



► **No metales:**

Azufre (S), nitrógeno (N), cloro (Cl)



► **Gases nobles:**

Helio (He), argón (Ar), neón (Ne)



Compuesto

Son sustancias que están constituidas por dos o más elementos.

► **Inorgánicos:**

Agua (H₂O), cloruro de sodio (NaCl)
dióxido de Carbono (CO₂)



► **Orgánicos:**

Glucosa (C₆H₁₂O₆), etanol (C₂H₅OH)
metano (CH₄)



Trabajando en clase

1. Todo lo que existe, todo lo que nos rodea como carpetas, pizarras, personas, etc., es _____.
Resolución:
Materia
2. Un lapicero o un borrador son ejemplos de:
Resolución: _____
3. Un elemento está conformado por un solo tipo de:
Resolución: _____
4. El calcio, el oxígeno, azufre, cloro son ejemplos de
Resolución: _____
5. El agua (H_2O) es un ejemplo de compuesto _____.
Resolución:
Inorgánico
6. Escribe el nombre de dos compuestos inorgánicos:
Resolución: _____
7. ¿Cuál es la fórmula del compuesto inorgánico dióxido de carbono?
Resolución: _____
8. Los compuestos se clasifican en _____.
Resolución:
Orgánicos e Inorgánicos
9. Los compuestos orgánicos están conformados principalmente por el elemento químico:
Resolución: _____
10. A los compuestos inorgánicos los encontramos en los:
Resolución: _____

Sigo practicando

Nivel básico

- Es un ejemplo de materia:
 - Aire
 - Agua
 - Tierra
 - B y c
 - todas
- El elemento sodio (Na) es un ejemplo de _____.
 - metal
 - no metal
 - gas noble
 - compuesto
 - anfótero
- La fórmula $C_6H_{12}O_6$ corresponde a _____.
 - un gas noble
 - un compuestos
 - la glucosa
 - un elemento
 - un metal
- La sal de cocina es un compuesto inorgánico cuyo compuesto es llamado _____.
 - sal de mesa
 - cloruro de calcio
 - cloruro de magnesio
 - cloruro de sodio
 - helio

Nivel intermedio

- ¿A qué gas noble corresponde el símbolo Ar?
 - Helio
 - Hidrógeno
 - Aluminio
 - Neón
 - Argón
- ¿Cuál es la fórmula del metano?
 - CH_3
 - CH_4
 - C_2H_4
 - C_3H_6
 - C_3H_8
- Sustancia formada por 2 o más elementos químicos.

- Elemento
- Compuesto
- Carbono
- Oxígeno
- Nitrógeno

Nivel avanzado

- Los animales, las personas y las plantas son ejemplos de _____.
 - sustancia orgánica
 - sustancia inorgánicas
 - sustancias nobles
 - materia
 - compuestos
- El neón, el azufre y el hierro son ejemplos de _____.
 - metales
 - no metales
 - elementos
 - compuestos
 - sustancias
- Los símbolos químicos Ca, Cl, Ne y Fe corresponden a los elementos:
 - Calcio – cloro – neón – aluminio
 - Calcio – cloro – neón – hierro
 - Carbono – cloro – neón – hierro
 - Calcio – carbono – neón – hierro
 - Calcio – oxígeno – carbono – nitrógeno

PROPIEDADES GENERALES DE LA MATERIA

6



Son aquellas propiedades que están presentes en todo tipo de materia y son las siguientes:

Inercia	Impenetrabilidad	Gravedad	Divisibilidad
			
Es la resistencia que ofrece todo cuerpo a cambiar su estado de reposo o movimiento.	Es la propiedad por la cual dos cuerpos no pueden ocupar el mismo espacio al mismo tiempo.	Es una enorme fuerza con la cual la Tierra atrae a un cuerpo hacia su centro.	Propiedad por la cual los cuerpos pueden dividirse en pedazos cada vez más pequeños.
Ejemplo: Una carpeta no se mueve de su lugar si no existe una fuerza externa que la cambie de lugar.	Ejemplo: Si a un vaso lleno con agua se le introduce una manzana, el agua se rebalsa.	Ejemplo: Un fruto maduro cae del árbol hacia el suelo.	Ejemplo: Una tiza se puede partir en partes pequeñas hasta llegar a partículas muy pequeñas como el polvo.

Trabajando en clase

Nivel básico

- Propiedades presentes en todo tipo de materia.

Resolución:

Propiedades generales

- «Dos cuerpos no pueden ocupar el mismo espacio al mismo tiempo», ¿A qué propiedad de la materia hace referencia el enunciado?

- Quando una manzana cae hacia el suelo es un ejemplo de _____.

- Propiedad por la cual un cuerpo es atraído hacia el centro de la Tierra por una gran fuerza.

Nivel intermedio

5. «Dos cuerpos se pueden dividir en partes cada vez más pequeñas», el enunciado hace referencia a la propiedad de la _____.

Resolución:

Divisibilidad

6. Cuando partimos una torta en porciones pequeñas para entregar a los niños presentes en una fiesta, estamos ante la propiedad de:

Resolución: _____

7. Propiedad por la cual una mochila no puede trasladarse de un lugar a otro por sí sola, si no hay una fuerza externa que la traslade.

Resolución: _____

Nivel avanzado

8. Cuando viajamos en un auto y este frena de forma inesperada, nuestro cuerpo se resiste a cambiar su estado de movimiento inicial; a esto se llama _____.

Resolución:

Inercia

9. Una pelota es lanzada hacia arriba y regresa nuevamente hacia el suelo, este fenómeno se produce por la propiedad de la:

Resolución: _____

10. Dos niños no se pueden sentar cómodamente al mismo tiempo en una sola carpeta, estamos ante la propiedad de la :

Resolución: _____

Sigo practicando

Nivel básico

1. La gravedad es una propiedad _____.
- a) de la Tierra
 - b) de los astros
 - c) general
 - d) particular
 - e) específica

2. Señala la alternativa que no presenta una propiedad general de la materia:

- a) Masa
- b) Inercia
- c) Gravedad
- d) Impenetrabilidad
- e) Elasticidad

3. Si soltamos una moneda esta cae al suelo por efecto de _____.

- a) su tamaño
- b) su masa
- c) la gravedad
- d) la inercia
- e) su volumen

4. Propiedad por la cual una naranja se puede cortar en pedazos.

- a) Gravedad
- b) Divisibilidad
- c) Elasticidad
- d) Inercia
- e) Dureza

Nivel intermedio

5. «En un automóvil no pueden ingresar 20 personas», este ejemplo pertenece a la propiedad de la _____.

- a) impenetrabilidad
- b) divisibilidad
- c) masa
- d) energía
- e) inercia

6. «La molécula de agua (H₂O) se puede dividir en hidrógeno y oxígeno», el enunciado presenta un ejemplo de la propiedad de la _____.

- a) división
- b) divisibilidad
- c) inercia
- d) masa
- e) elasticidad



7. Al decir que una estatua permanece en un mismo lugar y solo se moverá si una persona la traslada a otro lugar, estamos ante la propiedad de la _____.
- a) inercia
 - b) masa
 - c) divisibilidad
 - d) dureza
 - e) impenetrabilidad

Nivel avanzado

8. Un pan de molde, al tener varias tajadas, presenta la propiedad de la _____.
- a) separación
 - b) división
 - c) divisibilidad
 - d) masa
 - e) inercia

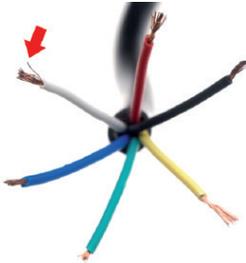
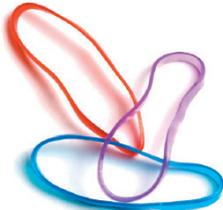
9. Cuando un objeto cae hacia el suelo se ha manifestado la propiedad de la _____.
- a) inercia
 - b) caída
 - c) masa
 - d) gravedad
 - e) dureza
10. Al afirmar: «Una laptop no puede meterse en una mochila llena de cuadernos y libros», estamos ante la propiedad de la _____.
- a) impenetrabilidad
 - b) extensión
 - c) gravedad
 - d) inercia
 - e) masa

PROPIEDADES PARTICULARES DE LA MATERIA

7



Son aquellas propiedades que están presentes solo en determinados tipos de materia. Las principales son:

Dureza	Maleabilidad	Ductibilidad	Elasticidad
			
Es la resistencia que ofrecen los cuerpos a ser rayados.	Propiedad por la cual ciertos cuerpos, como los metales, pueden formar delgadas láminas.	Es la propiedad por la cual algunos cuerpos como los metales pueden ser convertidos en hilos muy finos.	Algunos cuerpos son capaces de deformarse o estirarse cuando se les aplica una fuerza y luego volver a recuperar su forma original.
Ejemplo: Un clavo raya una madera por lo tanto posee mayor dureza. Según la escala de Mohs el diamante es el sólido más duro	Ejemplo: El aluminio se usa dentro de los envases de leche o de snacks para evitar que se malogren o se oxiden	Ejemplo: El cobre puede ser transformado en finos hilos para ser utilizado en cables eléctricos.	Ejemplo: Cuando estiramos una liga, esta se deforma pero luego regresa a su estado original.

Trabajando en clase

Nivel básico

- Las propiedades _____ están presentes solo en algunos tipos de materia.

Resolución:

Particulares _____

- Propiedad por la cual los cuerpos se resisten hacer rayados.

- ¿Cuál es la propiedad por la cual los metales se pueden convertir en láminas?

Resolución: _____

4. Propiedad por la que los cuerpos pueden ser convertidos en hilos.

Resolución: _____

Nivel intermedio

5. ¿Cuál es la propiedad por la que los metales, como el cobre, se utilizan en cables eléctricos?

Resolución:

Ductibilidad

6. Cuando un vidrio o una placa de metal se resisten a ser rayados estamos ante la propiedad de:

Resolución: _____

7. La piel puede estirarse, por lo tanto, posee la propiedad de la:

Resolución: _____

Nivel avanzado

8. Propiedad por la cual una aguja no se hunde en una tina con agua sino que se mantiene a flote.

Resolución:

Tensión superficial

9. Propiedad por la cual un mosquito puede permanecer sobre la superficie del agua.

Resolución: _____

10. Propiedad que poseen los metales como el oro, la plata, el platino, que les permite poder convertirse en láminas.

Resolución: _____

Sigo practicando

Nivel básico

- Es una propiedad particular de la materia:
 - Masa
 - Inercia
 - Dureza
 - Gravedad
 - Extensión
- El oro, la plata, el cobre, son metales _____.
 - duros
 - costosos
 - importantes
 - dúctiles
 - elásticos
- Al abrir unas papitas (snack) vemos que dentro de ella hay una lámina de aluminio que cubre la envoltura. Este es un ejemplo de la propiedad de la _____.
 - dureza
 - maleabilidad
 - inercia
 - ductibilidad
 - gravedad
- Capacidad del oro y la plata de transformarse en láminas.
 - Dureza
 - Densidad
 - Maleabilidad
 - Elasticidad
 - Tenacidad

Nivel intermedio

- Según la escala de Mohs el diamante es el sólido más _____.
 - barato
 - importante
 - duro
 - valioso
 - opaco
- Los incas utilizaron el oro y la plata como metales _____.
 - preciosos
 - costosos
 - valiosos
 - importante
 - dúctiles

- El cobre es un metal _____.
 - duro
 - blando
 - frágil
 - dúctil
 - costoso

Nivel avanzado

- La goma de mascar, el elástico y el limpiatipo poseen la propiedad de la _____.
 - dureza
 - elasticidad
 - fragilidad
 - viscosidad
 - ductibilidad
- Propiedad por la cual los cuerpos, como el espejo, se resisten a ser rayados.
 - Dureza
 - Porosidad
 - Tenacidad
 - Elasticidad
 - Maleabilidad
- Nombre del elemento químico que se utiliza en los cables de energía eléctrica dentro de una casa.
 - Oro
 - Plata
 - Zinc
 - Aluminio
 - Cobre



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA
Alfonso Ugarte

R.D. N° 0845 - UGEL 06



BIOLOGÍA

I BIMESTRE

Índice

BIOLOGÍA

- Cap. 1.Los Seres vivos.....
- Cap. 2.Conociendo los reinos vivientes.....
- Cap. 3.Reino de la bacteria: reino monera.....
- Cap. 4.Conociendo el segundo reino protista.....
- Cap. 5.El reino de los hongos reino fungi.....
- Cap. 6.Reino plantae.....
- Cap. 7.Reino animal.....

LOS SERES VIVOS

1

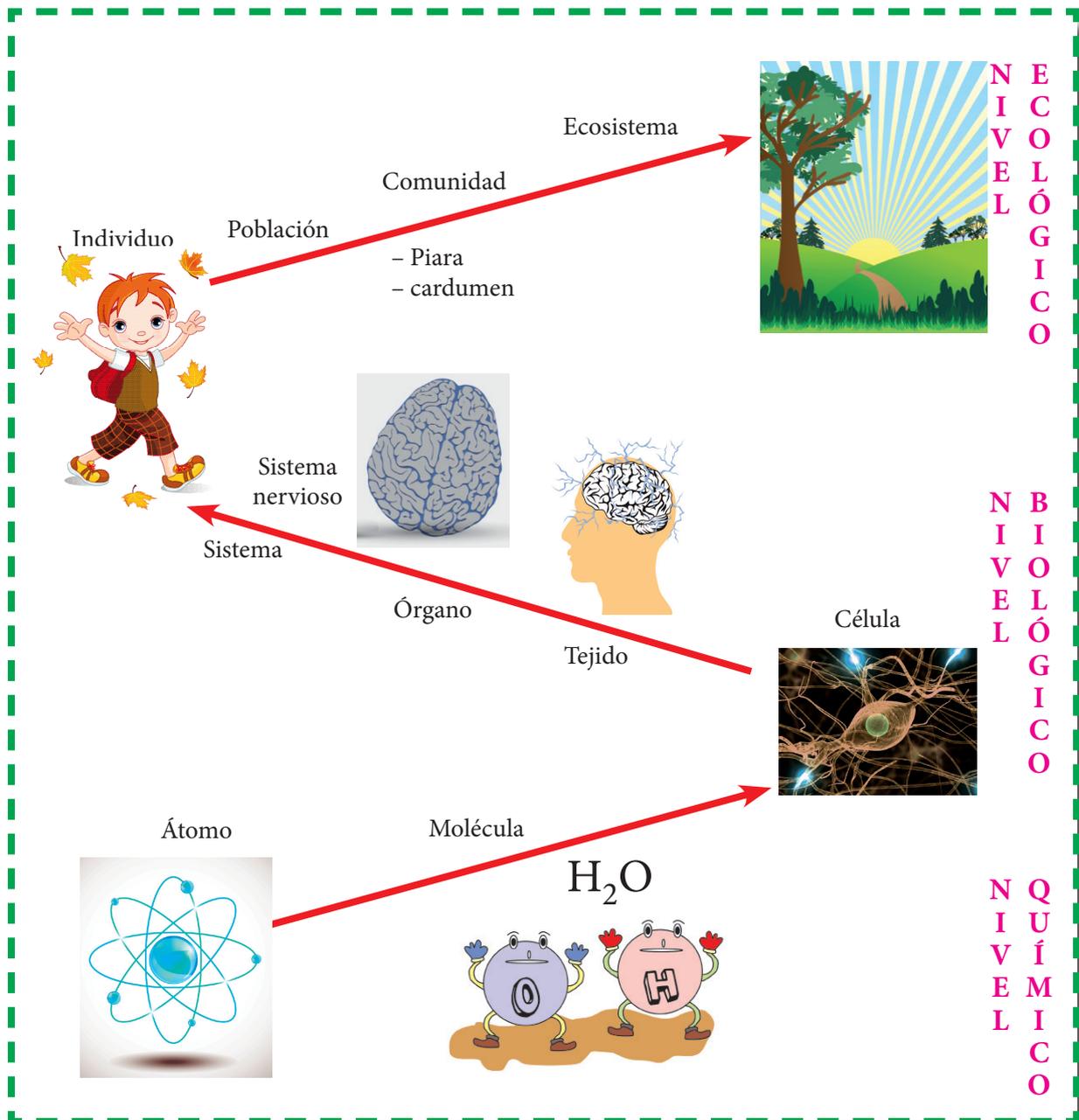
DEFINICIÓN

Un ser vivo es una porción de materia de tipo animada.
 Todo ser vivo presenta características específicas, tales como:

Los virus no son considerados seres vivos.



1. Niveles de organización



2. Metabolismo

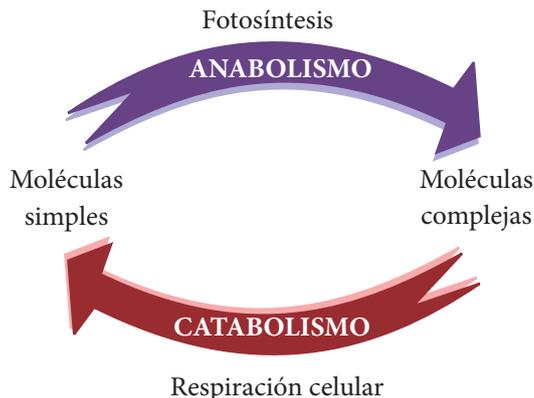
Es el conjunto de reacciones (transformaciones) químicas que permiten que los seres vivos (organismos) intercambien sustancias con su medio externo (medioambiente).

3. Reproducción

Es una función muy importante, mediante la cual los seres vivos originan nuevos seres semejantes e idénticos a sus padres.

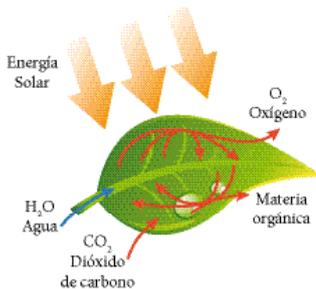
4. Crecimiento

- ▶ Unicelulares
 - Aumento en el tamaño celular
- ▶ Pluricelulares
 - Aumento en el número de células.



Metabolismo

- Conjunto de reacciones químicas que permiten a los seres vivos intercambiar sustancias con su medio externo (ambiente).
 - ▶ **Anabolismo:** construir, moléculas simples → moléculas complejas
 - ▶ **Catabolismo:** descomponer Moléculas complejas → simples



Reproducción

- Es una de las características más importantes mediante la cual los seres vivos originan nuevos seres.
 - ▶ **Reproducción asexual:** no intervienen gametos (células sexuales).
 - ▶ **Reproducción sexual:** hay presencia de gametos.

Crecimiento

- Unicelulares: aumento en el volumen celular.
- Pluricelulares: aumento en el número de células



CARACTERÍSTICAS

Nutrición

- Capacidad de ingerir sustancias nutritivas para obtener energía.
 - Autótrofos: fabrican su propio alimento.
 - Heterótrofos: seres vivos que buscan su alimento.



Movimiento

- Capacidad para cambiar de posición o desplazarse de un lugar a otro.



Relación

- Es interactuar con el ambiente mediante estímulos y respuestas.
- Ejemplo:
 - Estímulo: sentir frío
 - Respuesta: nos abrigamos



Retroalimentación

1. Define, ¿qué es un ser vivo?

2. ¿Cuántos y cuáles son los niveles de organización?

3. En la fotosíntesis las plantas construyen su alimento, entonces ¿a qué fase del metabolismo corresponde?

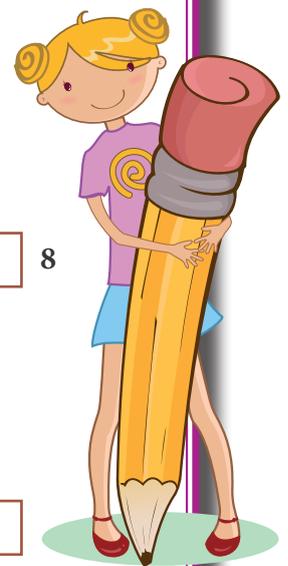
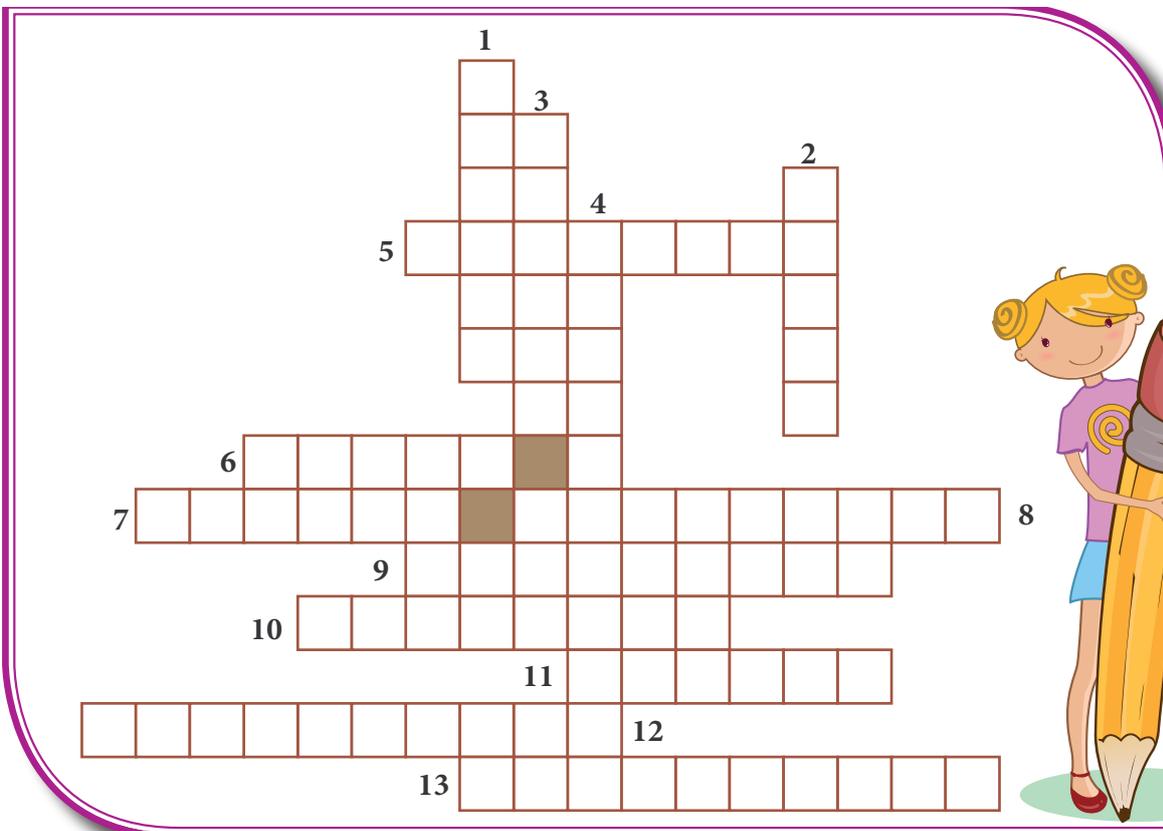
4. La respiración celular es un proceso por el cual se descomponen los nutrientes, entonces ¿a qué fase del metabolismo corresponde?

Trabajando en clase

BIOGRAMA

1. La neurona es un ejemplo de _____.
2. No es considerado un ser vivo: _____.
3. Órgano en el cual se forma la orina.
4. Característica por la cual los seres vivos intercambian sustancias con el ambiente.
5. Nivel de organización donde se encuentra el átomo.
6. Es un ejemplo de población.
7. El conjunto de tejido forma un _____.

8. Al conjunto de individuos de la misma especie se le denomina _____.
9. Nivel donde se encuentra el ecosistema.
10. Interacción con el ambiente mediante estímulos y respuestas.
11. Tipo de reproducción en la cual intervienen gametos.
12. Capacidad para cambiar de posición o desplazarse de un lugar a otro.
13. Un desierto, un océano son ejemplos de _____.



¿Por qué los virus no son considerados seres vivos



Todo ser vivo es capaz de nutrirse, relacionarse con el medio en el que vive y reproducirse. Una planta se nutre, se relaciona y se reproduce. Por eso se define como un ser vivo. Una roca no es capaz de realizar ninguna de estas tres funciones. Por ello no es un ser vivo. Los virus no se nutren, ni se relacionan. Para hacerse copias de ellos mismos necesitan, de forma obligatoria, la intervención de una célula. Por ello, los virus no son seres vivos. Este es el motivo por el que no aparecen incluidos en ningún Reino en los que se engloban los seres vivos.

La estructura de los virus es muy simple. Constan de una molécula que contiene información genética, una cápsula de proteínas en cuyo interior se encuentra la información genética. Algunos, además, tienen una envoltura por encima de la cápsula.

¿Por qué los virus son tan malos?

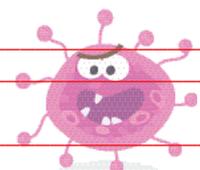
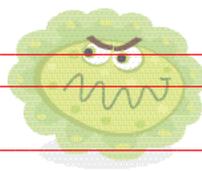
Porque atacan cualquier tipo de células provocando su muerte. Por eso producen enfermedades. Porque no son seres vivos, es difícil tratar de combatir una infección viral. No se pueden utilizar antibióticos, ya que son medicamentos que matan bacterias. Solo nuestro sistema inmunológico puede luchar contra los virus. Nos vacunamos para alertar a nuestro sistema inmunológico sobre la existencia de virus y prevenir un posible contagio. Las medidas higiénicas pueden también impedir el contagio de enfermedades víricas.

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué los virus no son considerados seres vivos?

2. ¿Por qué los virus son tan malos?

3. Ante una enfermedad viral, ¿es recomendable tomar antibióticos, ¿por qué?



Verificando el aprendizaje

- Es una fase del metabolismo en la cual se construyen moléculas complejas:
a) Excreción c) Catabolismo e) Anabolismo
b) Irritabilidad d) Secreción
- El _____ es una característica mediante la cual se da el aumento en el número de células.
a) metabolismo c) crecimiento e) nutrición
b) relación d) reproducción
- La nutrición que realizan las plantas se conoce como _____.
a) heterótrofa c) mixótrofa e) saprobiótica
b) autótrofa d) holozoica
- Característica por la cual los seres vivos se relacionan mediante estímulos y respuestas:
a) Nutrición c) Metabolismo e) Crecimiento
b) Relación d) Reproducción
- Característica por la cual los seres vivos intercambian sustancias con su medio ambiente:
a) Metabolismo c) Reproducción e) Nutrición
b) Relación d) Crecimiento
- Tipo de nutrición propia de los animales:
a) Mixótrofa c) Absortiva e) Autótrofa
b) Saprobiótica d) Heterótrofa
- Forma parte del nivel biológico:
a) Población c) Molécula e) Célula
b) Ecosistema d) Átomo
- No forma parte del nivel biológico:
a) Célula c) Tejido e) Átomo
b) Órgano d) Individuo
- Tipo de reproducción en la que participan gametos:
a) Parasexual d) Sexual
b) Asexual e) Fragmentación
c) Partenogénesis
- Es la capacidad para cambiar de posición o desplazarse de un lugar a otro.
a) Relación
b) Movimiento
c) Reproducción
d) Nutrición
e) Metabolismo

CONOCIENDO LOS REINOS VIVIENTES

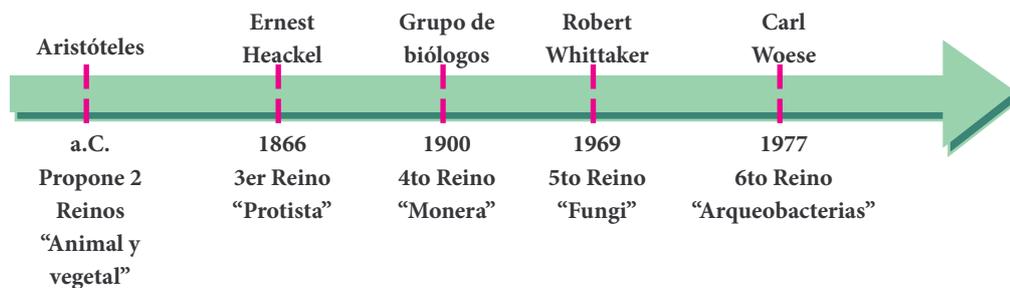
2



¿Sabías que...?

La ciencia que clasifica a los seres vivos se denomina taxonomía. Además a Carlos Linneo se le considera el Padre de la taxonomía, pues propuso colocar un nombre científico a cada ser vivo

La historia empezó así:



Ahora, brevemente, conoceremos los integrantes de la importancia de cada reino.

1. Reino Monera

- ❖ Son seres cuya célula se denomina procariota porque no presenta núcleo.
- ❖ Es considerado el reino más primitivo, por lo tanto el menos evolucionado.
- ❖ Son unicelulares.
- ❖ Este reino está integrado por bacterias y cianobacterias.

2. Reino Protista

- ❖ Son seres cuya célula se denomina eucariota porque sí presentan núcleo.
- ❖ Este reino está integrado por:
 - ❖ Algas:
 - unicelulares y pluricelulares
 - nutrición autótrofa
 - ❖ Protozoarios:
 - unicelulares
 - nutrición heterótrofa



3. Reino Fungi

- ❖ Son eucariotas.
 - ❖ Son unicelulares y pluricelulares.
 - ❖ Reino integrado por:
 - Hongos:
 - ❖ nutrición heterótrofa
 - ❖ son organismos descomponedores
- Ejemplo: en la alimentación encontramos al champiñón.

Ahora, brevemente, conoceremos los integrantes de la importancia de cada reino.

1. Reino Monera

Son seres cuya célula se denomina procariota porque no presenta núcleo. Es considerado el reino más primitivo, por lo tanto el menos evolucionado. Son unicelulares. Este reino está integrado por bacterias y cianobacterias.

2. Reino Protista

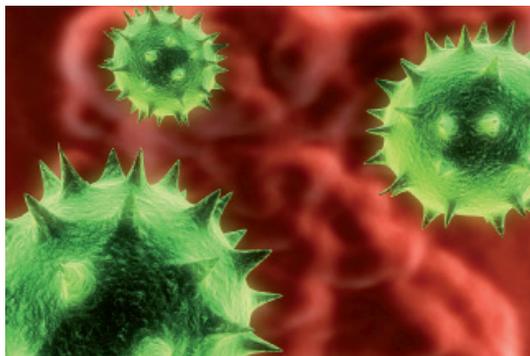
Son seres cuya célula se denomina eucariota porque sí presentan núcleo. Este reino está integrado por:
Algas:
• unicelulares y pluricelulares
• nutrición autótrofa

Protozoarios:

- unicelulares
- nutrición heterótrofa

3. Reino Fungi

Son eucariotas. Son unicelulares y pluricelulares. Reino integrado por:
• Hongos:
nutrición heterótrofa



Retroalimentación

1. ¿Cómo se llama el Padre de la Taxonomía?

2. Escribe cinco ejemplos del Reino más evolucionado.

3. ¿Qué organismos integran el Reino Protista?

4. ¿Qué significa Procariota?

Trabajando en clase

CARL WOESE SE VA, PERO NOS DEJA LOS TRES DOMINIOS.

El pasado día 30 de diciembre del año 2012 en Estados Unidos falleció Carl Richard Woese a los 84 años de edad después de unas complicaciones de un cáncer de páncreas. Tal vez a la gran mayoría de la gente ni le suene el nombre de este microbiólogo, y ni si quiera han dado noticia de su fallecimiento. Pero Woese es para todo biólogo el padre de la taxonomía moderna ya que con su gran descubrimiento del sexto reino viviente: las Arqueobacterias desterraron uno de los dogmas de la biología: la clasificación de los seres vivos en cinco grandes reinos: plantas, animales, hongos, protistas y monera (los procariotas). Su descubrimiento fue una auténtica revolución pues acabó con los cinco reinos y estableció tres dominios: Bacteria, Archaea y Eukarya, no cabe duda que C, R Woese revolucionó nuestra visión no solo de la microbiología sino de la biología en sí misma. En reconocimiento a sus logros, Woese recibió en 2003 el premio Crafoord de la Real Academia Sueca de las Ciencias, uno de los más altos reconocimientos en biología. Su gran aporte ahora aparece en todos los libros de texto cuando hablan de la clasificación de los seres vivos.



Responde las siguientes preguntas:

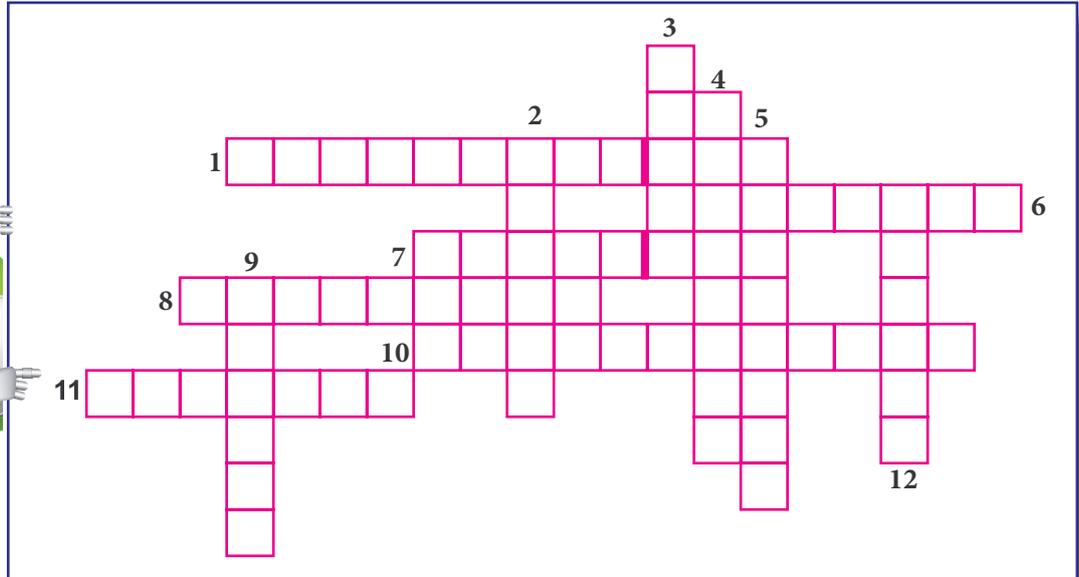
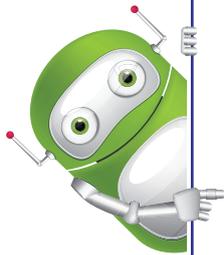
1. ¿Por qué Carl Woese es considerado el padre de la taxonomía moderna?

2. ¿Qué premio recibió Carl Woese?

3. ¿Cuáles son los tres dominios que propuso Carl Woese?

BIOGRAMA

1. Ciencia que estudia la clasificación de los seres vivos.
2. Reino más primitivo.
3. Forma parte del Reino protista y son parecidos a plantas.
4. Reino más evolucionado.
5. Reino al cual pertenecen las algas.
6. Pertenecen al Reino Monera.
7. Es el reino de los hongos.
8. Científico que propuso los cinco Reinos
9. Representantes del Reino Fungi.
10. Padre de la Taxonomía.
11. Reino al que pertenecen los árboles.
12. Propuso un sexto reino.

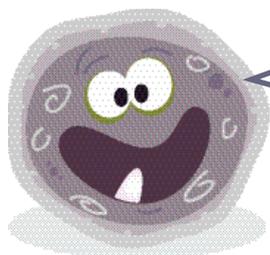


Verificando el aprendizaje

1. ¿Cómo se llama el Padre de la taxonomía?
a) G. Mendel c) C. Linneo e) C. Woese
b) Aristóteles d) R. Whittaker
2. Es considerado el Reino menos evolucionado:
a) Fungi c) Monera e) Animalia
b) Protista d) Plantae
3. ¿Qué seres vivos integran el reino Monera?
a) Plantas c) Algas e) b y c
b) Bacterias d) Cianobacterias
4. ¿Cuál de los cinco reinos es Procariota?
a) Plantae c) Animalia e) Protista
b) Fungi d) Monera
5. Cuando una célula no presenta núcleo, se le conoce como célula _____.
a) animal c) procariota e) somática
b) eucariota d) sexual
6. Cuando una célula sí presenta núcleo, se le conoce como célula _____.
a) somática c) eucariota e) animal
b) procariota d) vegetal
7. Reino al que pertenece el ser humano:
a) Fungi c) Animal e) Plantae
b) Monera d) Protista
8. Los hongos pertenecen al Reino _____.
a) Protista c) Plantae e) Animal
b) Monera d) Fungi
9. Las algas y los protozoarios pertenecen al Reino _____.
a) Animal c) Monera e) Fungi
b) Plantae d) Protista
10. Es considerado el Reino más evolucionado:
a) Fungi c) Animal e) Protista
b) Monera d) Plantae

EL REINO DE LA BACTERIA: REINO MONERA

3



¿Sabías que...?

La Escherichia coli o abreviado E. coli es un tipo de bacteria que vive en el intestino, la mayoría de E. coli son inofensivas, pero hay algunas que pueden ocasionar diarrea. Para ello es muy importante lavarte bien las manos antes de consumir tus alimentos.

LAS BACTERIAS

No sientas temor al escuchar este nombre. No todas las bacterias son dañinas, existen algunas que son muy buenas para nuestro organismo.

Características

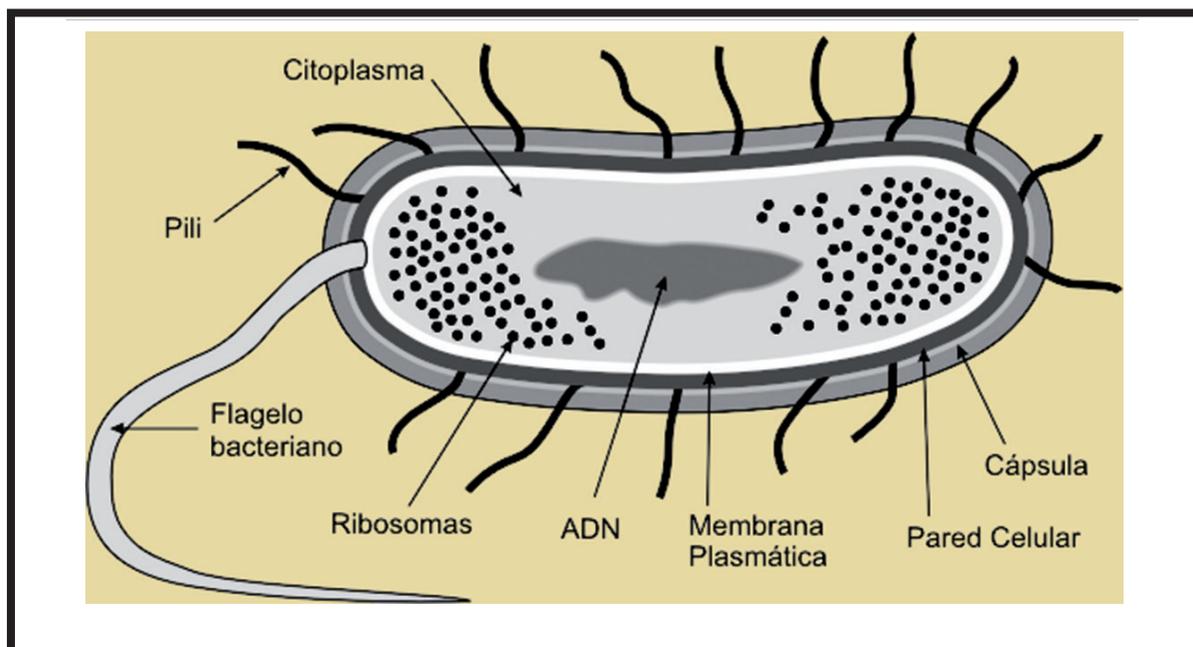
- Forman parte del Reino Monera.
- Son procariontas (célula sin núcleo).
- Son seres unicelulares.
- Habitan en agua, tierra, aire, intestino de animales.
- Su reproducción es asexual por bipartición.

Formas que presentan las bacterias

- Bacterias redondas denominadas Cocos.
- Bacterias ovaladas denominadas Bacilos.
- Bacterias espiraladas denominadas Espirilos.



Partes de una bacteria



Bacterias benéficas

Son aquellas que viven con nosotros en perfecto equilibrio y nos ayudan a mantenernos sanos.

Estas bacterias necesitan vivir en nuestro intestino, pues fuera no podrían. Ellas favorecen la absorción de nutrientes, permite que nuestro sistema inmunitario funcione correctamente.

En la industria son utilizadas para la elaboración de yogurt.

Alimentos prebióticos: estos alimentos ayudan a alimentar nuestra flora intestinal.



Bacterias dañinas

Son aquellas capaces de causar muchas enfermedades, entre ellas tenemos:

Tuberculosis
Cólera
Tétano
Tifoidea
Lepra

Salmonelosis
Fiebre Malta
Caries
Gonorrea
Tos convulsiva o tos ferina

Cianobacterias

Son las únicas bacterias capaces de realizar fotosíntesis.

Son procariontas.

Fueron las primeras que realizaron fotosíntesis y son responsables de la aparición del oxígeno en la atmósfera.

Habitaban en agua, tierra.

Ejemplo: el Nostoc.

El Nostoc es llamado cushuro. Este es un alimento muy nutritivo, habita en las lagunas alto andinas del Perú a 3000 m.s.n.m.



Retroalimentación

1. ¿Quiénes integran el Reino Monera?

2. Estructura bacteriana que permite la síntesis de proteínas.

3. ¿De qué manera nos ayudan las bacterias?

4. ¿De qué manera nos perjudican las bacterias?

Trabajando en clase

¿Qué seres vivos habitan en nuestro intestino?

En los intestinos de cada persona viven unos 100 billones de bacterias de centenares de especies diferentes. Esos microorganismos ayudan a convertir los alimentos en energía, a destruir toxinas, a producir determinadas vitaminas o aminoácidos y a proteger al organismo frente a muchos patógenos; a cambio, el sistema digestivo les da alimento y hábitat.

También existen arqueobacterias que viven en el intestino de los humanos y los rumiantes, donde están presentes en grandes cantidades y contribuyen a digerir el alimento. También tienen una gran importancia en la tecnología, algunas son utilizadas para producir biogás y como parte del proceso de depuración de aguas.



¿Qué son las arqueobacterias?



Las arqueobacterias son un grupo de microorganismos unicelulares, bastante similares en forma y tamaño a las bacterias, aunque algunas arqueobacterias tienen forma de células cuadradas y planas. A pesar de esta semejanza visual con las bacterias, las arqueobacterias poseen genes que son más cercanos a los de las eucariotas. Originalmente, se consideraba que vivían en ambientes severos, como aguas termales y lagos salados, pero posteriormente se les ha observado con una gran variedad de hábitats, como suelos, océanos y humedales. Actualmente se consideran una parte importante de la vida en la Tierra.

Responde las siguientes preguntas:

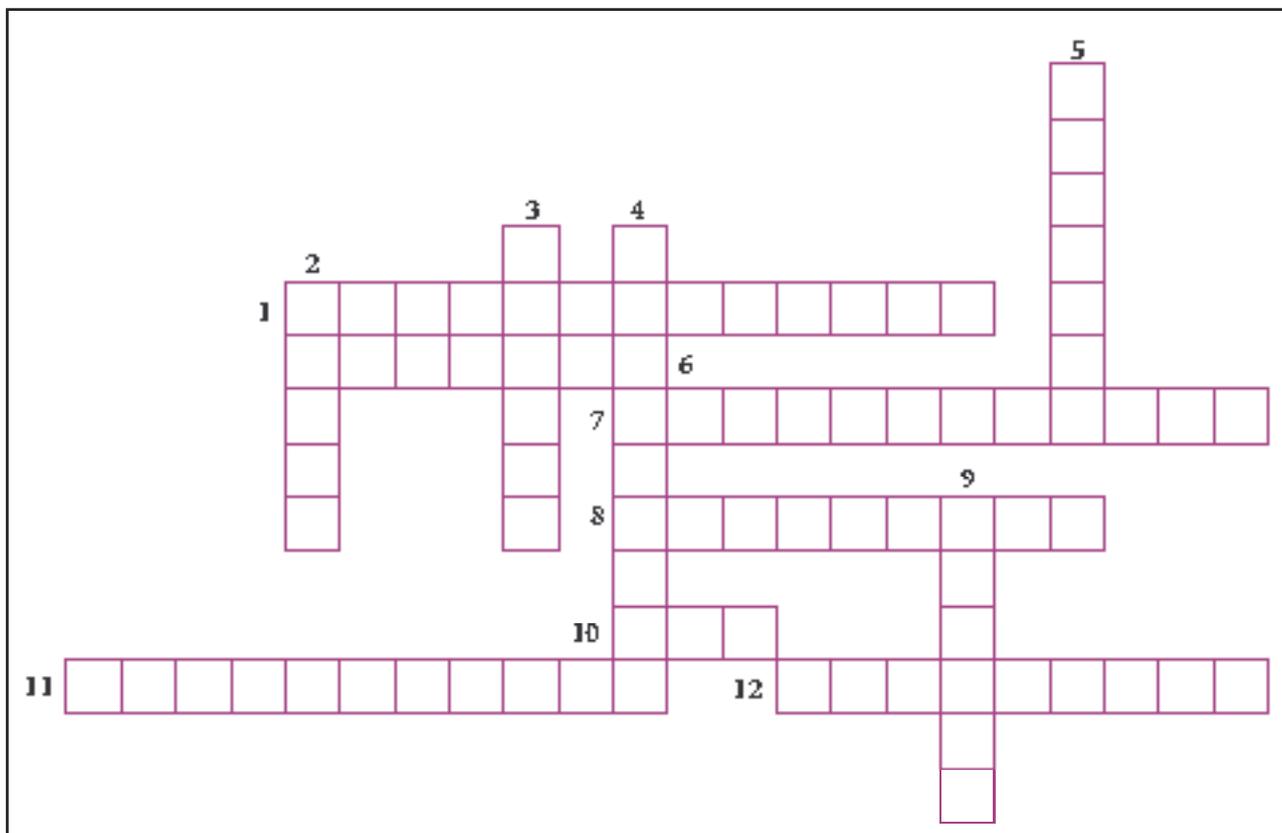
1. ¿Cuántas bacterias pueden vivir en el intestino de una persona?

2. ¿Cuál es la importancia de las arqueobacterias?

3. ¿Dónde habitan las arqueobacterias?

BIOGRAMA

1. Bacteria que realiza fotosíntesis.
2. Las bacterias redondas se denominan _____.
3. Es un ejemplo de cianobacteria.
4. El Reino Monera está representado por _____ y cianobacteri
5. Permite el desplazamiento en las bacterias.
6. ¿Con qué otro nombre se le conoce al Nostoc?
7. Enfermedad causada por bacterias.
8. Permite la fabricación de proteínas.
9. Reino al cual pertenecen las bacterias y cianobacterias.
10. El material genético en la bacteria se denomina.
11. Son alimentos que benefician nuestra flora intestinal.
12. Las bacterias _____ nos ayudan a mantenernos sanos.



Verificando el aprendizaje

- Las bacterias y cianobacterias pertenecen al Reino _____.
a) Monera c) Fungi e) Animalia
b) Protista d) Plantas
- Es una estructura que no pertenece a una bacteria:
a) Flagelo d) Pared celular
b) ADN e) Núcleo
c) Ribosoma
- Estructura que usa la bacteria para desplazarse:
a) Ribosoma d) Núcleo
b) ADN e) Flagelo
c) Pared celular
- Es una enfermedad causada por bacterias:
a) Viruela d) Sida
b) Varicela e) Sarampión
c) Tuberculosis
- Es una bacteria capaz de hacer fotosíntesis:
a) Hongo d) Árbol
b) Alga e) Insecto
c) Cianobacteria
- Señala una utilidad de las bacterias:
a) Elaborar máquinas
b) Construir edificios
c) Producir enfermedades
d) Elaborar yogurt
e) Fabricar celulares
- Ejemplo de un organismo procariota:
a) Equidna d) Loro
b) Bacteria e) Alga
c) Champiñón
- El _____ es una cianobacteria con propiedades nutritivas.
a) cushuro c) alga e) papa
b) E. coli d) yuyo
- Estructura bacteriana que le ofrece protección:
a) Flagelo d) Ribosoma
b) ADN e) Núcleo
c) Pared celular
- Es una forma bacteriana excepto:
a) Redonda d) a y b
b) Ovalada e) Cuadrada
c) Espirilos



CONOCIENDO EL SEGUNDO REINO: PROTISTA

4

¿Alguna vez te has alimentado de algún integrante de este reino? Aunque no lo creas, el yuyo pertenece al reino Protista y lo puedes comer en un rico y delicioso cebiche.



PROTOZOARIOS

También llamados protozoos.

Características

Son unicelulares y microscópicos.
Son eucariotas: su célula presenta núcleo.
Presentan nutrición heterótrofa.
Su reproducción puede ser asexual o sexual.

Importancia

Contribuyen a la fertilidad de los suelos.
Algunos viven en el tracto digestivo de animales.
Pueden causar graves enfermedades.

Se clasifican en los siguientes grupos:

a) Ciliados

Son de vida libre.
Para moverse utilizan cilios, que son pequeños pelitos parecidos a pestañas.

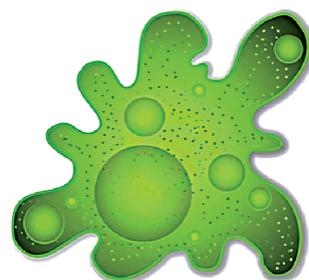
Ejemplo: Paramecium



b) Sarcodinos

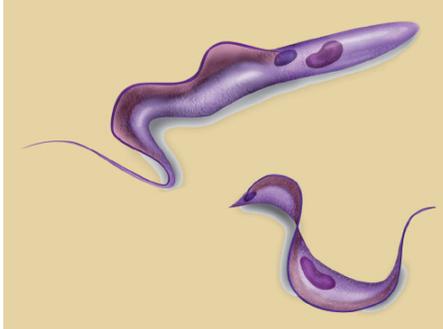
- Algunos son de vida libre.
- Algunos pueden causar enfermedades.
- Para moverse utilizan estructuras similares a dedos llamadas pseudópodos.

Ejemplo: Ameba



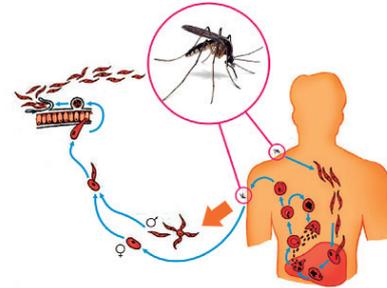
c) Flagelados

- ❖ Para movilizarse utilizan uno o más flagelos. Los flagelos son filamentos largos.
- ❖ Son los causantes de enfermedades como:
El mal de Chagas: Trypanosoma cruzi.
UTA: Leishmania peruviana.



d) Esporozoos

- ❖ Son parásitos obligados en diversos grupos de animales.
- ❖ Producen esporas (célula que utilizan para la reproducción).
- ❖ También producen enfermedades como la malaria o el paludismo.



ALGAS

- ▶ Algas unicelulares (como la euglena).
- ▶ Algas pluricelulares (forman tejidos).
- ▶ Todas presentan clorofila.
- ▶ Nutrición autótrofa (realizan fotosíntesis).
- ▶ Su tamaño va desde unas micras a unos 100 metros de largo.
- ▶ Forman parte del fitoplancton.
- ▶ Algunas forman la marea roja.

Retroalimentación

1. Escribe el nombre de tres enfermedades causadas por protozoarios.

2. El reino Protista está integrado por:

3. ¿Por qué son importantes las algas?

4. Menciona todos los grupos de protozoarios que hemos estudiado.

Trabajando en clase

EL ÁRBOL DE LA QUINA

En el escudo nacional del Perú se puede visualizar el árbol de la Quina, elegido para representar nuestra amplia riqueza vegetal. Sobre este importante recurso natural generado en tierras peruanas se puede decir mucho, ya que además de ser un símbolo del patrimonio nacional peruano, este cultivo ha desarrollado un papel muy importante en la lucha del hombre para vencer el paludismo (o Malaria), una enfermedad que ha asolado por mucho tiempo a la humanidad.

El Perú, para orgullo nuestro, es uno de los cinco países que posee en su territorio la mayor diversidad biológica que existe en el mundo. Sin embargo,

muchas de las numerosas especies de nuestra fauna y flora están hoy en día en peligro de extinción, es decir, a punto de desaparecer de la faz de la tierra, y nuestro árbol de la Quina lamentablemente no es la excepción. Quizás el nombre de esta planta herbácea resulte familiar para pocos, y no es que solo se trate de aquel árbol que aparece en nuestro símbolo patrio, sino que además es una especie silvestre de valiosas propiedades curativas que está a punto de convertirse también en símbolo de aquellas especies que alguna vez existieron en nuestro suelo.

Una mirada hacia el pasado nos puede hacer entender la importancia, así como la realidad por la que atraviesa

el cultivo del árbol de la quina. Se sabe que cuando los españoles llegaron al Perú, muchos de los que se asentaron en tierras cálidas se vieron afectados por el paludismo, una enfermedad que debilita progresivamente el organismo y se caracteriza por fiebres periódicas. Desde aquellos tiempos y hasta la actualidad, este mal ha hecho presa de poblaciones enteras en diversas partes del mundo. En el contexto mundial, la antigüedad de esta enfermedad es considerable, algunos cronistas de la historia universal afirman que la malaria fue la enfermedad que acabó con la vida de Alejandro Magno en el año 323 a.C.



En el Perú, la historia nos cuenta que en tiempos del virreinato, la esposa del Virrey del Perú, conde de Chinchón, enfermó gravemente por el paludismo y habría muerto de no ser por la intervención de un sacerdote, a quien un indígena reveló el secreto que lo curaría: polvo de la corteza del árbol de la quina, el cual contiene una sustancia llamada quinina (resultante al procesar la corteza). La condesa se salvó de morir con esta preparación y fue ella misma quien introdujo en Europa, en 1632, el uso de la quinina como cura para el paludismo. Por ello, en su honor también se le llamó «chinchona» a la planta.

El árbol de la quina, hoy en día sostiene una dura lucha con el desarrollo y la expansión de la civilización que lo ha puesto en peligro de extinción. El objetivo es ganar esta batalla, preservando y reproduciendo esta generosa e importante planta, y todos los peruanos compartimos esa misión.

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué enfermedad se cura usando el árbol de la quina?

2. ¿En qué símbolo de la patria se encuentra el árbol de la quina?

3. ¿Qué problemas afronta hoy en día el árbol de la quina?

BIOGRAMA

1. Protozoo que pertenece al grupo de los sarcodinas.
2. Las algas, al iniciar la cadena alimenticia son consideradas:
3. Una ameba se moviliza utilizando unos órganos similares a dedos llamados:
4. El Reino estudiado el día de hoy es:
5. El alga que comes en tu cebiche se llama:
6. La enfermedad causada por un protozoo se llama Malaria o _____.
7. Enfermedad causada por un protozoo flagelado.
8. El Reino protista está formado por protozoarios y _____.
9. Los protozoarios que presentan flagelos son llamados _____.
10. Cuando una célula presenta núcleo se le llama _____.



Verificando el aprendizaje

- El reino Protista se divide en _____.
 - bacterias
 - protozoarios
 - algas
 - plantas
 - b y c
- Los protozoarios utilizan como órgano de locomoción unos órganos similares a pies llamados _____.
 - cilios
 - flagelos
 - pestañitas
 - pseudópodos
 - látigos
- Los representantes del reino Protista presentan célula del tipo _____ ya que poseen núcleo.
 - unicelular
 - eucariota
 - procariota
 - pluricelular
 - heterótrofa
- Las amebas son un ejemplo de _____.
 - flagelado
 - ciliados
 - ciliophora
 - sarcodinos
 - esporozoos
- Es una enfermedad producida por un protozoario:
 - Sarampión
 - Rabia
 - TBC
 - Caries
 - UTA
- La malaria o paludismo es causado por un protozoario del grupo de _____.
 - flagelados
 - sarcodinos
 - ciliados
 - esporozoos
 - algas
- El paramecium es un protozoario del grupo llamado _____.
 - sarcodina
 - esporozoos
 - flagelados
 - ciliados
 - algas
- Seres que forman parte del fitoplancton:
 - Sarcodina
 - Algas
 - Esporozoos
 - Ciliados
 - Flagelados
- Constituyen el primer eslabón de la cadena alimenticia:
 - Algas
 - Protozoarios
 - Bacterias
 - Animales
 - Hongos
- Es un ejemplo de alga:
 - Paramecium
 - Yuyo
 - Rosa
 - Ichu
 - Ameba



EL REINO DE LOS HONGOS: REINO FUNGI

5

¿Sabías que...?

El antibiótico llamado penicilina fue elaborado a partir de un hongo llamado penicillium.



¡Guau! La Biología es una ciencia que estudia de todo.

Te cuento que para un mejor estudio de la Biología esta se divide en ramas, por lo tanto la rama de la Biología que estudia a los hongos se llama: Micología, así como cualquier enfermedad producida por hongos se llama Micosis.

¿Preparado para conocer el fascinante mundo de los hongos?

CARACTERÍSTICAS

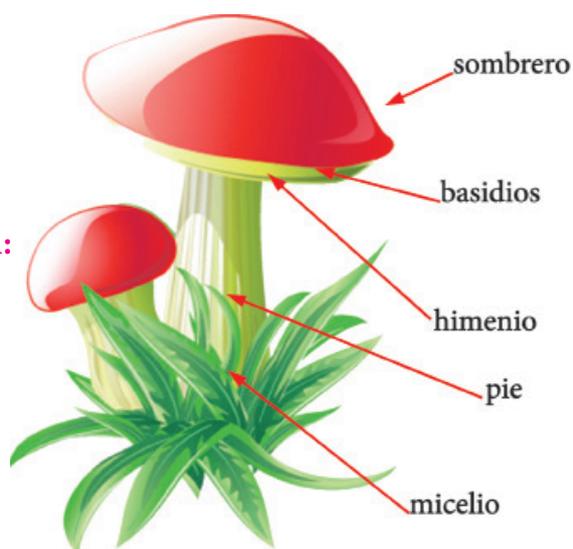
- Son seres eucariotas
- Son heterótrofos absorptivos
- Son pluricelulares
- Son unicelulares (como la levadura)
- Se reproducen mediante esporas

ROL QUE CUMPLEN EN EL ECOSISTEMA:

Desintegradores o descomponedores

IMPORTANCIA

- En la agricultura: mohos
- En la industria: levadura
- En la medicina: penicilium
- En la alimentación: champiñón



No todos los hongos son iguales. Ellos se clasifican en cuatro grupos

A. ASCOMICETOS

En este grupo tenemos a:
 A las levaduras que se utilizan para elaborar cerveza, vino, pan.
 El penicillium notatum, para elaborar la penicilina.



B. BASIDIOMICETOS

Son aquellos hongos de sombrécito. Ejemplo:
 Champiñón
 Amanita muscaria (hongo venenoso)



C. ZIGOMICETOS

Son hongos que aparecen como algodón en los alimentos. Ejemplos:
 Moho negro del pan
 Moho negro de la fruta



D. DEUTEROMICETOS

También llamados hongos imperfectos, son aquellos que causan enfermedades. Ejemplo:

Pie de atleta Candidiasis
 Tiña del cabello. Tiña del cuerpo



Los hongos se relacionan con otros seres de la siguiente manera:
 Líquenes: viene a ser la relación entre un hongo y un alga.
 Micorriza: viene a ser la relación entre un hongo y las raíces.

Retroalimentación

1. Escribe los cuatro grupos de hongos.

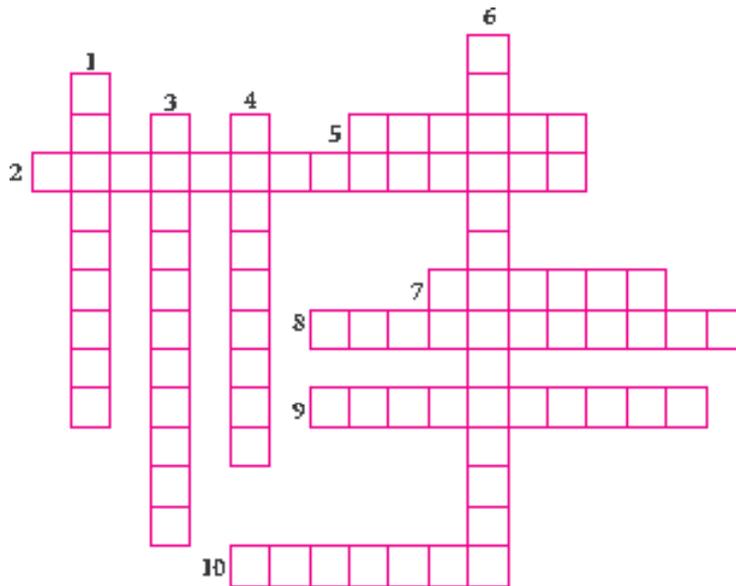
2. Ciencia que estudia a los hongos.

3. Los hongos cumplen el rol de ser _____.
4. Escribe un ejemplo de enfermedad causada por hongos.

Trabajando en clase

BIOGRAMA

- Hongo comestible.
- El champiñón está ubicado en el grupo _____.
- El moho negro del pan pertenece al grupo ____.
- ¿Cuál es el nombre de la ciencia que estudia los hongos?
- A la unión de un hongo con un alga se le llama _____.
- Grupo de hongos que causan enfermedades.
- El Reino Fungi está representado por los _____.
- Grupo al cual pertenece la levadura.
- Antibiótico elaborado a base de un hongo.
- Toda enfermedad causada por un hongo se llama _____.



LA TIÑA

La tiña es común, especialmente entre los niños; sin embargo, puede afectar a personas de todas las edades. Es causada por un hongo y no por un gusano como el nombre lo sugiere.

Muchas bacterias y hongos viven en su cuerpo. Algunos de ellos son benéficos, mientras que otros pueden causar infecciones. La tiña, crece y se multiplica en la piel.

La tiña puede afectar la piel en:

- La barba (tiña de la barba)
- El cuerpo (tiña corporal)
- Los pies (tiña podal), también llamada pie de atleta.
- El área de la ingle (tiña crural), también llamada tiña inguinal.
- El cuero cabelludo (tiña de la cabeza).



La tiña se puede transmitir de una persona a otra. Usted puede contraer la tiña si toca a alguien que tenga la infección o si está en contacto con elementos contaminados por el hongo como peines, ropa sin lavar y superficies de duchas y piscinas. La tiña también se puede adquirir por mascotas que porta el hongo: los gatos son los portadores más comunes.

Los hongos que causan la tiña prosperan en áreas cálidas y húmedas. Es más probable que la tiña se presente cuando usted está húmedo con frecuencia (como a raíz de la sudoración) y por lesiones menores en la piel, el cuero cabelludo o las uñas.

Responde las siguientes preguntas:

- ¿Qué es la tiña?

- ¿Cómo se puede contraer la tiña?

- ¿Cuáles son los tipos de tiña mencionados en la lectura?

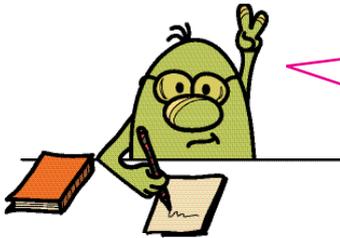
Verificando el aprendizaje

1. ¿Cuál es el nombre de la ciencia que se encarga del estudio de los hongos?
 - a) Taxonomía
 - b) Micología
 - c) Virología
 - d) Bacteriología
 - e) Parasitología
2. Toda enfermedad producida por hongos se le llama _____.
 - a) Úlcera
 - b) Migraña
 - c) Jaqueca
 - d) Micosis
 - e) Calambre
3. ¿Qué tipo de nutrición presenta un hongo?
 - a) Autótrofa
 - b) Litótrofa
 - c) Heterótrofa absorbtiva
 - d) Quimiótrofa
 - e) Carroñeros
4. ¿Cuál es el rol que cumplen los hongos en el ecosistema?
 - a) Productores
 - b) Carroñeros
 - c) Descomponedores
 - d) Carnívoros
 - e) Omnívoros
5. Ejemplo de un hongo comestible:
 - a) Moho del pan
 - b) Moho de la fruta
 - c) Hongo venenoso
 - d) Penicillium
 - e) Champiñón
6. No es un grupo de clasificación de los hongos:
 - a) Ascomicetes
 - b) Basidiomicetes
 - c) Protista
 - d) Cigomicetos
 - e) Deuteromicetos
7. La levadura es un hongo perteneciente al grupo:
 - a) Basidiomicetes
 - b) Imperfectos
 - c) Deuteromicetes
 - d) Ascomicetes
 - e) Cigomicetes
8. El champiñón es un hongo perteneciente al grupo:
 - a) Deuteromicetes
 - b) Ascomicetes
 - c) Basidiomicetes
 - d) Cigomicetes
 - e) Imperfectos
9. Los hongos presentan célula _____ ya que estas poseen núcleo.
 - a) procariota
 - b) unicelular
 - c) eucariota
 - d) pluricelular
 - e) autótrofa
10. Es una enfermedad causada por hongos:
 - a) Sarampión
 - b) Pie de atleta
 - c) Enfermedad de chagas
 - d) Tuberculosis
 - e) Malaria o paludismo



REINO PLATAE

6



¿Sabías que...?
Existe una planta carnívora que come excremento de las musarañas.

Características

Son seres eucariotas, pluricelulares.
Nutrición autótrofa (realizan fotosíntesis).
Tienen un pigmento de color verde llamado clorofila.
Presentan un movimiento llamado: tropismo.

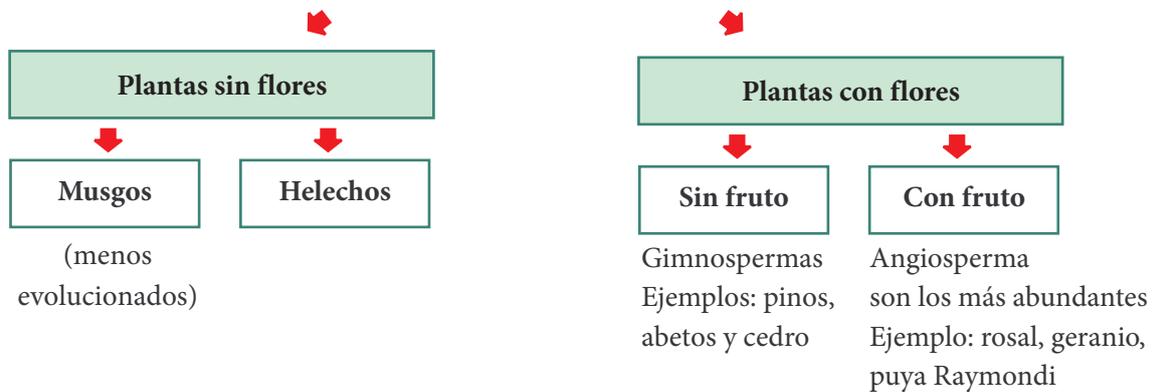
Importancia

Alimentación: coliflor, lechuga, zanahoria
Medicinales: hierbabuena, manzanilla, anís
Ornamentales: helecho, claveles, geranio
Industriales: caña de azúcar, el algodón, cedro

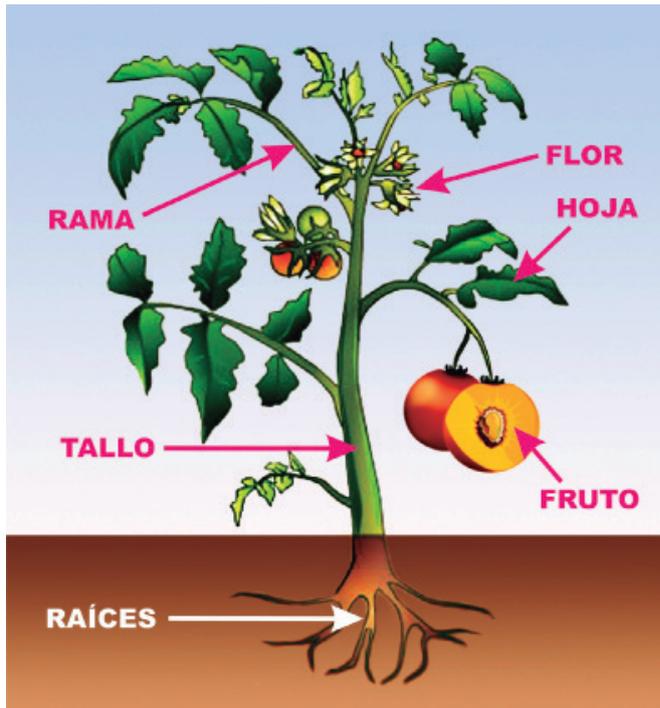
Rol en el ecosistema

Son productores

CLASIFICACIÓN DE LAS PLANTAS



PARTES DE UNA PLANTA



RAÍZ

Fijar a la planta.
Absorber agua y sales minerales.
Almacenar alimento.

TALLO

Sostener a la planta.
Conducir sustancias en dos direcciones (Raíz - hoja y hoja - raíz)
Almacenar alimento

HOJA

Respiración celular
Transpiración
Transformar la energía luminosa en energía química (fotosíntesis)

FLOR

Órgano reproductor sexual de la planta.
Posee: pétalos, sépalos, estambres y pistilo

FRUTO

Ovario de la flor maduro luego de la fecundación.
Ejemplos: tomate, naranja, arveja, nuez, avellana, etc.

SEMILLA

Óvulo de la flor maduro, luego de la fecundación.
La semilla contiene el embrión a partir del que puede desarrollarse una nueva planta.

Retroalimentación

1. Menciona la importancia de las plantas.

2. Ejemplo de 2 plantas medicinales.

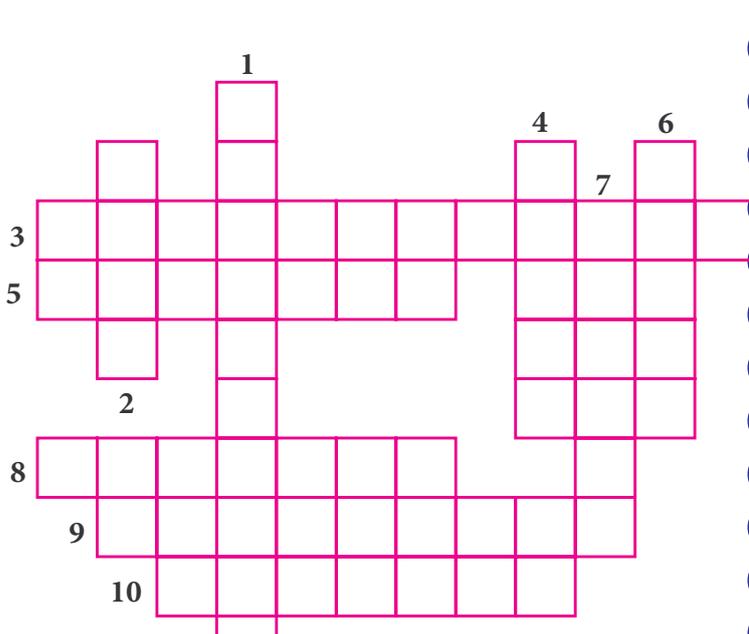
3. ¿Cuáles son las plantas menos evolucionadas?

4. ¿Cuáles son las plantas más evolucionadas?

Trabajando en clase

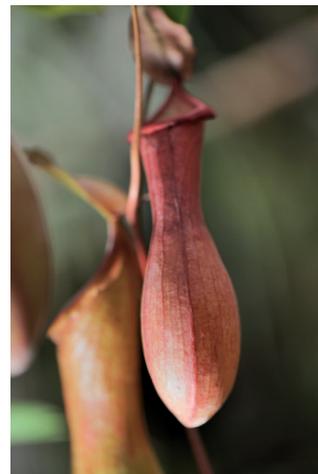
BIOGRAMA

1. Es un ejemplo de planta medicinal cuyas flores son blancas con amarillas.
2. Es un órgano de la planta cuya función es fijar a la planta.
3. Son aquellas plantas con flores pero sin fruto.
4. Es el ovario de la flor maduro después de ser fecundado.
5. Es un ejemplo de fruto.
6. Es aquel órgano que sostiene a la planta.
7. Son las plantas más primitivas (menos evolucionadas).
8. Representa al óvulo de la flor maduro luego de la fecundación.
9. Es una planta sin flores.
10. Es un ejemplo de planta industrial.



LA PLANTA CARNÍVORA MÁS GRANDE DEL MUNDO

Las plantas carnívoras, también llamadas insectívoras, son muy variadas y cuentan con distintos mecanismos para atrapar a sus presas. Algunas tienen superficies pegajosas donde el insecto puede quedar atrapado. Y otras, como la Venus atrapamoscas –la más conocida de todas– cuentan con pinzas que se cierran automáticamente cuando la presa se posa en ellas. En el caso de la planta de Borneo, atraen a hormigas y arañas, éstas caen en una trampa llena de fluidos y son ingeridas. Se cree que estos artrópodos le proveen de nitrógeno y fósforo, que no puede obtener de otra manera. Este tipo de plantas son las carnívoras más grandes del mundo y las mayores crecen en Borneo. Una de ellas, conocida como *Nepenthes rajah*, se cree que es la mayor planta carnívora del mundo, con una estructura con capacidad para dos litros de agua. Es tan grande que tiene la reputación de cazar vertebrados. Sin embargo, el doctor Charles Clarker, un experto en plantas carnívoras de la universidad Monash en Malasia, las ha estudiado desde 1987 y nunca vio, por ejemplo, una rata atrapada.



Pero junto a otros colegas centraron su atención en las musarañas, que habitan en los mismos lugares que la *Nepenthes rajah*. Y el hallazgo los sorprendió. Los investigadores encontraron que había una relación entre ambas. La musaraña obtiene el néctar, una fuente de alimentación valiosa, y la planta obtiene excremento, que probablemente sea la fuente del nitrógeno que precisa. Este tipo de plantas se ubican en zonas altas donde insectos y otros artrópodos escasean. Por lo que las plantas se habrían visto forzadas a evolucionar e incrementar su tamaño para atraer musarañas. Esta planta se descubrió hace cincuenta años, y recién se tiene una explicación del porque tiene un gran tamaño.

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué elementos químicos les proveen los insectos a la planta carnívora?
2. ¿Cuántos litros de agua puede almacenar esta planta?
3. Explica cuál es la relación entre la musaraña y la planta.

Verificando el aprendizaje

1. Las plantas por su tipo de nutrición, se les considera _____.
 - a) heterótrofas
 - b) mixotrofas
 - c) autótrofas
 - d) absorbtivas
 - e) litótrofas

2. La célula de las plantas presenta núcleo por lo tanto la célula es _____.
 - a) procariota
 - b) unisexual
 - c) pluricelular
 - d) eucariota
 - e) unicelular

3. Son las plantas menos evolucionadas:
 - a) Helechos
 - b) Girasoles
 - c) Musgos
 - d) Pinos
 - e) Con flores

4. Son las plantas más evolucionadas:
 - a) Musgos
 - b) Helechos
 - c) Gimnospermas
 - d) Angiospermas
 - e) Algas

5. Plantas con flores pero sin fruto.
 - a) Gimnospermas
 - b) Algas
 - c) Angiospermas
 - d) Musgos
 - e) Helechos

6. Es un ejemplo de gimnosperma:
 - a) Rosa
 - b) Margarita
 - c) Girasoles
 - d) Pinos
 - e) Claveles

7. No es un órgano de la planta:
 - a) Raíz
 - b) Flagelo
 - c) Tallo
 - d) Hoja
 - e) Flor

8. Órgano de la planta encargado de transformar la energía luminosa en energía química:
 - a) Fruto
 - b) Semilla
 - c) Raíz
 - d) Hoja
 - e) Flor

9. Representa el órgano reproductor de la planta:
 - a) Hoja
 - b) Flor
 - c) Tallo
 - d) Raíz
 - e) Fruto

10. Órgano encargado de fijar la planta al suelo.
 - a) Tallo
 - b) Flor
 - c) Raíz
 - d) Fruto
 - e) Semilla



EL REINO ANIMAL

7

¿Sabías que...?

El búho de madriguera vive bajo la tierra, además se sabe que hace 17 sonidos diferentes.



Características

Es el Reino más evolucionado
 Son eucariotas, pluricelulares
 Con nutrición heterótrofa
 Reproducción asexual
 Reproducción sexual
 Pueden ser ovíparos, ovovivíparos y vivíparos.

Funciones esenciales

Alimentación
 Circulación
 Excreción
 Respuesta o relación con el ambiente
 Movimiento
 Respiración
 Reproducción

CLASIFICACIÓN

- Invertebrados:** no presentan columna vertebral
 Poríferos → Ejemplo: esponja de mar
 Celentéreos → Ejemplo: medusa o malagua
 Nemátodos → Ejemplo: oxiuros
 Platelmintos → Ejemplo: taenia, planaria
 Anélidos → Ejemplo: lombriz de tierra
 Moluscos → Ejemplo: caracol, babosa, pulpo, etc.
 Artrópodos → Ejemplo: insectos, arácnidos, crustáceo
 Equinodermos → Ejemplo: estrella de mar
- Vertebrados:** son aquellos que presentan columna vertebral.
 Peces → Ejemplos: tiburón, bonito, anchoveta.
 Anfibios → Ejemplos: sapo, rana.
 Reptiles → Ejemplos: tortuga, serpiente, dragón de Komodo
 Aves → Ejemplos: pingüino, búho, avestruz
 Aves → Ejemplos: ballena, delfín, ornotorrico.



Esponja de mar



Oxiuro



Lombriz de tierra



Estrella de mar



Anchovetas



Anfibio



Dragón de Komodo



Buho

Retroalimentación

1. Escribe cuatro ejemplos de animales invertebrados.

2. Escribe cinco ejemplos de animales mamíferos.

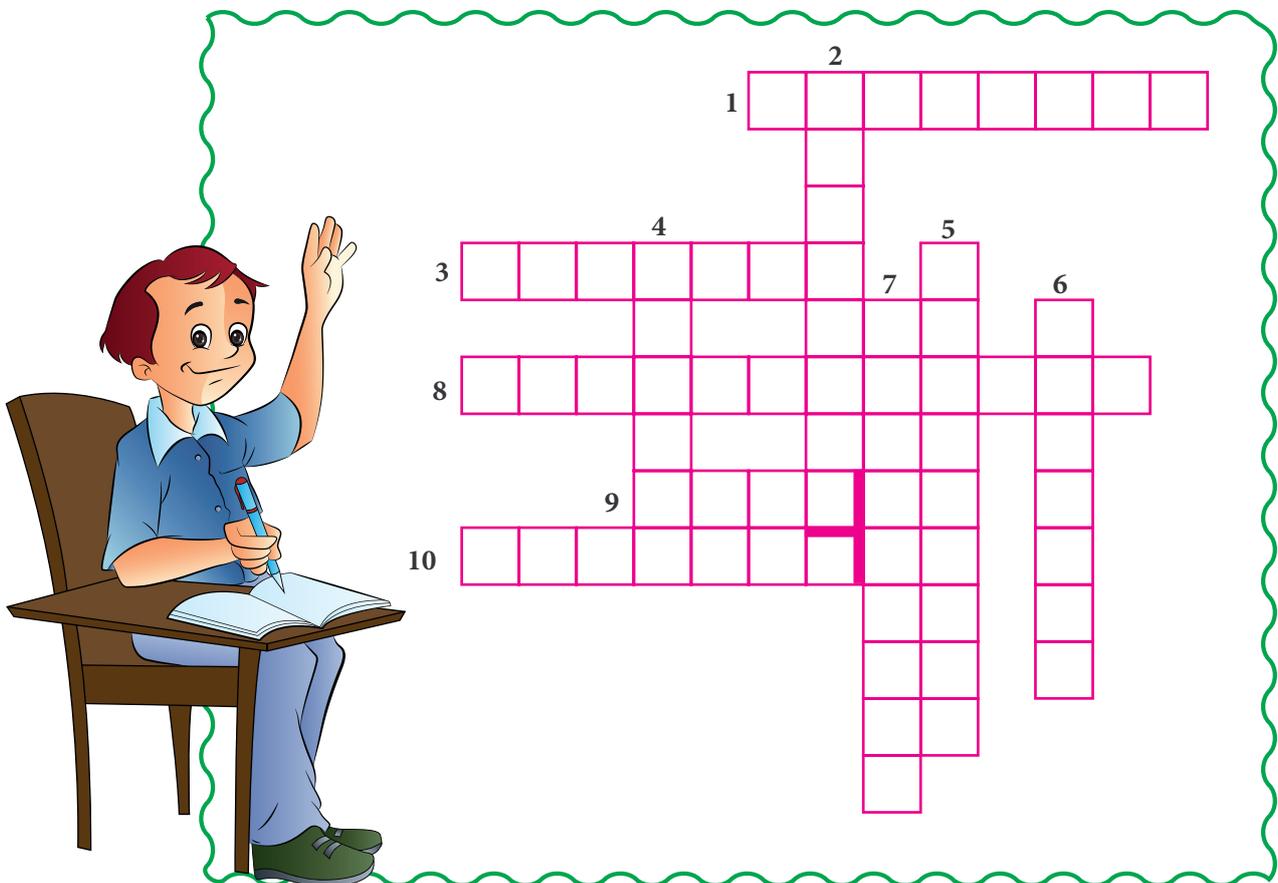
3. Escribe el tipo de nutrición de los animales.

4. Escribe tres ejemplos de animales que ponen huevos.

Verificando el aprendizaje

BIOGRAMA

1. La ballena, el delfín son ejemplos de animales vertebrados pertenecientes al grupo de los _____.
2. La lombriz de tierra es un ejemplo de _____.
3. Es un ejemplo de molusco.
4. El Reino estudiado el día de hoy es _____.
5. La esponja de mar pertenece al grupo de los _____.
6. Es un ejemplo de reptil.
7. Es un ejemplo de reptil que no presenta extremidades.
8. La estrella de mar es un ejemplo de _____.
9. El búho, el gallinazo son ejemplos de _____.
10. Es un ejemplo de mamífero acuático.



EL PULPO MIMO O PULPO IMITADOR

Su nombre científico es *Thaumoctopus mimicus*, este pulpo es una especie de molusco cefalópodo del orden Octopoda. Es reconocido debido a que tiene la asombrosa habilidad de imitar al menos a otros 15 animales marinos. Vive en los mares tropicales del sudeste de Asia, y no fue oficialmente descubierto sino hasta 1998, frente a la costa de Sulawesi, Indonesia. Este pulpo es capaz de imitar la apariencia física y los movimientos de más de quince especies diferentes, entre los que cabe destacar la serpiente marina, el pez león, el pez plano, la estrella de mar, el cangrejo gigante, la concha marina, la raya, la platija, la medusa, la anémona, la anguila y el camarón mantis. Estas imitaciones, realizadas casi de forma instantánea, las logra variando el color de su piel y gracias a la gran flexibilidad de su cuerpo. Adicionalmente, puede simular estar muerto y para esto se queda completamente inmóvil y su color de piel se torna gris claro lo cual le da la apariencia de una masa sólida estática. Según las condiciones en las que viva el animal puede tener entre 180 a 300 huevos. Cuando la hembra se moviliza, carga sus huevos con 2 o 3 de sus tentáculos, manteniendo los huevos fijos debido a las ventosas que posee. Estos pulpos normalmente se encuentran en las desembocaduras de ríos o en planos arenosos, en lugares de 2 a 12 m de profundidad, donde hay una riqueza de infauna (organismos que viven entre las partículas del sedimento en el medio acuático) bentónica con alta actividad de gusanos, equinodermos, crustáceos y peces. *Thaumoctopus mimicus* llega a medir hasta 60 cm de longitud y en los momentos en los que no está imitando a ningún animal, puede presentar una coloración marrón o blanco con rayas cafés. Además, su cuerpo es altamente flexible y la longitud de sus tentáculos es grande en comparación a otros pulpos, lo cual se ha discutido que es una característica que permite que su mimetismo sea mejor. Este animal es muy inteligente, pues cuando sus predadores se acercan a él, éste decide tomar la forma y asemejarse al animal que mayor peligro represente para su predador. Por ejemplo, cuando el pulpo imitador está siendo atacado por peces damisela, se observa que el pulpo adquiere la forma de una serpiente marina rayada, quien es un predador del pez damisela. El pulpo imita a la serpiente marina rayada adoptando un color negro y amarillo, ocultando seis de sus extremidades en un hoyo y agitando sus otros dos tentáculos en direcciones opuestas.

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la asombrosa habilidad de este animal?
2. ¿Según las condiciones cuántos huevos puede poner este animal?
3. Menciona algunos de los animales que imita este pulpo.

Trabajando en clase

1. Es considerado el Reino más evolucionado:
 - a) Reino vegetal
 - b) Reino animal
 - c) Reino Monera
 - d) Reino Protista
 - e) Reino Fungi
2. Nutrición propia de los animales:
 - a) Autótrofa
 - b) Heterótrofa
 - c) Mixótrofa
 - d) Quimiotrofa
 - e) Litótrofa
3. Los animales que se reproducen mediante huevos se llaman _____.
 - a) sexuales
 - b) vivíparos
 - c) ovíparos
 - d) asexuales
 - e) ovovivíparos
4. Los animales se clasifican en _____.
 - a) sexuales
 - b) asexuales
 - c) vertebrados
 - d) invertebrados
 - e) c y d
5. La estrella de mar pertenece al grupo _____.
 - a) anélidos
 - b) moluscos
 - c) artrópodos
 - d) equinodermos
 - e) poríferos
6. Es un ejemplo de celentéreo:
 - a) Tiburón
 - b) Cucaracha
 - c) Medusa
 - d) Estrella de mar
 - e) Caracol
7. La lombriz de tierra pertenece al grupo de los _____.
 - a) poríferos
 - b) nematodos
 - c) artrópodos
 - d) anélidos
 - e) moluscos
8. Es un representante del grupo de los reptiles:
 - a) Pulpo
 - b) Serpiente
 - c) Avestruz
 - d) Rana
 - e) Delfín
9. No es un animal vertebrado:
 - a) Porífero
 - b) Sapo
 - c) Serpiente
 - d) Pingüino
 - e) Mono
10. Es un animal invertebrado:
 - a) Serpiente
 - b) León
 - c) Babosa
 - d) Murciélago
 - e) Ballena

Sigo practicando

Nivel básico

- Es considerado el reino más evolucionado:
 - monera
 - protista
 - fungi
 - Plantae*
 - Animalia*
- No es una función esencial del reino animal:
 - cristalización
 - alimentación
 - reproducción
 - respiración
 - relación
- Es un animal que se reproduce mediante huevos:
 - perro
 - pingüino
 - ballena
 - delfín
 - canguro
- Es un ejemplo de molusco.
 - planaria
 - medusa
 - cangrejo
 - estrella del mar
 - pulpo

Nivel intermedio

- Es un ejemplo de animal invertebrado:
 - serpiente
 - caracol
 - tiburón
 - caballito de mar
 - dragón de komodo
- Los animales que se reproducen mediante huevos se llaman:
 - vivíparos
 - ovovivíparos
 - ovíparos
 - aplacentados
 - placentados

- Los animales presentan nutrición:
 - autótrofa
 - mixótrofa
 - quimiótrofa
 - heterótrofa
 - detritófaga

Nivel avanzado

- Es un ejemplo de anfibio:
 - tortuga
 - bonito
 - delfín
 - sapo
 - erizo del mar
- Es un ejemplo de animal mamífero
 - avestruz
 - ballena
 - búho
 - dragón de komodo
 - raya
- Es un ejemplo de mamífero ovíparo.
 - ballena
 - delfín
 - ornitorrinco
 - equidna
 - c y d

