NOMBRES NATURALS

Prioritat de les operacions

1º.Efectuar las operaciones entre **paréntesis, corchetes y llaves.**

2º.Calcular las **potencias y raíces**.

3º.Efectuar los **productos** y **cocientes**.

4º.Realizar las **sumas** y **restas**.

Tipus d'operacions combinades

1. Operaciones combinadas sin paréntesis

1.1 Combinación de sumas y diferencias.

$$9 - 7 + 5 + 2 - 6 + 8 - 4 =$$

Comenzando por la izquierda, vamos efectuando las operaciones según aparecen.

$$= 9 - 7 + 5 + 2 - 6 + 8 - 4 = 7$$

1.2 Combinación de sumas, restas y productos.

$$3 \cdot 2 - 5 + 4 \cdot 3 - 8 + 5 \cdot 2 =$$

Realizamos **primero** los **productos** por tener mayor **prioridad**.

$$= 6 - 5 + 12 - 8 + 10 =$$

Efectuamos las **sumas y restas**.

$$= 6 - 5 + 12 - 8 + 10 = 15$$

1.3 Combinación de sumas, restas , productos y divisiones.

$$10 : 2 + 5 \cdot 3 + 4 - 5 \cdot 2 - 8 + 4 \cdot 2 - 16 : 4 =$$

Realizamos los **productos y cocientes** en el orden en el que los encontramos porque las dos operaciones tienen la misma **prioridad**.

$$= 5 + 15 + 4 - 10 - 8 + 8 - 4 =$$

Efectuamos las **sumas y restas**.

$$= 5 + 15 + 4 - 10 - 8 + 8 - 4 = 10$$

1.4 Combinación de sumas, restas , productos , divisiones y potencias.

$$2^3 + 10 : 2 + 5 \cdot 3 + 4 - 5 \cdot 2 - 8 + 4 \cdot 2^2 - 16 : 4 =$$

Realizamos en primer lugar las **potencias** por tener mayor **prioridad**.

$$= 8 + 10 : 2 + 5 \cdot 3 + 4 - 5 \cdot 2 - 8 + 4 \cdot 4 - 16 : 4 =$$

Seguimos con los **productos y cocientes**.

$$= 8 + 5 + 15 + 4 - 10 - 8 + 16 - 4 =$$

Efectuamos las **sumas y restas**.

$$= 26$$

2. Operaciones combinadas con paréntesis

$$(15 - 4) + 3 - (12 - 5 \cdot 2) + (5 + 16 : 4) - 5 + (10 - 2^3) =$$

Realizamos en primer lugar las **operaciones contenidas en ellos**.

$$= (15 - 4) + 3 - (12 - 10) + (5 + 4) - 5 + (10 - 8) =$$

Quitamos paréntesis realizando las operaciones.

$$= 11 + 3 - 2 + 9 - 5 + 2 = 18$$

3.Operaciones combinadas con paréntesis y corchetes

$$[15 - (2^3 - 10 : 2)] \cdot [5 + (3 \cdot 2 - 4)] - 3 + (8 - 2 \cdot 3) =$$

Primero operamos con las **potencias, productos y cocientes de los paréntesis**.

$$= [15 - (8 - 5)] \cdot [5 + (6 - 4)] - 3 + (8 - 6) =$$

Realizamos las **sumas y restas de los paréntesis**.

$$= [15 - 3] \cdot [5 + 2] - 3 + 2 =$$

En vez de poner corchetes pondremos paréntesis directamente:

$$= (15 - 3) \cdot (5 + 2) - 3 + 2 =$$

Operamos en los **corchetes**.

$$= 12 \cdot 7 - 3 + 2$$

Multiplicamos.

$$= 84 - 3 + 2 =$$

Restamos y sumamos.

$$= 83$$

Potències

Una **potencia** es una forma abreviada de escribir un **producto** formado por varios **factores iguales**.

$$\mathbf{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^4}$$

Base

La base de una potencia es el número que multiplicamos por sí mismo, en este caso el 5.

Exponente

El exponente de una potencia indica el número de veces que multiplicamos la base, en el ejemplo es el 4.

Propiedades de la potencias de números naturales

1. $a^0 = 1$

2. $a^1 = a$

3. **Producto de potencias con la misma base**:

Es otra potencia con la misma base y cuyo exponente es la suma de los exponentes.

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

$$2^5 \cdot 2^2 = 2^{5+2} = 2^7$$

4. **División de potencias con la misma base**:

Es otra potencia con la misma base y cuyo exponente es la diferencia de los exponentes.

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

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

5. **Potencia de una potencia**:

Es otra potencia con la misma base y cuyo exponente es el producto de los exponentes.

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

$$(2^5)^3 = 2^{15}$$

6. **Producto de potencias con el mismo exponente**:

Es otra potencia con el mismo exponente y cuya base es el producto de las bases.

$$\mathbf{a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n}$$

$$2^3 \cdot 4^3 = 8^3$$

7. **Cociente de potencias con el mismo exponente**:

Es otra potencia con el mismo exponente y cuya base es el cociente de las bases.

$$\mathbf{a^n : b^n = (a : b)^n}$$

$$6^3 : 3^3 = 2^3$$

Descomposición polinómica de un número

Un número natural se puede descomponer utilizando potencias de base 10.

El numero 3 658 podemos descomponerlo del siguiente modo:

$$\mathbf{3\ 658 = 3 \cdot 10^3 + 6 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 8}$$

Exercicis

1.- Expresa en forma de potencias:

a) 50 000 =

b) 3 200 =

c) 3000 000 =

2.- Escribe en forma de una sola potencia:

a) $3^3 \cdot 3^4 \cdot 3 =$

b) $5^7 : 5^3 =$

c) $(5^3)^4 =$

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

e) $(3^4)^4 =$

f) $[(5^3)^4]^2 =$

g) $(8^2)^3 = [(2^3)^2]^3 = (2^6)^3 =$

h) $(9^3)^2 = [(3^2)^3]^2 = (3^6)^2 =$

3.- Utilizando potencias, haz la descomposición polinómica de estos números:

a) 3 257

b) 10 256

4.- Realiza las siguientes operaciones combinadas teniendo en cuenta su prioridad:

a) $27 + 3 \cdot 5 - 16 =$

b) $27 + 3 - 45 : 5 + 16 =$

c) $(2 \cdot 4 + 12)(6 - 4) =$

d) $3 \cdot 9 + (6 + 5 - 3) - 12 : 4 =$

e) $2 + 5 \cdot (2 \cdot 3)^3 =$

f) $440 - [30 + 6(19 - 12)] =$

g) $2\{4[7 + 4(5 \cdot 3 - 9)] - 3(40 - 8)\} =$

5.- Pedro compró una finca por 643 750 € y la vendió ganando 75 250 €. ¿Por cuánto lo vendió?

6.- Con el dinero que tengo y 247 € más, podría pagar una deuda de 525 € y me sobrarían 37 €.

7.- Se compran 1600 Kg de boquerones, a razón de 4 €/Kg. Si los portes cuestan 400 € y se desea ganar con la venta 1200€. ¿A cuánto debe venderse el kilogramo de boquerones?

8.- ¿Cuántos años son 6205 días? Se considera que un año tiene 365 días.

9.- Pedro quiere comprar un automóvil. En la tienda le ofrecen dos modelos: uno de dos puertas y otro de cuatro puertas. En ambos modelos los colores disponibles son: blanco, azul, rojo, gris y verde. Halla el número de posibles elecciones que tiene Pedro.

10.- En una piscina caben 45000 litros. ¿Cuánto tiempo tarda en llenarse mediante un grifo que echa 15 litros por minuto?

Más problemas.....

1. El padre de Juan le dice a éste: tengo 5897 euros; he recibido posteriormente 2345 euros y he pagado 345 que debía y he entregado a tu madre 3500 euros. ¿Cuánto dinero me queda actualmente? ❑ Rdo.-4397 euros

2. Antonio se casó teniendo 25 años en 1960. ¿En qué año cumplirá 85 años? ¿Qué edad tiene ahora mismo? ❑ Rdo.- 2020;

3. El padre de Francisco le dijo que su hermana María había nacido el día 1 de Enero a las ocho de la mañana del año 1976 y desea saber los años que tiene el día 1 de Enero de 2000 y los días, teniendo en cuenta los años bisiestos. ❑ Rdo.- 24 años; 8766 días.

4. Un coche de línea hace 20 veces el recorrido de ida y vuelta, transportando por término medio 35 personas, de las cuáles 12 son de medio billete y el resto de billete entero a razón de 1,50 euros billete. ¿Cuánto tendrá que entregar el conductor, en euros , al cabo de su jornada?❑ Rdo.-1740 euros.

5. Se han comprado 150m de tela a 30 euros el metro para confeccionar camisas a razón de 3 m. de tela cada una. Se desea saber el número de camisas que saldrán y el precio de coste de cada una, sabiendo que cada una lleva 6 botones cuyo precio es de 6 euros la docena; la hechura de todas ha costado 500 euros.

❑ Rdo.- 50 camisas; 103 euros

6. Cada vez que respiramos se introducen en nuestros pulmones unos 663 cm^3 de aire; respiramos aproximadamente 19 veces por minuto. ¿Qué cantidad de aire introducimos en un día?. ¿A cuántas garrafas de cinco litros llena de aire equivaldría?

❑ Rdo.- 18139680 cm^3= 18139,680litros. 3628 garrafas.

7. Una persona desea ahorrar 45 euros diarios de una renta anual de 54750 euros. ¿Qué cantidad puede gastar diariamente? ¿Y al mes? ❑ Rdo.-105 euros

DIVISIBILITAT

Múltiplos

Un número **a** es **múltiplo** de otro **b** cuando es el resultado de multiplicarlo por otro número c.

a = b · c

18 es **múltiplo** de dos, ya que resulta de multiplicar 2 por 9.

18 = 2 · 9

también es múltiplo de 9, i de tres!

Obtenemos un **múltiplo** natural al multiplicarlo por cualquier número natural.

5 · 0 = **0** 5 · 1 = **5** 5 · 2 = **10** 5 · 3 = **15** 5 · 4 = **20**

5 · 5 = **25** 5 · 6 = **30** 5 · 7 = **35** 5 · 8 = **40** 5 · 9 = **45**

Divisores

Un número **b** es un **divisor** de otro **a** cuando **lo divide exactamente**.

4 es divisor de 12;

12 : 4 = 3.

también lo es el tres,

y el dos y el uno!

A los divisores también se les llama **factores**.

Criterios de divisibilidad

Criterio de divisibilidad por 2

Un número es divisible por 2, **si termina en cero o cifra par.**

24, 238, 1024.

Criterio de divisibilidad por 3

Un número es divisible por 3, **si la suma de sus dígitos nos da múltiplo de 3.**

564

5 + 6 + 4 = 15, es mútiplo de 3

2040

2 + 0 + 4 + 0 = 6, es mútiplo de 3

Criterio de divisibilidad por 5

Un número es divisible por 5, **si termina en cero o cinco.**

45, 515, 7525.

Criterio de divisibilidad por 7

Un número es divisible por 7 *cuando la diferencia entre el número sin la cifra de las unidades y el doble de la cifra de las unidades es 0 ó múltiplo de 7***.**

343

34 - 2 · 3 = 28, es mútiplo de 7

105

10 - 5 · 2 = 0

2261

226 - 1 · 2 = 224

Volvemos a repetir el proceso con 224.

22 - 4 · 2 = 14, es mútiplo de 7.

Criterio de divisibilidad por 11

Un número es divisible por 11, **si la diferencia entre la suma de las cifras que ocupan los lugares pares y la de los impares es 0 ó múltiplo de 11**.

121

(1 + 1) - 2 = 0

4224

(4 + 2) - (2 + 4) = 0

Números primos

Un número primo sólo tiene dos divisores: él mismo y la unidad.

5, 13, 59.

El número 1 sólo tiene un divisor, por eso no lo consideramos primo.

Para averiguar si un número es primo, se divide ordenadamente por todos los números primos menores que él. Cuando, sin resultar divisiones exactas, llega a obtenerse un cociente menor o igual

al divisor, se dice que el número es primo.

```
179 |7        179 |13        179 |17
 39  25         49  13         09  10
```

Por tanto 179 es primo.

Tabla de números primos

	2	3	5	7		11	13		17	19
		23			29	31			37	
41		43		47			53			59
61		63		67		71	73			79
		83			89				97	
101		103		107	109		113			
				127		131			137	139
					149	151			157	
	163			167			173			179
181						191	193		197	199

Número compuesto

Es aquél que posee más de dos divisores.

12, 72, 144.

Los números compuestos, se pueden expresar como productos de potencias de números primos, a dicha expresión se le llama descomposición de un número en factores primos.

$$70 = 2 \cdot 5 \cdot 7$$

Factorizar

Factorizar o descomponer un número en factores primos es expresar el número como un producto de números primos.

Para factorizar un número o descomponerlo en factores efectuamos sucesivas divisiones entre sus divisores primos hasta obtener un uno como cociente.

Para realizar las divisiones utilizaremos una barra vertical, a la derecha escribimos los divisores primos y a la izquierda los cocientes.

432	2
216	2
108	2
54	2
27	3
9	3
3	3
1	

$$\mathbf{432 = 2^4 \cdot 3^3}$$

2520	2
1260	2
630	2
315	3
105	3
35	5
7	7
1	

$$\mathbf{2\,520 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7}$$

Mínimo común múltiplo

Es el menor de todos múltiplos comunes a varios números, excluido el cero.

Cálculo del mínimo común múltiplo

1. Se descomponen los números en factores primos
2. Se toman los factores comunes y no comunes con mayor exponente.

Hallar el **m. c. m.** de: 72, 108 y 60.

$$72 = 2^3 \cdot 3^2$$

$$108 = 2^2 \cdot 3^3$$

$$60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$$

m. c. m. $(72, 108, 60) = 2^3 \cdot 3^3 \cdot 5 = 2160$

2160 es el menor número que divide a: 72, 108 y 60.

Exercicis

1.- Calcular todos los múltiplos de 17 comprendidos entre 800 y 860.

2.- De los siguientes números: 179, 311, 848, 3566, 7287. Indicar cuáles son primos y cuáles compuestos.

3.- Descomponer en factores

a) 216

b) 360

4.- Factorizar 342

5 - Calcular el m.c.m. de:

a) 1428 y 376

b) 2148 y 156

c) 3600 y 1 000

6.- Un faro se enciende cada 12 segundos, otro cada 18 segundos y un tercero cada minuto. A las 6.30 de la tarde los tres coinciden.

Averigua las veces que volverán a coincidir en los cinco minutos siguientes.

7.- Un viajero va a Barcelona cada 18 días y otro cada 24 días. Hoy han estado los dos en Barcelona.

¿Dentro de cuantos días volverán a estar los dos a la vez en Barcelona?

8.- Calcula la longitud mínima que ha de tenir un prestatge, si s'hi volen col·locar llibres de 3 cm, 4 cm i 5 cm de gruix.

9.-Es vol encerclar un jardí rectangular de 36 m per 40 m amb pins col·locats a la mateixa distància els uns dels altres i de manera que hi hagi un pi a cada cantonada. Quina serà la màxima distància possible entre arbre i arbre?

3. Un satèl·lit triga 90 minuts a donar una volta a la Terra, i un altre tarda 150 minuts. Si a les 12 de la nit van passar els dos junts sobre la ciutat de Nova York, a quina hora tornaran a passar junts per aquesta ciutat?

NOMBRES ENTERS

El conjunto de los números enteros está formado por:

$\mathbb{Z} = \{...-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5 ...\}$

Permiten representar el dinero adeudado, temperatura bajo cero, profundidades con respecto al nivel del mar, etc.

Valor absoluto de un números enteros

El valor absoluto de un número entero es el número natural que resulta al suprimir su signo.

El valor absoluto lo escribiremos entre barras verticales.

$|-5| = 5$

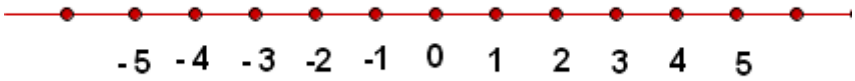
$|5| = 5$

Representación de los números enteros

1. En una recta horizontal, se toma un punto cualquiera que se señala como cero.

2. A su derecha y a distancias iguales se van señalando los números positivos: 1, 2, 3,...

3. A la izquierda del cero y a distancias iguales que las anteriores, se van señalando los números negativos: − 1, −2, −3,...



Suma de números enteros

1. Si los sumandos son del mismo signo, se añaden las cantidades (valores absolutos) i el resultado mantiene el signo

$3 + 5 = 8$

$(-3) + (-5) = -8$

2. Si los sumandos son de distinto signo, se restan las cantidades (al mayor le restamos el menor) y al resultado se le pone el signo del número de mayor valor absoluto.

$$-3 + 5 = 2$$

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

La resta de números enteros se obtiene sumando al minuendo el opuesto del sustraendo.

a - b = a + (-b)

$$7 - 5 = 2$$

$$7 - (-5) = 7 + 5 = 12$$

Producto de números enteros

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

Regla de los signos

+ por + = +
- por - = +
+ por - = -
- por + = -

$$2 \cdot 5 = 10$$

$$(-2) \cdot (-5) = 10$$

$$2 \cdot (-5) = -10$$

$$(-2) \cdot 5 = -10$$

recorda la propietat
Distributiva:

El producto de un número por una suma es igual a la suma de los productos de dicho número por cada uno de los sumandos.

a · (b + c) = a · b + a · c

$$(-2) \cdot (3 + 5) = (-2) \cdot 3 + (-2) \cdot 5$$

$$(-2) \cdot 8 = -6 - 10$$

$$-16 = -16$$

Sacar factor común:

Es el proceso inverso a la propiedad distributiva.

Si varios sumandos tienen un factor común, podemos transformar la suma en producto extrayendo dicho factor.

a · b + a · c = a · (b + c)

$$(-2) \cdot 3 + (-2) \cdot 5 = (-2) \cdot (3 + 5)$$

Division de números enteros

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

Regla de los signos

+ entre + = +
- entre - = +
+ entre - = -
- entre + = -

$$10 : 5 = 2$$

$$(-10) : (-5) = 2$$

$$10 : (-5) = -2$$

$$(-10) : 5 = -2$$

La regla dels signes es pot resumir dient que si multipliquem o dividim nombres de **signes iguals**, el resultat és **positiu**. Si els signes són **diferents**, el resultat és **negatiu**

Potencia de números enteros

1. Las potencias de exponente par son siempre positivas.

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

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

2. Las potencias de exponente impar tienen el mismo signo de la base.

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

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

Además tenemos ahora la posibilidad de que aparezcan potencias de números negativos.

Esto significa que:

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

ejemplos:

$$5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{25}$$

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

$$3^{-2} \cdot 3^3 = 3^{-2+3} = 3$$

$$3^2 \cdot 3^{-3} = 3^{2-3} = 3^{-1} = \frac{1}{3}$$

$$3^{-2} \cdot 3^{-3} = 3^{-2-3} = 3^{-5} = \frac{1}{3^5}$$

$$\frac{3^2}{3^3} = 3^{2-3} = 3^{-1} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{3^{-2}}{3^3} = 3^{-2-3} = 3^{-5} = \frac{1}{3^5}$$

$$\frac{3^2}{3^{-3}} = 3^{2-(-3)} = 3^{2+3} = 3^5$$

$$\frac{3^{-2}}{3^{-3}} = 3^{-2-(-3)} = 3^{-2+3} = 3$$

Un número elevado a **−1**, es el inverso de dicho número.

$$3 \cdot 3^{-1} = 3 \cdot \frac{1}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$3 \cdot 3^{-1} = 3^{1-1} = 3^0 = 1$$

Exercicis

1. Calcula:

a) $5 - 7 =$

b) $6 - 9 =$

c) $5 - 7 =$

d) $4 - 6 =$

e) $2 - 3 =$

f) $2 - 8 =$

g) $1 - 6 =$

h) $2 - 4 =$

i) $7 - 6 =$

j) $3 - 4 =$

1. Calcula:

a) $(-7) + 9 =$

b) $(-3) + 4 =$

c) $(-4) + 6 =$

d) $(-1) + 6 =$

e) $(-5) + 6 =$

e) $(-4) + 3 =$

f) $(-6) + 5 =$

g) $(-4) + 1 =$

h) $(-7) + 4 =$

i) $(-9) + 2 =$

1. Calcula:

a) $(-7) - 1 =$

b) $(-2) - 6 =$

c) $(-4) - 3 =$

d) $(-5) - 7 =$

e) $(-3) - 1 =$

f) $+8 - (-6) =$

g) $-7 - (-4) =$

h) $-6 - (+1) =$

i) $+1 - (+3) =$

j) $-8 - (-6)$

4.- . Efectua:

a) $(+17) + (-13) + (-5) - (-14) + (-45) =$

b) $(-16) - (+34) + (-18) - (+8) - (-34) =$

c) $(-6) + (-7) - (-11) + 5 - 1$

d) $(+31) - 11 - 23 + 14 - 4 - 1$

5. Completa la taula:

Ciutat	Temperatura màxima	Temperatura mínima	Diferència
Frankfurt	5 º C	-2 º C	
Hèlsinki	-1º C	-4 º C	
Moscou	7 º C	-2 º C	
Oslo	4 º C	-1 º C	
Viena	3 º C	-2 º C	

6.- - Ordenar, en sentido creciente, representar gráficamente, y calcular los opuestos y valores absolutos de los siguientes números:

8, - 6, - 5, 3, - 2, 4, - 4, 0, 7

7.- Calcula:

a) $(+3) \times (+4) =$

b) $(+7) \times (-3) =$

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

d) $(-5) \times (-4) =$

e) $(+11) \times (+2) =$

f) $(+5) \times (-3) \times (+2) =$

g) $(-7) \times (+3) \times (-4) =$

h) $(-5) \times (-1) \times 0 =$

i) $(+7) \times (+3) \times (-8) =$

j) $(+4) \times (+16) \times (-9) =$

8. Calcula:

a) $(-8) : (+2) =$

b) $(+25) : (-5) =$

c) $(+40) : (-4) =$

d) $(-10) : (-2) =$

e) $(-12) : (+4) =$

f) $(+50) : (-10) =$

9. Efectua:

a) $-\left[(+4) - (-3) - (+6) + (-4)\right] =$

b) $-(8 + 3) - \left[(6 - 3) - (12 + 4)\right] =$

c) $(-2)-[(+)-(-3)]+5=$

d) $2-[(-5)-(7-3+12)+2]=$

10. Calcula:

a) $[(+6)+(-4)]\times(-5)=$

b) $[(-7)-(+4)]\times(+6)=$

11- Sacar factor común en las expresiones:

$3 \cdot 2 + 3 \cdot (-5) =$

$(-2) \cdot 12 + (-2) \cdot (-6) =$

12.- Realizar las siguientes **operaciones con números enteros**

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

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

c) $9 : [6 : (-2)] =$

d) $[(-2)^5 - (-3)^3]^2 =$

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

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

13.- Realizar las siguientes operaciones con potencias:

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

b) $(-8) \cdot (-2)^2 \cdot (-2)^0 (-2) =$

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

d) $2^{-2} \cdot 2^{-3} \cdot 2^4 =$

e) $2^2 : 2^3 =$

f) $2^{-2} : 2^3 =$

g) $2^2 : 2^{-3} =$

h) $2^{-2} : 2^{-3} = 2$

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

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

14- Augusto, emperador romano, nació en el año 63 a. C. y murió en el 14 d. C. ¿Cuántos años vivió?

15.- Una bomba extraen el petróleo de un pozo a 975 m de profundidad y lo eleva a un depósito situado a 28 m de altura. ¿Qué nivel supera el petróleo?

16- ¿Qué diferencia de temperatura soporta una persona que pasa de la cámara de conservación de las verduras, que se encuentra a 4 ºC, a la del pescado congelado, que está a -18 ºC? ¿Y si pasara de la cámara del pescado a la de la verdura?

17- La temperatura del aire baja según se asciende en la Atmósfera, a razón de 9 ºC cada 300 metros. ¿A qué altura vuela un avión si la temperatura del aire es de -81 ºC?

18.- En un depósito hay 800 l de agua. Por la parte superior un tubo vierte en el depósito 25 l por minuto, y por la parte inferior por otro tubo salen 30 l por minuto. ¿Cuántos litros de agua habrá en el depósito después de 15 minutos de funcionamiento?

NOMBRES DECIMALS

Fracción decimal

Es aquella que tiene por denominador la unidad seguida de ceros.

$$\frac{3}{10}, \qquad \frac{7}{100}, \qquad \frac{11}{1000}$$

Número decimal

Es aquel que se puede expresar mediante una fracción decimal.

Consta de dos partes: entera y decimal.

Parte entera ← $\boxed{3}.\boxed{25}$ → Parte decimal

Para expresar un número decimal como una fracción decimal, se pone como numerador de la fracción el número dado sin la coma y como denominador la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales tenga ese número.

$$1.13 = \frac{113}{100} \qquad 0.1769 = \frac{1769}{10000} \qquad 2234.1 = \frac{22341}{10}$$

Unidades decimales

Son fracciones decimales que tienen por numerador uno y denominador una potencia de 10.

$\frac{1}{10} = 0.1$ 1 décima

$\frac{1}{100} = 0.01$ 1 centésima

$\frac{1}{1000} = 0.001$ 1 milésima

Redondeo de decimales

Para redondear números decimales tenemos que fijarnos en la unidad decimal posterior a la que queremos redondear. Si la unidad decimal es mayor o igual que 5, aumentamos en una unidad la unidad decimal anterior; en caso contrario, la dejamos como está

Ejemplo

$2.36105 \rightarrow 2.4$ Redondeo hasta las décimas.

$2.36105 \rightarrow 2.36$ Redondeo hasta las centésimas .

$2.36105 \rightarrow 2.361$ Redondeo hasta las milésimas .

$2.36105 \rightarrow 2.3611$ Redondeo hasta las diezmilésimas.

Truncar decimales

Para truncar un número decimal hasta un orden determinado se ponen las cifras anteriores a ese orden inclusive, eliminando las demás.

Ejemplo

$2.3647 \rightarrow 2.3$ Truncamiento hasta las décimas.

$2.3647 \rightarrow 2.36$ Truncamiento hasta las centésimas.

$2.3647 \rightarrow 2.364$ Truncamiento hasta las milésimas.

$2.3647 \rightarrow 2.3467$ Truncamiento hasta las diezmilésimas.

Decimal exacto

La parte decimal de un número decimal exacto está compuesta por una cantidad finita de términos.

$0.025, \quad 3593.2, \quad 5.22244587$

Periódico puro

La parte decimal, llamada periodo, se repite infinitamente.

$3.222222... = 3.\hat{2} \qquad 3.217217... = 3.\widehat{217}$

Periódico mixto

Su parte decimal está compuesta por una parte no periódica y una parte periódica o período.

$0.00522222... = 0.005\hat{2} \qquad 4.55127127... = 4.55\widehat{127}$

No exactos no periódicos

$\pi = 3.141592653589...$

Exercicis

1,- Ordena de menor a mayor estos números decimales:

5.4, 5.004, 5.0004, 5.04, 4.4, 4.98, 5, 5.024

2.- Clasificar, por el tipo, los **números decimales** correspondientes a las fracciones:

$$\frac{3}{5},\quad \frac{9}{14},\quad \frac{57}{20},\quad \frac{8}{11},\quad \frac{25}{24},\quad \frac{4}{3}$$

3 .- Realizar las siguientes operaciones con **números decimales**:

3.6669 · 1000 =

3.6669 : 1000 =

0.036 · 10 =

0.036 : 10 =

0.000012 · 10 000 =

123.005 : 10 000 =

4.- Resuelve las siguientes divisiones de números decimales:

a) 324 : 0.018 b) 12.96 : 6

5.- Una jarra vacía pesa 0.64 kg, y llena de agua 1.728 kg. ¿Cuánto pesa el agua?

6.- Un ciclista ha recorrido 145.8 km en una etapa, 136.65 km en otra etapa y 162.62 km en una tercera etapa.¿Cuántos kilómetros le quedan por recorrer si la carrera es de 1000 km?

7.- De un depósito con agua se sacan 184.5 l y después 128.75 l, finalmente se sacan 84.5 l. Al final quedan en el depósito 160 l. ¿Qué cantidad de agua había el depósito?

8.- Se tienen 240 cajas con 25 bolsas de café cada una. Si cada bolsa pesa 0.62 kg, ¿cuál es el peso del café?

Annex I: operacions amb decimals

Para **sumar o restar números decimales**:

1.- Se colocan en columna haciendo corresponder las comas.

2.- Se suman (o se restan) unidades con unidades, décimas con décimas, centésimas con centésimas...

342.528 + 6 726.34 + 5.3026 + 0.37 =

```
     342.528
   6 726.34
+      5.3026
       0. 37
  ----------
   7 074. 5406
```

372.528 - 69.68452 =

```
   372.528
-   69.68452
  ----------
   302.84348
```

Para **multiplicar** dos números decimales:

1.- Se multiplican como si fueran números enteros.

2.-El resultado final es un número decimal que tiene una cantidad de decimales igual a la suma del número de decimales de los dos factores.

46.562 · 38.6

```
     46.562
      × 38.6
  ----------
     279372
    372496
   139686
  ----------
   1797.2932
```

Multiplicación por la unidad seguida de ceros

Para multiplicar un número por la unidad seguida de ceros, se desplaza la coma hacia la derecha tantos lugares como ceros acompañen a la unidad.

$1.236 \cdot 10 = 12.36$ $\qquad$ $1.236 \cdot 100 = 123.6$

$1.236 \cdot 1000 = 1236$ $\qquad$ $1.236 \cdot 10000 = 12360$

División con decimales

Sólo el dividendo es decimal

Se efectúa la división de números decimales como si de números enteros se tratara. Cuando bajemos la primera cifra decimal, ponemos una coma en el cociente y continuamos dividiendo.

526.6562 : 7 =

```
526.6562 |7
 36       75.2366
  16
   25
    46
     42
      0
```

Sólo el divisor es decimal

Quitamos la coma del divisor y añadimos al dividendo tantos ceros como cifras decimales tiene el divisor. A continuación dividimos como si fueran números enteros.

5126 : 62.37 =

```
512600  |6237
 13640   82
  1166
```

El dividendo y el divisor son decimales

Se iguala el número de cifras decimales del dividendo y el divisor, añadiendo a aquel que tuviere menos, tantos ceros como cifras decimales de diferencia hubiese. A continuación se prescinde de la coma, y dividimos como si fueran números enteros.

5627.64 : 67.5261

```
56276400      |675261
  2255520      83
   229737
```

División por la unidad seguida de ceros

Para dividir un número por la unidad seguida de ceros, **se desplaza la coma hacia la izquierda tantos lugares como ceros acompañen a la unidad.**

235 : 10 = 23.5 235 : 100 = 2.35

235 : 1000 = 0.235 235 : 10000 = 0.0235