PLAN DE RECUPERACIÓN DE MATEMÁTICAS
3º ESO (Primer Trimestre)

(Para alumnos de 4º de ESO)

NOMBRE:____

Para aprobar las matemáticas pendientes de cursos anteriores es **obligatorio** realizar el plan de recuperación correspondiente teniendo en cuenta lo siguiente:

- El plan de recuperación correspondiente al primer trimestre tendrá como fecha límite de entrega (no prorrogable) **el jueves 10 de Diciembre.**
- Deberá estar trabajado de principio a fin.
- Deberá estar hecho a lápiz.
- Deberá estar hecho de forma clara, limpia y **legible**.

RECONOCER LAS FORMAS DE REPRESENTACIÓN QUE TIENE UNA FRACCIÓN

NOMBRE: ______________________________ CURSO: __________ FECHA: __________

FRACCIONES

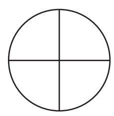
Una fracción está compuesta por un **numerador** y un **denominador**.

- **Denominador** → Partes en que se divide la unidad.
- **Numerador** ⟶ Partes que tomamos de la unidad.

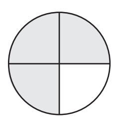
EJEMPLO

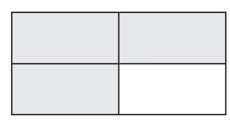
Fracción: $\frac{3}{4}$ → NUMERADOR $= 3$; → DENOMINADOR $= 4$

- **Denominador** → Dividimos la unidad en cuatro partes iguales.



- **Numerador** → Tomamos tres partes del total.

 → $\frac{3}{4}$

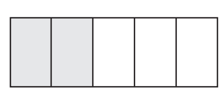
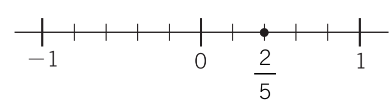
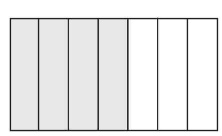
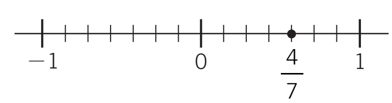
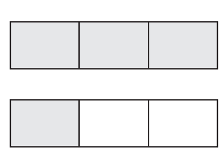
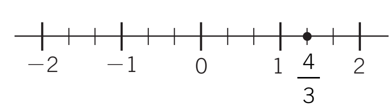
 → $\frac{3}{4}$

FORMAS DE REPRESENTACIÓN DE UNA FRACCIÓN

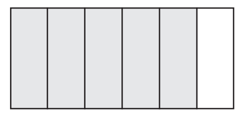
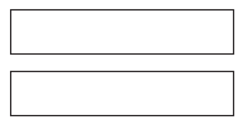
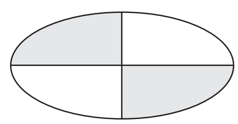
Una fracción se puede representar de distintas formas:

- Representación **escrita**.
- Representación **numérica**.
- Representación **gráfica**.
- Representación **en la recta numérica**.

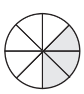
EJEMPLO

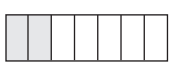
REPRESENTACIÓN ESCRITA	REPRESENTACIÓN NUMÉRICA	REPRESENTACIÓN GRÁFICA	REPRESENTACIÓN EN LA RECTA NUMÉRICA
Dos quintos	$\frac{2}{5}$		
Cuatro séptimos	$\frac{4}{7}$		
Cuatro tercios	$\frac{4}{3}$		

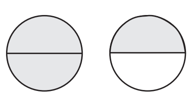
1 **Completa la siguiente tabla.**

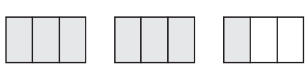
REPRESENTACIÓN ESCRITA	REPRESENTACIÓN NUMÉRICA	REPRESENTACIÓN GRÁFICA	REPRESENTACIÓN EN LA RECTA NUMÉRICA
Cuatro quintos	$\frac{4}{5}$		0
			0
Siete quintos	$\frac{7}{5}$		0
			0

2 **Partiendo del dibujo, halla la fracción que representa y escribe cómo se lee.**

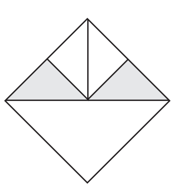
a)  → $\frac{\ }{8}$ → .... octavos

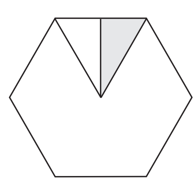
b)  → $\frac{\ }{\ }$ → ....

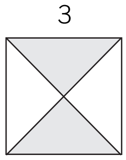
c)  → $\frac{\ }{2}$ → .... medios

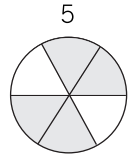
d)  → $\frac{\ }{\ }$ → ....

3 **¿Cuál es la respuesta correcta? Rodéala.**

a) $\frac{2}{5}$  $\frac{2}{8}$

c) $\frac{1}{3}$  $\frac{1}{12}$

b) $\frac{2}{5}$ $\frac{2}{3}$  $\frac{1}{2}$

d) $\frac{4}{6}$ $\frac{2}{5}$  $\frac{1}{3}$

OBJETIVO 2

RECONOCER Y OBTENER FRACCIONES EQUIVALENTES A UNA DADA

NOMBRE: ______________________ CURSO: __________ FECHA: __________

FRACCIONES EQUIVALENTES

Dos **fracciones** $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{d}$ son **equivalentes** cuando el producto cruzado de numeradores y denominadores es igual.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \rightarrow a \cdot d = b \cdot c$$

EJEMPLO

Las fracciones $\frac{2}{3}$ y $\frac{4}{6}$ son equivalentes, ya que $2 \cdot 6 = 3 \cdot 4$.

1 **Dibuja las siguientes fracciones.**

a) $\frac{3}{6}$ c) $\frac{2}{3}$ e) $\frac{4}{8}$

b) $\frac{4}{6}$ d) $\frac{5}{10}$ f) $\frac{1}{2}$

2 **Observando el ejercicio anterior vemos que algunas fracciones, a pesar de ser diferentes, nos dan el mismo resultado. Coloca en dos grupos estas fracciones.**

Grupo 1 { Fracciones que representan la mitad de la tarta.

Grupo 2 { Fracciones que representan dos tercios de la tarta.

3 **Calcula tres fracciones equivalentes.**

a) $\frac{9}{12} = \frac{}{} = \frac{}{} = \frac{}{}$

b) $\frac{16}{24} = \frac{}{} = \frac{}{} = \frac{}{}$

c) $\frac{2}{4} = \frac{}{} = \frac{}{} = \frac{}{}$

d) $\frac{6}{12} = \frac{}{} = \frac{}{} = \frac{}{}$

4 **Halla el número que falta para que las fracciones sean equivalentes.**

a) $\frac{1}{5} = \frac{x}{10}$ b) $\frac{4}{3} = \frac{8}{x}$ c) $\frac{x}{30} = \frac{2}{15}$

AMPLIFICAR Y SIMPLIFICAR FRACCIONES

NOMBRE: ______________________ CURSO: __________ FECHA: __________

AMPLIFICACIÓN DE FRACCIONES

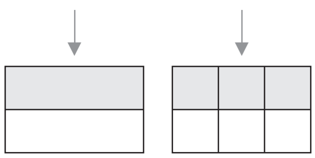
- Para obtener una fracción equivalente a otra fracción dada multiplicamos el numerador y el denominador de dicha fracción por un número distinto de cero. Este método se llama amplificación.
- Observa que podemos obtener tantas fracciones amplificadas como queramos.

EJEMPLO

Obtén una fracción equivalente y amplificada de $\frac{1}{2}$.

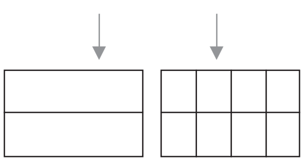
$\frac{1}{2} \rightarrow \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 3} = \frac{3}{6}$ $\qquad \frac{1}{2} = \frac{3}{6}$

Las fracciones son equivalentes, es decir, $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{6}$ representan el mismo número.

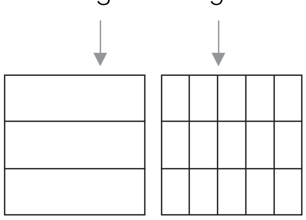


1 **Calcula fracciones equivalentes por amplificación.**

a) $\frac{1}{2} \rightarrow \frac{ \cdot 4}{ \cdot 4} = \frac{}{}$ $\qquad \frac{1}{2} = \frac{}{}$



b) $\frac{2}{3} \rightarrow \frac{ \cdot 5}{ \cdot 5} = \frac{}{}$ $\qquad \frac{2}{3} = \frac{}{}$



2 **Halla dos fracciones equivalentes.**

a) $\frac{2}{3} \rightarrow \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 4} = \frac{}{}$ $\qquad \frac{2}{3} = \frac{}{}$ $\qquad \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 5} = \frac{}{}$ $\qquad \frac{2}{3} = \frac{}{}$

b) $\frac{1}{4} \rightarrow \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{}{}$ $\qquad \frac{}{} = \frac{}{}$ $\qquad \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{}{}$ $\qquad \frac{}{} = \frac{}{}$

c) $\frac{4}{5} \rightarrow \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{}{}$ $\qquad \frac{}{} = \frac{}{}$ $\qquad \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{}{}$ $\qquad \frac{}{} = \frac{}{}$

d) $\frac{9}{2} \rightarrow \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{}{}$ $\qquad \frac{}{} = \frac{}{}$ $\qquad \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{}{}$ $\qquad \frac{}{} = \frac{}{}$

AMPLIFICAR Y SIMPLIFICAR FRACCIONES

SIMPLIFICACIÓN DE FRACCIONES

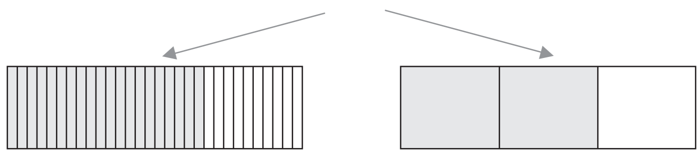
- **Simplificar** una fracción es encontrar otra fracción equivalente a ella dividiendo numerador y denominador por un factor común.
- Observa que el proceso, al contrario que en la amplificación, no se puede realizar indefinidamente. Se termina al encontrar una fracción que no se puede simplificar. Esta fracción se llama **fracción irreducible**.

EJEMPLO

Simplifica las siguientes fracciones.

$\mathbf{\frac{5}{10}} = \frac{5:5}{10:5} = \frac{1}{2}$ $\qquad$ $\frac{5}{10}$ y $\frac{1}{2}$ son equivalentes

$\mathbf{\frac{20}{30}} = \frac{20:10}{30:10} = \frac{2}{3}$ $\qquad$ $\frac{20}{30}$ y $\frac{2}{3}$ son equivalentes



1 **Amplifica y simplifica la siguiente fracción.**

$\mathbf{\frac{2}{4}}$

Amplificar: $\frac{2}{4} = \frac{2\cdot}{4\cdot} = \frac{}{}$

Simplificar: $\frac{2}{4} = \frac{2:2}{4:2} = \frac{}{}$

$\frac{2}{4} = \frac{}{} = \frac{}{}$

2 **Haz lo mismo con estas fracciones.**

a) $\frac{6}{21}$

Amplificar: $\frac{6}{21} = \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{}{}$

Simplificar: $\frac{6}{21} = \frac{:}{:} = \frac{}{}$

$\frac{6}{21} = \frac{}{} = \frac{}{}$

b) $\frac{12}{20}$

Amplificar: $\frac{12}{20} = \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{}{}$

Simplificar: $\frac{12}{20} = \frac{:}{:} = \frac{}{}$

$\frac{12}{20} = \frac{}{} = \frac{}{}$

220768 _ 0018-0057.indd 34 27/05/10 16:15

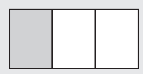
REDUCIR FRACCIONES A COMÚN DENOMINADOR

NOMBRE: ____________________ CURSO: __________ FECHA: __________

COMPARAR FRACCIONES

- ¿Qué fracción es mayor, $\frac{1}{2}$ o $\frac{1}{3}$?

  Representamos las fracciones con un dibujo y lo vemos fácilmente:

  $\frac{1}{2}$  $\frac{1}{3}$ 

- El dibujo, sin embargo, no siempre es tan claro. Por tanto, vamos a aprender a hacerlo creando una fracción equivalente de cada fracción, con común denominador, es decir, tenemos que conseguir que el denominador de las dos fracciones sea el mismo.

$$\frac{1}{2} = \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 3} = \frac{3}{6}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{1 \cdot 2}{3 \cdot 2} = \frac{2}{6}$$

6 es el común denominador.

- Ahora, en lugar de comparar $\frac{1}{2}$ con $\frac{1}{3}$, comparamos $\frac{3}{6}$ con $\frac{2}{6}$.
- Como el denominador es común, comparamos los numeradores de $\frac{3}{6}$ y $\frac{2}{6}$ para saber cuál de las fracciones es mayor:

$$\frac{3}{6} > \frac{2}{6}; \text{ por tanto, } \frac{1}{2} > \frac{1}{3}$$

- Recuerda que, dadas dos fracciones con igual denominador, es mayor la que tiene mayor numerador.

1 **Ordena estas fracciones.**

$$\mathbf{\frac{4}{3}} = \frac{\quad \cdot 10}{\quad \cdot 10} = \frac{\quad}{30}$$

$$\mathbf{\frac{3}{2}} = \frac{\quad \cdot 15}{\quad \cdot 15} = \frac{\quad}{30}$$

$$\mathbf{\frac{8}{6}} = \frac{\quad \cdot \quad}{\quad \cdot \quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\mathbf{\frac{4}{5}} = \frac{\quad \cdot \quad}{\quad \cdot \quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

COMÚN DENOMINADOR

$$\frac{\quad}{30} > \frac{\quad}{30} \quad \frac{\quad}{30} \quad \frac{\quad}{30}$$

$$\frac{\quad}{\quad} > \frac{\quad}{\quad} \quad \frac{\quad}{\quad} \quad \frac{\quad}{\quad}$$

REDUCIR FRACCIONES A COMÚN DENOMINADOR

BUSCAR EL DENOMINADOR COMÚN

Queremos comparar las siguientes fracciones: $\frac{7}{10}$, $\frac{2}{3}$ y $\frac{3}{5}$

- ¿Cuáles son los denominadores? 10, 3 y 5
- El común denominador será un número mayor que 10, 3 y 5, pero que tenga a 10, 3 y 5 como divisores, por ejemplo:

  a) El número 12 es mayor que 10, 3 y 5, pero ¿tiene a todos ellos como divisores?

  $$12 = 3 \cdot 4$$
  $$12 = 10 \cdot ?$$
  $$12 = 5 \cdot ?$$

  No tiene a 10 ni a 5 como divisores, solo a 3. Por tanto, 12 no sirve.

  b) El número 15 es también mayor que 10, 3 y 5. Pero veamos qué pasa cuando lo utilizamos:

  $$15 = 10 \cdot ?$$
  $$15 = 3 \cdot 5$$
  $$15 = 5 \cdot 3$$

  Tampoco sirve 15, ya que no tiene a 10 como divisor.

  c) Probamos con el número 30.

  $$30 = 10 \cdot 3$$
  $$30 = 5 \cdot 6$$
  $$30 = 3 \cdot 10$$

  El número 30 sirve como común denominador, aunque no es el único. Si continuásemos buscando encontraríamos más: 60, 90, …

- Vamos a hallar fracciones equivalentes a las dadas, con denominador común 30:

$$\frac{7}{10} = \frac{7 \cdot 3}{10 \cdot 3} = \frac{21}{30}$$

¿Qué número hay que multiplicar para que el denominador sea 30 si partimos de 10? $10 \cdot ? = 30$

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 10}{3 \cdot 10} = \frac{20}{30}$$

¿Qué número hay que multiplicar para que el denominador sea 30 si partimos de 3? $3 \cdot ? = 30$

$$\frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 6}{5 \cdot 6} = \frac{18}{30}$$

¿Qué número hay que multiplicar para que el denominador sea 30 si partimos 5? $5 \cdot ? = 30$

Por tanto: $\frac{7}{10}, \frac{2}{3}, \frac{3}{5} \longrightarrow \frac{21}{30}, \frac{20}{30}, \frac{18}{30}$

Ahora ordenamos las fracciones de mayor a menor:

$$\frac{21}{30} > \frac{20}{30} > \frac{18}{30} \longrightarrow \frac{7}{10} > \frac{2}{3} > \frac{3}{5}$$

2 **Ordena las siguientes fracciones:** $\frac{7}{12}, \frac{5}{6}, \frac{2}{3}, \frac{5}{2}$ **y** $\frac{3}{4}$

- Nos fijamos en los denominadores: ...., ..., ..., ..., ...
- Queremos encontrar un número que contenga a todos los denominadores como divisores.

  El número más adecuado es 12.

$$\frac{7}{12} = \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{}{12}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{\cdot 2}{\cdot 2} = \frac{}{12}$$ *¿Cómo se calcula este número? 12 : 6 = 2*

$$\frac{2}{3} = \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{}{12}$$ *¿Cómo se calcula este número? 12 : 3 =*

$$\frac{5}{2} = \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{}{12}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{}{}$$

- Ahora ordenamos de mayor a menor:

REDUCIR FRACCIONES A COMÚN DENOMINADOR

Reduce a común denominador estas fracciones: $\frac{7}{15}$ **y** $\frac{8}{9}$

Hallamos el m.c.m. de los denominadores.

$$\begin{array}{r|l} 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \qquad \left.\begin{array}{r} 15 = 3 \cdot 5 \\ 9 = 3^2 \end{array}\right\} \rightarrow \text{m.c.m. } (15, 9) = 3^2 \cdot 5 = 45$$

El m.c.m. de los denominadores es el nuevo denominador de las fracciones.

$$\frac{7}{15} \rightarrow 45 : 15 = 3 \rightarrow 7 \cdot 3 = 21 \rightarrow \frac{21}{45} \qquad \frac{8}{9} \rightarrow 45 : 9 = 5 \rightarrow 8 \cdot 5 = 40 \rightarrow \frac{40}{45}$$

3 **Completa la tabla.**

FRACCIONES	REDUCIDAS A COMÚN DENOMINADOR	ORDENADAS DE MENOR A MAYOR
$\frac{7}{4}, \frac{3}{5}, \frac{5}{6}$		
$\frac{47}{12}, \frac{23}{15}, \frac{7}{24}$		

SUMAR, RESTAR, MULTIPLICAR Y DIVIDIR FRACCIONES

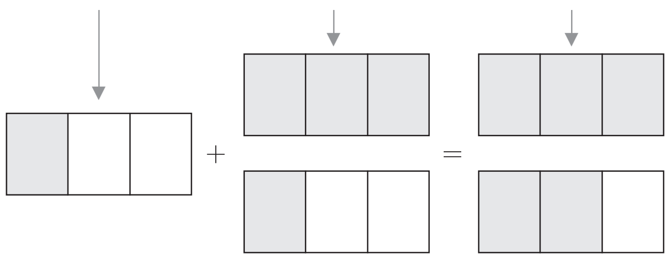
NOMBRE: ____________________ CURSO: __________ FECHA: __________

SUMA (O RESTA) DE FRACCIONES CON IGUAL DENOMINADOR

La suma (o resta) de fracciones con igual denominador es otra fracción con el mismo denominador y cuyo numerador es la suma (o resta) de los numeradores.

EJEMPLO

$$\frac{1}{3} + \frac{4}{3} = \frac{5}{3}$$



Un tercio más cuatro tercios son cinco tercios.

SUMA (O RESTA) DE FRACCIONES CON DISTINTO DENOMINADOR

Para sumar (o restar) fracciones con distinto denominador, reducimos primero a denominador común y, después, sumamos (o restamos) sus numeradores.

EJEMPLO

Haz esta suma de fracciones: $\frac{1}{3} + \frac{6}{5}$

Para sumar las fracciones hay que obtener fracciones equivalentes con el mismo denominador.

$$\frac{1}{3} = \frac{1 \cdot 5}{3 \cdot 5} = \frac{5}{15} \qquad \frac{6}{5} = \frac{6 \cdot 3}{5 \cdot 3} = \frac{18}{15}$$

Nos interesa obtener el mínimo común denominador de 3 y 5, en este caso 15.
Ahora sumamos las fracciones con igual denominador:

$$\frac{1}{3} + \frac{6}{5} = \frac{5}{15} + \frac{18}{15} = \frac{23}{15}$$

1 **Realiza las siguientes operaciones.**

a) $\frac{3}{4} - \frac{1}{4} + \frac{5}{4} = \frac{\quad}{\quad}$

b) $\frac{10}{7} - \frac{2}{3} = \frac{\quad}{\quad} - \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$ $\qquad \frac{10}{7} = \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{\quad}{\quad}$ $\qquad \frac{2}{3} = \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{\quad}{\quad}$

MULTIPLICACIÓN DE FRACCIONES

El producto de dos fracciones es otra fracción cuyo numerador es el producto de los numeradores y el denominador es el producto de los denominadores:

$$\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d}=\frac{a\cdot c}{b\cdot d}$$

EJEMPLO

$$\frac{\mathbf{3}}{\mathbf{2}}\cdot\frac{\mathbf{4}}{\mathbf{5}}=\frac{3\cdot 4}{2\cdot 5}=\frac{12}{10}$$

2 **Realiza las multiplicaciones de fracciones.**

a) $\frac{7}{3}\cdot\frac{5}{4}=$

b) $\frac{10}{11}\cdot\frac{13}{9}=$

c) $\frac{6}{8}\cdot\frac{4}{3}=$

d) $\frac{5}{4}\cdot\frac{8}{20}=$

e) $\frac{1}{5}\cdot\frac{4}{15}=$

f) $\frac{7}{8}\cdot\frac{11}{9}=$

g) $\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}=$

h) $\frac{12}{5}\cdot\frac{4}{3}=$

DIVISIÓN DE FRACCIONES

La división de dos fracciones es otra fracción cuyo numerador es el producto del numerador de la primera por el denominador de la segunda fracción, y cuyo denominador es el producto del denominador de la primera fracción por el numerador de la segunda:

$$\frac{a}{b}:\frac{c}{d}=\frac{a\cdot d}{b\cdot c}$$

EJEMPLO

$$\frac{\mathbf{11}}{\mathbf{2}}:\frac{\mathbf{3}}{\mathbf{5}}=\frac{11\cdot 5}{2\cdot 3}=\frac{55}{6}$$

3 **Realiza las siguientes divisiones de fracciones.**

a) $\frac{8}{3}:\frac{4}{5}=$

b) $\frac{9}{5}:\frac{5}{7}=$

c) $\frac{4}{5}:\frac{1}{7}=$

d) $\frac{5}{2}:\frac{1}{10}=$

e) $\frac{8}{3}:\frac{16}{18}=$

f) $\frac{2}{7}:\frac{4}{3}=$

g) $\frac{6}{4}:\frac{3}{8}=$

h) $\frac{18}{5}:\frac{5}{2}=$

SUMAR, RESTAR, MULTIPLICAR Y DIVIDIR FRACCIONES

OPERACIONES COMBINADAS

Cuando se realizan operaciones combinadas, es decir, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones a la vez:

- Se hacen primero las **operaciones de los paréntesis**.
- Luego se resuelven las **multiplicaciones y divisiones**, de izquierda a derecha.
- Por último, se operan las **sumas y restas**, en el mismo orden.

EJEMPLO

$$\mathbf{\frac{3}{2}\cdot\frac{5}{2}+\frac{3}{4}:\frac{1}{5}-\frac{5}{4}}$$

$\frac{3}{2}\cdot\frac{5}{2}\oplus\frac{3}{4}:\frac{1}{5}\ominus\frac{5}{4}$ En este caso, la operación queda divida en tres bloques.

$\underset{A}{\boxed{\frac{3}{2}\cdot\frac{5}{2}}}+\underset{B}{\boxed{\frac{3}{4}:\frac{1}{5}}}-\underset{C}{\boxed{\frac{5}{4}}}$ Realizamos las operaciones de cada bloque antes de sumar o restar:

A: Hacemos la multiplicación.
B: Hacemos la división.
C: No se puede operar.

$\boxed{\frac{15}{4}}+\boxed{\frac{15}{4}}-\boxed{\frac{5}{4}}$ Ahora realizamos las sumas y las restas: Solución es $\frac{25}{4}$

4 **Realiza estas operaciones:** $\mathbf{\frac{7}{3}-\frac{5}{2}\cdot\left(\frac{2}{3}+1\right)}$

- Tenemos dos bloques con los que debemos operar por separado:

$$\underset{A}{\boxed{\frac{7}{3}}}-\underset{B}{\boxed{\frac{5}{2}\cdot\left(\frac{2}{3}+1\right)}}\rightarrow\begin{cases}A:\ \frac{7}{3} & \text{No se puede operar.}\\ B:\ \frac{5}{2}\cdot\left(\frac{2}{3}+1\right) & \text{Tenemos que operar por partes, volviendo a dividir en bloques la operación.}\end{cases}$$

- Como no hay sumas o restas fuera de los paréntesis, tiene prioridad el producto:

$$\underset{I}{\boxed{\frac{5}{2}}}\cdot\underset{II}{\boxed{\left(\frac{2}{3}+1\right)}}\rightarrow\left\{\begin{array}{l}\text{I: No se puede operar.}\\ \text{II: Realizamos la suma: } \frac{2}{3}+1=\frac{2}{3}+\frac{\ }{3}=\frac{\ }{3}\\ \qquad 1=\frac{\ \cdot 3}{\ \cdot 3}=\frac{\ }{3}\end{array}\right\}\rightarrow\frac{5}{2}\cdot\frac{\ }{\ }=\frac{\ }{\ }$$

$$\frac{7}{3}-\frac{5}{2}\cdot\left(\frac{2}{3}+1\right)=\frac{7}{3}-\frac{\ }{\ }=\frac{\ }{\ }-\frac{\ }{\ }=\frac{\ }{\ }$$

Común denominador

220768 _ 0018-0057.indd 40 27/05/10 16:15

OBJETIVO 6

OBTENER LA FORMA DECIMAL DE UNA FRACCIÓN

NOMBRE: ______________________ CURSO: __________ FECHA: __________

FORMA DECIMAL DE UNA FRACCIÓN

Para obtener la forma decimal de una fracción o número racional se divide el numerador entre el denominador.

EJEMPLO

$\frac{3}{4} \longrightarrow$

```
30 | 4
 20  0,75
  0
```

FORMA FRACCIONARIA: $\frac{3}{4} \longrightarrow$ FORMA DECIMAL: 0,75

$\frac{14}{11} \longrightarrow$

```
14   | 11
 30    1,2727…
  80
   30
    80
     3
```

FORMA FRACCIONARIA: $\frac{14}{11} \longrightarrow$ FORMA DECIMAL: $1,2727\ldots = 1,\widehat{27}$

$\frac{13}{6} \longrightarrow$

```
13   | 6
 10    2,166…
  40
   40
    4
```

FORMA FRACCIONARIA: $\frac{13}{6} \longrightarrow$ FORMA DECIMAL: $2,166\ldots = 2,1\widehat{6}$

1 **Expresa en forma decimal estas fracciones y ordénalas.**

a) $\frac{3}{5}$ c) $\frac{9}{5}$ e) $\frac{37}{30}$

b) $\frac{7}{6}$ d) $\frac{31}{25}$ f) $\frac{17}{6}$

…… < …… < …… < …… < …… < …… → …… < …… < …… < …… < …… < ……

OBJETIVO 7

RECONOCER LOS DIFERENTES TIPOS DE NÚMEROS DECIMALES

NOMBRE: ____________________ CURSO: __________ FECHA: __________

TIPOS DE NÚMEROS DECIMALES

Al dividir el numerador entre el denominador de una fracción para obtener su expresión decimal pueden darse estos casos.

- **Si el resto es cero:**
  - Cuando el cociente no tiene parte decimal, tenemos un **número entero**.
  - Cuando el cociente tiene parte decimal, decimos que es un **decimal exacto**.
- **Si el resto no es cero:** las cifras del cociente se repiten, la expresión decimal tiene infinitas cifras. Se obtiene un **decimal periódico**.
  - Cuando la parte que se repite comienza desde la coma, se llama **decimal periódico puro**.
  - Cuando la parte que se repite no comienza desde la coma, se llama **decimal periódico mixto**.

EJEMPLO

$\frac{3}{4} = 0{,}75 \rightarrow$ Decimal exacto $\frac{14}{11} = 1{,}\widehat{27} \rightarrow$ Decimal periódico puro $\frac{13}{6} = 2{,}1\widehat{6} \rightarrow$ Decimal periódico mixto

1 **Completa la tabla, clasificando la expresión decimal de las fracciones en exactas, periódicas puras o periódicas mixtas.**

FORMA FRACCIONARIA	FORMA DECIMAL	DECIMAL EXACTO	DECIMAL PERIÓDICO PURO	DECIMAL PERIÓDICO MIXTO
$\frac{5}{3}$	$1{,}\widehat{6}$	No	Sí	No
$\frac{7}{6}$				
$\frac{9}{5}$				
$\frac{31}{25}$				
$\frac{37}{30}$				
$\frac{17}{6}$				

2 **Escribe en cada número las cifras necesarias para completar diez cifras decimales.**

a) 1,347347…
b) 2,7474…
c) 4,357357…
d) 0,1313…
e) 3,2666…
f) 0,25373737…
g) 1,222…
h) 43,5111…

OBTENER FRACCIONES A PARTIR DE NÚMEROS DECIMALES

NOMBRE: ____________________ CURSO: __________ FECHA: __________

Todo número decimal exacto o periódico se puede expresar en forma de fracción.
Para ello hay que multiplicarlo por la potencia de 10 adecuada y realizar una serie de operaciones hasta obtener una fracción.

NÚMEROS DECIMALES EXACTOS EN FORMA DE FRACCIÓN

0,32

- Llamamos x a 0,32. → $x = 0{,}32$
- Multiplicamos por la unidad seguida de tantos ceros como cifras decimales tiene el número. → $100x = 100 \cdot 0{,}32$ → $100x = 32$ → $x = \frac{32}{100}$
- Simplificamos, si es posible. → $x = \frac{8}{25}$ → $\boxed{0{,}32 = \frac{8}{25}}$

1 **Completa la operación.**

0,14

$x = 0{,}14$

$100x = 100 \cdot 0{,}14$

$100x =$

$x = \frac{}{100}$

$x = \text{—}$ → $\boxed{0{,}14 = \text{—}}$

2 **Halla la forma fraccionaria de este número decimal.**

0,3

¿Por qué hemos multiplicado por 10 y no por 100?

$x = 0{,}3$

$10x = 10 \cdot 0{,}3$

$x = \text{—}$ → $\boxed{0{,}3 = \text{—}}$

OBTENER FRACCIONES A PARTIR DE NÚMEROS DECIMALES

3 **Expresa estos números decimales como fracción.**

a) 0,101

¿Por qué valor multiplicamos?

$x = 0,101$

$x = \text{——}$

$0,101 = \text{——}$

b) 0,24

$x = \text{——}$

$0,24 = \text{——}$

c) 0,7

$x = \text{——}$

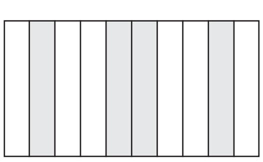
$0,7 = \text{——}$

d) 0,44

$x = \text{——}$

$0,44 = \text{——}$

4 **Expresa mediante un número decimal la parte gris de la figura.**



Escribimos de forma fraccionaria la parte gris de la figura. —— → Pasamos a forma decimal.

NÚMEROS DECIMALES PERIÓDICOS PUROS EN FORMA DE FRACCIÓN

Queremos obtener la forma fraccionaria del número decimal periódico puro $2{,}333\ldots = 2{,}\overset{\frown}{3}$.

- Si 2,333… no tuviera infinitas cifras decimales, podríamos obtener la forma fraccionaria como en el caso de los números decimales exactos.

- Por tanto, no podemos actuar de esta manera.

$2{,}333\ldots$

$x = 2{,}333\ldots$

$10x = 10 \cdot 2{,}333\ldots$

$10x = 23{,}333\ldots$

$x = \dfrac{23{,}333\ldots}{10}$

$\cancel{2{,}333\ldots = \dfrac{23{,}333\ldots}{10}}$

- Fíjate en los pasos que seguimos.

$2{,}333\ldots$

Multiplicamos por la unidad seguida de tantos ceros como cifras tiene el período.

$x = 2{,}333\ldots$

$10x = 10 \cdot 2{,}333\ldots$

$10x = 23{,}333\ldots$

Realizando esta resta eliminamos la parte decimal.

$$\boxed{\begin{array}{r} 10x = 23{,}\cancel{333}\ldots \\ -x = -2{,}\cancel{333}\ldots \\ \hline 9x = 21 \end{array}}$$

Simplificamos.

$x = \dfrac{21}{9}$

$x = \dfrac{7}{3}$

$\boxed{2{,}\overset{\frown}{3} = \dfrac{7}{3}}$

- Siempre hay que simplificar, si se puede, la fracción resultante.

OBTENER FRACCIONES A PARTIR DE NÚMEROS DECIMALES

5 **Completa las siguientes operaciones.**

a) $5,\overset{\frown}{7} = 5,777\ldots$

$x = 5,777\ldots$

$10x =$

$10x =$

$$\begin{array}{r} 10x = \\ -x = -5,777\ldots \\ \hline 9x = \end{array}$$

$x = \dfrac{}{}$

$5,\overset{\frown}{7} = \dfrac{}{}$

b) $45,\overset{\frown}{8} = 45,888\ldots$

$x = 45,888\ldots$

$= 10 \cdot 45,888\ldots$

$= 458,888\ldots$

$$\begin{array}{r} = 458,8\cancel{88}\ldots \\ -x = -45,8\cancel{88}\ldots \\ \hline = \end{array}$$

$x = \dfrac{}{}$

$45,\overset{\frown}{8} = \dfrac{}{}$

c) $7,\overset{\frown}{3}$

$x =$

$$\begin{array}{r} \\ -x = \\ \hline = \end{array}$$

$x = \dfrac{}{}$

$7,\overset{\frown}{3} = \dfrac{}{}$

6 **Calcula la forma fraccionaria de los números decimales.**

a) 15,474747…

Multiplicamos por 100.

$x = 15{,}474747\ldots$

$100x = 100 \cdot 15{,}474747\ldots$

$100x =$

$100x =$

$-x = -15{,}474747\ldots$

$99x =$

$x = \text{——}$

$15{,}\overset{\frown}{47} = \text{——}$

b) $24{,}\overset{\frown}{35}$

$x = 24{,}353535\ldots$

$x = \text{——}$

$24{,}\overset{\frown}{35} = \text{——}$

c) 103,251251…

$x = 103{,}251251\ldots$

$x = \text{——}$

$103{,}\overset{\frown}{251} = \text{——}$

220768 _ 0018-0057.indd 47 27/05/10 16:15

OBTENER FRACCIONES A PARTIR DE NÚMEROS DECIMALES

NÚMEROS DECIMALES PERIÓDICOS MIXTOS EN FORMA DE FRACCIÓN

Queremos obtener la forma fraccionaria del número decimal periódico mixto $2{,}1333\ldots = 2{,}1\widehat{3}$.

- Si actuamos como en el caso de los decimales puros, tenemos que:

$$x = 2{,}1333\ldots$$

$$10x = 10 \cdot 2{,}1333\ldots$$

$$10x = 21{,}333\ldots$$

$$\boxed{\begin{array}{rl} 10x = & 21{,}\cancel{333}\ldots \\ -x = & -2{,}1\cancel{33}\ldots \\ \hline 9x = & 19{,}2 \end{array}}$$

$$x = \frac{19{,}2}{9}$$ No obtenemos una fracción.

- Fíjate en los pasos que seguimos.

$2{,}1333\ldots$

Multiplicamos por la unidad seguida de tantos ceros como cifras tiene su parte periódica y no periódica.

$$x = 2{,}1333\ldots$$

$$100x = 100 \cdot 2{,}1333\ldots$$

$$100x = 213{,}333\ldots$$

Multiplicamos por la unidad seguida de tantos ceros como cifras tiene su parte decimal no periódica.

$$10x = 21{,}333\ldots$$

Realizando esta resta eliminamos los decimales.

$$\boxed{\begin{array}{rl} 100x = & 213{,}\cancel{333}\ldots \\ -10x = & -21{,}\cancel{333}\ldots \\ \hline 90x = & 192 \end{array}}$$

$$x = \frac{192}{90}$$

Simplificamos.

$$x = \frac{32}{15}$$

$$\boxed{2{,}1\widehat{3} = \frac{32}{15}}$$

7 **Expresa estos números decimales en forma de fracción.**

a) $5{,}3\overset{\frown}{7} = 5{,}3777\ldots$

$x = 5{,}3777\ldots$

$100x = 100 \cdot 5{,}3777\ldots$

$100x =$

$10x =$

$100x =$

$-10x = -53{,}777\ldots$

$90x =$

$x = \_\_\_$

$5{,}3\overset{\frown}{7} = \_\_\_$

b) $45{,}2\overset{\frown}{8} = 45{,}2888\ldots$

$x = 45{,}2888\ldots$

$x = \_\_\_$

$45{,}2\overset{\frown}{8} = \_\_\_$

c) $0{,}\overset{\frown}{73}$

$x =$

$x = \_\_\_$

$0{,}\overset{\frown}{73} = \_\_\_$

OBTENER FRACCIONES A PARTIR DE NÚMEROS DECIMALES

8 **Completa y expresa en forma de fracción.**

3,57474…

Multiplicamos por 1000.

$x = 3{,}57474\ldots$

$1000x = 1000 \cdot 3{,}57474\ldots$

$1000x = 3574{,}7474\ldots$

$10x = 35{,}7474\ldots$

$$\begin{array}{r}
1000x = 3574{,}7474\ldots \\
-10x = \quad 35{,}7474\ldots \\
\hline
990x = \qquad\qquad
\end{array}$$

$x = \frac{\quad}{\quad}$

$3{,}5\widehat{74} = \frac{\quad}{\quad}$

9 **Expresa como una fracción.**

5,24545…

$x =$

$x = \frac{\quad}{\quad}$

$5{,}2\widehat{45} = \frac{\quad}{\quad}$

NÚMEROS IRRACIONALES

Hay números decimales que no se pueden expresar como una fracción.

$\sqrt{2} = 1{,}4142\ldots \qquad \pi = 3{,}1415\ldots \qquad \sqrt{5} = 2{,}2360\ldots$

Estos números reciben el nombre de **números irracionales**.

10 **Clasifica los siguientes números.**

a) 0,14 b) 4,37777… c) $3{,}\widehat{4}$ d) 2,44 e) 43,2727… f) $\sqrt{2} = 1{,}4142\ldots$

DECIMAL EXACTO	DECIMAL PERIÓDICO PURO	DECIMAL PERIÓDICO MIXTO	IRRACIONAL

OBJETIVO 1

REALIZAR OPERACIONES CON POTENCIAS

NOMBRE: ______________________ CURSO: __________ FECHA: __________

POTENCIA

- Un número a, llamado base, elevado a un exponente natural n es igual al resultado de multiplicar a por sí mismo n veces:

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}_{n \text{ veces}} = a^n$$

a^n → ***n*: exponente** (indica cuántas veces se multiplica la base).

a^n → ***a*: base**

- Se lee: «*a* elevado a *n*».

EJEMPLO

$\mathbf{6 \cdot 6 \cdot 6 = 6^3}$ → Se lee: «seis elevado a tres».

1 **Completa.**

a) $29 \cdot 29 \cdot 29 \cdot 29 \cdot 29 = \square$ «..................................»

b) $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = \square$ «..................................»

c) $= 13^5$ «..................................»

d) $= \square$ «siete elevado a cuatro»

e) $= \square$ «nueve elevado a cinco»

MULTIPLICACIÓN DE POTENCIAS

- Como las potencias son multiplicaciones, aplicando la definición de potencia tenemos que:

$$3^4 \cdot 3^3 = \overbrace{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3} \cdot \overbrace{3 \cdot 3 \cdot 3} = 3^7$$

$$5^2 \cdot 5^4 = \overbrace{5 \cdot 5} \cdot \overbrace{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5} = 5^6 \leftarrow \text{Exponente}$$

- Las potencias han de tener la **misma base** para poder sumar los exponentes.

$3^2 \cdot 5^4 = 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$ → No se puede poner como una sola potencia.

- La fórmula general para **multiplicar potencias de la misma base** es:

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

2 **Realiza las siguientes operaciones.**

a) $10^2 \cdot 10^5 =$

b) $7^4 \cdot 7^2 = 7^{\square}$

c) $11^3 \cdot 11^2 \cdot 11 =$

d) $3^2 \cdot 3^6 =$

e) $3^3 \cdot 3^3 \cdot 3^5 =$

f) $\square \cdot 3^5 = 3^7$

g) $11^3 \cdot 11^3 =$

h) $19^5 \cdot 19^7 =$

i) $2^2 \cdot \square = 2^5$

DIVISIÓN DE POTENCIAS

- Para dividir potencias con igual base, se restan los exponentes: $a^n : a^m = a^{n-m}$.
- Ten en cuenta que la división entre potencias de distinta base no se puede realizar, y debe quedar indicada.

EJEMPLO

$$\mathbf{7^5 : 7^2} = \frac{7^5}{7^2} = \frac{\cancel{7}\cdot\cancel{7}\cdot 7\cdot 7\cdot 7}{\cancel{7}\cdot\cancel{7}} = 7\cdot 7\cdot 7 = 7^3$$

3 **Calcula estas operaciones.**

a) $5^6 : 5^4 = \frac{5^6}{5^4} = \frac{}{} = 5\cdot 5 = \square$

b) $3^7 : 3^4 = \frac{}{} = \frac{\cancel{3}\cdot\cancel{3}\cdot\cancel{3}\cdot\cancel{3}\cdot 3\cdot 3\cdot 3}{\cancel{3}\cdot\cancel{3}\cdot\cancel{3}\cdot\cancel{3}} = \ = \square\cdot\square\cdot\square = \square$

c) $11^5 : 11^3 =$

d) $13^6 : 13^2 =$

e) $7^3 : 7^2 =$

4 **Realiza las divisiones.**

a) $3^5 : 3^4 = \square$

b) $\square : 7^2 = 7^5$

c) $4^6 : \square = 4^3$

d) $12^7 : 12^4 = \square$

e) $5^7 : \square = 5^2$

f) $6^2 : 6^5 = \square$

- Hay operaciones que combinan la multiplicación y la división. En estos casos, realizamos las operaciones, paso a paso.

$$\frac{3^2\cdot 3^5\cdot 3}{3^6} = \frac{3^8}{3^6} = 3^2 \qquad \frac{5^6\cdot 5^3}{5^2\cdot 5^3} = \frac{5^9}{5^5} = 5^4$$

- Recuerda que solo podemos operar con potencias de la misma base.

$$\frac{7^2\cdot 7^3\cdot 5^2}{7^2\cdot 7} = \frac{7^5\cdot 5^2}{7^3} = 7^2\cdot 5^2$$

5 **Completa las siguientes operaciones.**

a) $(2^5\cdot 2^4) : (2^3\cdot 2^2) = \frac{}{} = \frac{2^{\square}}{2^{\square}} = \square$

b) $(11^5\cdot 11^2\cdot 11^3) : (11^4\cdot 11) =$

c) $(10^5 : 10^2)\cdot 10^5 = \underline{}\cdot\square = \square$

POTENCIA DE UNA POTENCIA

- Si elevamos una potencia a otra potencia, el resultado es una potencia con la misma base y cuyo exponente es el producto de los exponentes:

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

EJEMPLO

$(7^2)^3 = (7 \cdot 7)^3 = (7 \cdot 7) \cdot (7 \cdot 7) \cdot (7 \cdot 7) = 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 = 7^6$

$(5^4)^2 = (5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5)^2 = (5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5) \cdot (5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5) = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^8$

6 **Completa las siguientes operaciones.**

a) $(7^3)^4 = 7^{\square}$

b) $(3^3)^{\square} = 3^{15}$

c) $(6^2)^{\square} = 6^{12}$

d) $(9^3)^{\square} = 9^{15}$

e) $(4^2)^{\square} = 4^8$

f) $(2^5)^2 = 2^{\square}$

g) $(5^3)^4 = 5^{\square}$

h) $(10^2)^3 = 10^{\square}$

- Hay operaciones combinadas que presentan las tres operaciones estudiadas hasta el momento.
- Antes de comenzar su estudio veamos las reglas para operar:

$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$	$a^m : a^n = a^{m-n}$	$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$
multiplicación	**división**	**potencia de una potencia**

EJEMPLO

$(2^5 \cdot 2^4) : (2^2)^3 = \dfrac{2^5 \cdot 2^4}{(2^2)^3} = \dfrac{2^9}{2^6} = 2^3$

7 **Realiza las operaciones.**

a) $(3^5 : 3^2)^3 = \left(\dfrac{\quad}{}\right)^3 = (\quad)^3 =$

b) $(5^7 : 5^3) \cdot (5^6 : 5^2) = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad}$

c) $(10^3)^4 : (10^2 \cdot 10^3) =$

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

e) $(6^5 : 6^2) \cdot (6^3)^4 =$

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

220768 _ 0058-0087.indd 72 27/05/10 16:15

POTENCIA DE UNA FRACCIÓN

Para elevar una fracción a una potencia se elevan el numerador y el denominador a dicha potencia.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

EJEMPLO

$$\left(\frac{2}{3}\right)^5 = \frac{2}{3}\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{2}{3} = \frac{2\cdot 2\cdot 2\cdot 2\cdot 2}{3\cdot 3\cdot 3\cdot 3\cdot 3} = \frac{2^5}{3^5} = \frac{32}{243}$$

8 **Opera.**

a) $\left(\frac{2}{5}\right)^7 =$

b) $\left(\frac{6}{10}\right)^3 =$

c) $\left(\frac{4}{3}\right)^5 =$

d) $\left(\frac{3}{7}\right)^3 =$

e) $\left(\frac{1}{5}\right)^4 =$

f) $\left(\frac{2}{3}\right)^6 =$

9 **Completa el ejercicio y resuélvelo:** $\left(\frac{3}{4}\right)^2 - \frac{3}{4}$

- Veamos el número de bloques en los que queda dividida la operación.
  En este caso tenemos dos bloques separados por el signo $-$.

$$\underbrace{\boxed{\left(\frac{3}{4}\right)^2}}_{A} - \underbrace{\boxed{\frac{3}{4}}}_{B}$$

- Realizamos las operaciones de cada bloque:

A: $\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \_\_\_$ B: $\frac{3}{4}$ En este bloque no podemos operar.

$$\_\_\_ - \frac{3}{4} = \_\_\_ - \_\_\_$$

- Tenemos que resolver la resta, pero para ello necesitamos el denominador común.
  El denominador común es:

$\_\_\_ = \_\_\_$ $\_\_\_ = \_\_\_$

- Ahora sí podemos restar: Solución $= \_\_\_$

10 **Calcula, dando prioridad a las operaciones de los paréntesis.**

a) $\left(\frac{6}{5}\right)^2 - \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{5}\right) =$

b) $\left(\frac{3}{5} - 1\right) : \frac{1}{2} =$

c) $\left(1 - \frac{5}{6}\right) : \left(-\frac{1}{3} + 2\right) =$

d) $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) : \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right) =$

220768 _ 0058-0087.indd 74 27/05/10 16:15

POTENCIA DE EXPONENTE NEGATIVO

- Al efectuar una división de potencias, el resultado puede ser una potencia de exponente negativo:

$$7^3 : 7^5 = \frac{7^3}{7^5} = \frac{\cancel{7} \cdot \cancel{7} \cdot \cancel{7}}{7 \cdot 7 \cdot \cancel{7} \cdot \cancel{7} \cdot \cancel{7}} = \frac{1}{7 \cdot 7} = \frac{1}{7^2} = 7^{-2}$$

- Es decir, un número entero elevado a una potencia negativa es una fracción.

$$3^{-4} = \frac{1}{3^4} = \frac{1}{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3} = \frac{1}{81}$$

- En general, las potencias de exponente negativo se definen como: $\boldsymbol{a^{-n} = \frac{1}{a^n}}$
- Las potencias de exponente negativo cumplen las mismas propiedades que las potencias de exponente natural.

11 **Opera con exponentes negativos.**

a) $5^2 \cdot 3^{-2} = 5^2 \cdot \frac{1}{3^{\square}} = \frac{5^2}{3^{\square}} = \frac{25}{\square}$

b) $5^2 \cdot 5^{-7} \cdot 5^3 = 5^2 \cdot \frac{1}{\square} \cdot 5^3 = \frac{5^2 \cdot 5^3}{\square} =$

c) $6^3 \cdot 2^{-4} = 6^3 \cdot \frac{1}{\square} = (2 \cdot 3)^3 \cdot \frac{1}{\square} = \frac{2^3 \cdot 3^3}{\square} = \square$

$\boxed{6 = 2 \cdot 3}$

d) $7^3 \cdot 7^2 \cdot 7^{-4} = \square \cdot \square \cdot \frac{1}{\square} =$ ______

e) $4^3 \cdot 2^{-3} \cdot 8 = 4^3 \cdot \frac{\square}{\square} \cdot 8 = (2 \cdot 2)^3 \cdot \frac{\square}{\square} \cdot 2^3 = \frac{\quad}{\quad} =$

$\boxed{4 = 2 \cdot 2}$ $\boxed{8 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3}$

12 **Expresa en forma de potencia de la base indicada en cada caso.**

OPERACIÓN	BASE	RESULTADO
$9^{-7} \cdot 9^{11}$	3	
$4^6 : 8^{-3}$	2	
$(25^9)^{-3}$	5	
$(16^{-5} : 4^3)^{-2}$	2	
$(49^{-3})^4 : 7^{-6}$	7	

EXPRESAR NÚMEROS EN NOTACIÓN CIENTÍFICA

NOMBRE: ____________________ CURSO: __________ FECHA: __________

NÚMEROS EN NOTACIÓN CIENTÍFICA

- La expresión de un número en **notación científica** consiste en representarlo como un número entero o un número decimal, con una sola cifra entera distinta de cero, multiplicado por una potencia de 10 (positiva o negativa).

$$10^2 = 10 \cdot 10 = 100 = 1 \cdot 10^2$$

$$10^{-3} = \frac{1}{10^3} = \frac{1}{10 \cdot 10 \cdot 10} = 0{,}001 = 1 \cdot 10^{-3}$$

- Llamamos **orden de magnitud** de un número expresado en notación científica al exponente de la potencia de 10.

EJEMPLO

Expresa en notación científica el número 3 220 000.

Desplazamos la coma seis lugares a la izquierda y multiplicamos por 10^6.

NOTACIÓN DECIMAL — NOTACIÓN CIENTÍFICA

$$3\,220\,000 = \underbrace{\boxed{3{,}22}}_{\text{NÚMERO DECIMAL}} \cdot \underbrace{10^6}_{\text{POTENCIA DE 10}}$$

Determina el orden de magnitud del número anterior.

El orden de magnitud es 6, ya que el exponente de la potencia de 10 es 6.

1 **Realiza las operaciones.**

a) $10^3 =$ $\qquad =$

b) $10^4 =$ $\qquad =$

c) $10^5 =$ $\qquad =$

d) $10^{-4} = \dfrac{1}{\quad} = \dfrac{\quad}{\quad} = \dfrac{\quad}{\quad} = 0{,}0...$

e) $10^{-6} =$ $\qquad =$

f) $10^{-3} =$

2 **Escribe en forma decimal estos números expresados en notación científica.**

a) $3{,}2 \cdot 10^4 = 3{,}2 \cdot 10.000 =$

b) $3{,}2 \cdot 10^{-2} = 3{,}2 \cdot \dfrac{1}{\quad} =$

3 **Escribe, con todas sus cifras, estos números escritos en notación científica.**

a) $2{,}51 \cdot 10^6 =$

b) $9{,}32 \cdot 10^{-8} =$

c) $1{,}01 \cdot 10^{-3} =$

d) $1{,}15 \cdot 10^4 =$

e) $3{,}76 \cdot 10^{12} =$

220768 _ 0058-0087.indd 76 27/05/10 16:15

4 **¿Cuál de estos números es mayor?**

$7{,}1 \cdot 10^{-3}$	$4{,}2 \cdot 10^{-2}$	$1{,}2 \cdot 10^{-4}$
↓	↓	↓
0,0071	0,	0,

El mayor número es:

5 **Los siguientes números no están correctamente escritos en notación científica. Escríbelos de la forma adecuada.**

NÚMERO	EXPRESIÓN CORRECTA
$12{,}3 \cdot 10^{15}$	
$0{,}6 \cdot 10^{-9}$	
$325 \cdot 10^{3}$	
$0{,}002 \cdot 10^{-2}$	
$6.012 \cdot 10^{4}$	
$1{,}3 \cdot 10^{3}$	

6 **Expresa en notación científica.**

a) Mil trescientos cuarenta billones.

b) Doscientas cincuenta milésimas.

c) Treinta y siete.

d) Cuarenta y tres billones.

e) Seiscientos ochenta mil.

f) Tres billonésimas.

7 **Indica el orden de magnitud de cada uno de estos números.**

a) $1{,}3 \cdot 10^{3}$

b) $6 \cdot 10^{-4}$

c) $3{,}2 \cdot 10^{7}$

d) $8 \cdot 10^{-5}$

e) $2{,}6 \cdot 10^{4}$

f) $1{,}9 \cdot 10^{2}$

OBJETIVO 3

REALIZAR SUMAS Y RESTAS EN NOTACIÓN CIENTÍFICA

NOMBRE: ______________________ CURSO: __________ FECHA: __________

SUMAR Y RESTAR EN NOTACIÓN CIENTÍFICA

Para sumar (o restar) números en notación científica se reducen al mismo orden de magnitud y, luego, se suman (o restan) los números decimales y se mantiene la misma potencia de 10.

EJEMPLO

Realiza las siguientes operaciones.

$\mathbf{3{,}5 \cdot 10^3 + 5{,}2 \cdot 10^3} = (3{,}5 + 5{,}2) \cdot 10^3 = 8{,}7 \cdot 10^3$

Si los exponentes de las potencias son iguales, se suman los números decimales y se deja la misma potencia de base 10.

$\mathbf{3{,}5 \cdot 10^4 + 5{,}2 \cdot 10^3} = 3{,}5 \cdot 10^4 + 0{,}52 \cdot 10^4 =$

Si los exponentes de las potencias son diferentes, se reduce al mayor.

$= (3{,}5 + 0{,}52) \cdot 10^4 = 4{,}02 \cdot 10^4$

Luego se suman los números decimales y se deja la misma potencia de base 10.

1 **Completa estas sumas y restas.**

a) $17\,000 + 3{,}2 \cdot 10^3 - 232 \cdot 10^2 =$

$= 17 \cdot 10^3 + 3{,}2 \cdot 10^3 - \square \cdot 10^3 = (\square + \square - \square) \cdot 10^3 =$

b) $0{,}00035 + 5{,}7 \cdot 10^{-4} - 7{,}2 \cdot 10^{-3} =$

$= \square \cdot 10^{\square} + \square \cdot 10^{\square} - \square \cdot 10^{\square} = (\square + \square - \square) \cdot 10^{\square} =$

Han de tener el mismo exponente.

c) $1{,}9 \cdot 10^5 + 3{,}2 \cdot 10^7 =$

d) $6 \cdot 10^{-4} - 4{,}5 \cdot 10^{-2} =$

2 **Realiza las operaciones en notación científica.**

a) $37{,}3 \cdot 10^6 - \square = 8{,}4 \cdot 10^5$

b) $9{,}32 \cdot 10^{-3} + \square = 5{,}6 \cdot 10^{-2}$

c) $1{,}15 \cdot 10^4 + \square = 3 \cdot 10^5$

d) $3{,}6 \cdot 10^{12} - \square = 2 \cdot 10^{12}$

REALIZAR MULTIPLICACIONES Y DIVISIONES EN NOTACIÓN CIENTÍFICA

NOMBRE: ______________________ CURSO: __________ FECHA: __________

MULTIPLICAR EN NOTACIÓN CIENTÍFICA

Para multiplicar números en notación científica se multiplican los números decimales y las potencias de 10. Es decir, se obtiene un número cuya parte decimal es igual al producto de los números decimales, y cuya potencia de 10 tiene un exponente que es igual a la suma de los exponentes de cada una de ellas.

EJEMPLO

$3\,457 \cdot (4{,}3 \cdot 10^4)$ $\xrightarrow[\text{Pasamos a notación científica}]{}$ $= (3{,}457 \cdot 10^3) \cdot (4{,}3 \cdot 10^4) =$

$\xrightarrow[\text{Multiplicamos los números y las potencias de 10}]{}$ $= (3{,}457 \cdot 4{,}3) \cdot 10^3 \cdot 10^4 =$

$\xrightarrow[\text{Escribimos el resultado}]{}$ $= 14{,}8651 \cdot 10^7 =$

$\xrightarrow[\text{Pasamos a notación científica}]{}$ $= 1{,}48651 \cdot 10^8 =$

1 **Completa siguiendo el modelo anterior.**

a) $13\,500\,000 \cdot (3{,}5 \cdot 10^5)$ $\xrightarrow[\text{Pasamos a notación científica}]{}$ $= (1{,}35 \cdot 10^{\square}) \cdot (3{,}5 \cdot 10^5) =$

$\xrightarrow[\text{Operamos}]{}$ $= (1{,}35 \cdot 3{,}5) \cdot 10^{\square} \cdot 10^5 =$

$\longrightarrow$ $=$

b) $(4{,}5 \cdot 10^5) \cdot 0{,}032$ $\longrightarrow$ $= (4{,}5 \cdot 10^5) \cdot (3{,}2 \cdot 10^{\square}) =$

$\longrightarrow$ $=$ $=$

$\xrightarrow[\text{Pasamos a notación científica}]{}$ $=$

c) $0{,}00013 \cdot 0{,}002$ $\longrightarrow$ $=$ $=$

$\longrightarrow$ $=$ $=$

$\xrightarrow[\text{Pasamos a notación científica}]{}$ $=$

2 **Efectúa en notación científica.**

a) $(34 \cdot 10^3) \cdot (25{,}2 \cdot 10^{-2}) =$

b) $(8{,}06 \cdot 10^9) \cdot (0{,}65 \cdot 10^7) =$

c) $(37{,}3 \cdot 10^{-2}) \cdot (0{,}01 \cdot 10^2) =$

d) $(0{,}00000009) \cdot (1{,}5 \cdot 10^{-6}) =$

e) $(33{,}57) \cdot (4{,}3 \cdot 10^{-4}) =$

f) $(3 \cdot 10^5) \cdot (2{,}5 \cdot 10^{11}) =$

REALIZAR MULTIPLICACIONES Y DIVISIONES EN NOTACIÓN CIENTÍFICA

DIVIDIR EN NOTACIÓN CIENTÍFICA

Para dividir números en notación científica se dividen los números decimales y las potencias de 10.
Es decir, el número decimal es igual a la división de los números decimales y la potencia de 10 tiene un exponente que es igual a la resta de los exponentes de cada una de ellas.

EJEMPLO

14 000 000 : (3,2 · 10¹²) $\xrightarrow[\text{Pasamos a notación científica}]{}$ $= (1,4 \cdot 10^7) : (3,2 \cdot 10^{12})$

$\xrightarrow[\text{Dividimos las partes enteras o decimales y las potencias de 10}]{}$ $= \dfrac{(1,4 \cdot 10^7)}{(3,2 \cdot 10^{12})} = \dfrac{1,4}{3,2} \cdot \dfrac{10^7}{10^{12}}$

$\xrightarrow[\text{Escribimos en notación científica}]{}$ $= 0,4375 \cdot 10^{-5}$

$\xrightarrow[\text{Pasamos a notación decimal}]{}$ $= 4,375 \cdot 10^{-6}$

3 **Completa la siguiente operación.**

13 500 000 : $(4,3 \cdot 10^5)$ $\xrightarrow[\text{Pasamos a notación científica}]{}$ $= (1,35 \cdot \boxed{}) : (\qquad\qquad) =$

$\xrightarrow[\text{Pasamos a fracción}]{}$ $= \dfrac{\boxed{} \cdot 10^{\boxed{}}}{\boxed{} \cdot 10^{\boxed{}}} =$

$\xrightarrow{}$ $= \qquad \cdot 10^5 =$

$\xrightarrow[\text{Pasamos a notación científica}]{}$ $=$

4 **Realiza las operaciones en notación científica.**

a) $(0,75 \cdot 10^7) : (0,3 \cdot 10^3) =$

b) $(13\,650\,000\,000) : (6,5 \cdot 10^{15}) =$

c) $(14\,310 \cdot 10^3) : (5,4 \cdot 10^5) =$

d) $(9 \cdot 10^6) : (3 \cdot 10^4) =$

e) $(20\,100 \cdot 10^3) : (6,7 \cdot 10^5) =$

f) $(6 \cdot 10^4) : (3 \cdot 10^2) =$

g) $(15\,320) : (20 \cdot 10^4) =$

h) $(6 \cdot 10^{-7}) : (1,2 \cdot 10^5) =$

220768 _ 0058-0087.indd 80 27/05/10 16:15

RECONOCER EL GRADO, LOS TÉRMINOS Y EL TÉRMINO INDEPENDIENTE DE UN POLINOMIO

NOMBRE: ______________________ CURSO: __________ FECHA: __________

- Un **monomio** es una expresión algebraica formada por el producto de un número, llamado **coeficiente**, y una o varias letras elevadas a un número natural, que forman la **parte literal** del monomio.
- El **grado** de un monomio es el exponente de la letra que forma la parte literal, si solo hay una, o la suma de los exponentes, si hay más de una.
- Dos **monomios** son **semejantes** si tienen la misma parte literal.

1 **Completa la tabla.**

Monomio	Coeficiente	Parte literal	Grado
$5x^3$	5	x^3	3
$-2x^4$			
$2x^3y$			
$-xy$			

2 **Determina si son o no semejantes estos monomios.**

a) $2x^3y^3$ y $2x^2y^3$

b) $2xy^2$ y $-7xy^2$

c) x^3 y $-14x^3$

POLINOMIOS

- Un **polinomio** es una expresión algebraica formada por la suma de monomios, que son los **términos** del polinomio. Al término que no tiene parte literal se le denomina **término independiente.**
- Un polinomio es **reducido** cuando no tiene monomios semejantes.
- El **grado** de un polinomio reducido coincide con el grado de su término de mayor grado.

3 **Determina los términos, el término independiente y el grado.**

POLINOMIO	TÉRMINOS	TÉRMINO INDEPENDIENTE	GRADO
$P(x) = -4x^2 + 5x - 2$			
$Q(x) = 2x^3 + 40$			
$R(x) = -10x^2 - 20x + 40$			
$S(x) = 40$			
$T(x) = x^3 + x^2 + 1$			

220768 _ 0088-0117.indd 100 27/05/10 16:19

EJEMPLO

Dado el polinomio $P(x) = 5x^2 - 3x + 2x + 1 - 3$:

a) Obtén el polinomio reducido.

b) Determina el grado del polinomio.

c) ¿Cuántos términos tiene el polinomio? ¿Cuál es su término independiente?

a) Para reducir un polinomio hay que resolver las operaciones que se puedan:

$$P(x) = 5x^2 - \underbrace{3x + 2x} + \overbrace{1 - 3} = P(x) = 5x^2 - x - 2 \longrightarrow \text{Polinomio reducido}$$

b) El grado del polinomio es 2: $P(x) = 5x^{2} - x - 2$.

c) El polinomio tiene tres términos y el número -2 es el término independiente.

$P(x) = 5x^2 - x - 2 \longrightarrow -2$ es el término independiente.

$\longrightarrow$ Tiene tres términos.

4 **Calcula el polinomio reducido.**

a) $P(x) = 4 - 3x^2 + x - x^2 + 1$

b) $P(x) = x^4 - 4 - 3x^2 + x - x^2 + 1 - 3x^4 - 3x$

5 **Calcula el polinomio reducido y ordena sus términos de mayor a menor grado.**

$P(x) = 3x^5 - 2x^4 + 3x + 4x^4 - 3x + 2x^2 + 5$

$P(x) =$ ________________

- Tiene .... términos.
- El término independiente es ....
- El grado del polinomio es ....
- ¿Cómo es el polinomio, completo o incompleto? ....

6 **Reduce el polinomio y ordena sus términos de mayor a menor grado.**

$P(x) = 3x^3 - 2x^2 + 3 + 5 - 7x + 3x^2 - 2x^3$

$P(x) =$ ________________

- Tiene .... términos.
- El término independiente es ....
- El grado del polinomio es ....
- ¿Cómo es el polinomio, completo o incompleto? ....

DETERMINAR EL VALOR NUMÉRICO DE UN POLINOMIO

NOMBRE: ______________________ CURSO: __________ FECHA: __________

VALOR NUMÉRICO DE UN POLINOMIO

El **valor numérico** de un polinomio $P(x)$, para cierto valor de la variable $x = a$, se obtiene sustituyendo x por a y operando.

EJEMPLO

En un polinomio, por ejemplo, $P(x) = 2x^2 + 1$, se puede dar cualquier valor a la x.

Para $x = 2 \longrightarrow P(2) = 2 \cdot (2)^2 + 1 = 2 \cdot 4 + 1 = 8 + 1 = 9$

El valor numérico del polinomio para $x = 2$ es 9.

Para $x = 10 \rightarrow P(10) = 2 \cdot (10)^2 + 1 = 2 \cdot 100 + 1 = 200 + 1 = 201$

El valor numérico del polinomio para $x = 10$ es 201.

1 **Calcula el valor numérico de los siguientes polinomios para $x = 1$.**

a) $P(x) = x + 1$

$x = 1 \rightarrow P(\ \ ) = (\ \ ) + 1$

b) $P(x) = x^2 + 1$

c) $P(x) = x^3 + 1$

d) $P(x) = x^4 + 1$

2 **Calcula el valor numérico de cada polinomio para el valor de la variable indicado.**

a) $A(x) = x + 1$, para $x = 1$.

b) $B(x) = 4x^5 - 6x^2 + 3$, para $x = -1$.

c) $C(x) = -9x^4 + 7x^2 + 5$, para $x = 1$.

d) $D(x) = x^3 + x^2 + x + 2$, para $x = -2$.

220768 _ 0088-0117.indd 102 27/05/10 16:19

REALIZAR SUMAS Y RESTAS CON POLINOMIOS

NOMBRE: ______________________ CURSO: __________ FECHA: __________

SUMAS Y RESTAS DE POLINOMIOS

- La **suma** de dos polinomios se calcula sumando los coeficientes de los términos del mismo grado.
- La **resta** de dos polinomios se calcula restando los coeficientes de los términos del mismo grado.
- Recuerda que la regla básica de las sumas y restas de polinomios es que **solo se pueden sumar y restar los términos del mismo grado**.

EJEMPLO

Suma los siguientes polinomios: $P(x) = 3x^3 - 2x^2 + 5x - 3$ y $Q(x) = 4x^2 - 3x + 2$.

Se puede realizar de dos maneras:

- **En línea:** solo se suman los términos del mismo grado.

$$P(x) + Q(x) = 3x^3 \boxed{-2x^2} \boxed{+5x} \boxed{-3} \boxed{+4x^2} \boxed{-3x} \boxed{+2} = 3x^3 + 2x^2 + 2x - 1$$

$$P(x) + Q(x) = 3x^3 + 2x^2 + 2x - 1$$

- **En columna:** hay que poner en columna los términos del mismo grado.

$$\begin{array}{rl} P(x) = & 3x^3 - 2x^2 + 5x - 3 \\ +\ Q(x) = & \ \ 4x^2 - 3x + 2 \\ \hline P(x) + Q(x) = & 3x^3 + 2x^2 + 2x - 1 \end{array}$$

EJEMPLO

Resta los siguientes polinomios: $P(x) = 3x^3 - 5x^2 + 5$ y $Q(x) = 5x^2 - 2x + 7$.

Se puede realizar de dos maneras:

- **En línea:** el signo negativo delante del paréntesis afecta a todos los términos.

$$P(x) - Q(x) = 3x^3 - 5x^2 + 5 - (5x^2 - 2x + 7) =$$

$$= 3x^3 \boxed{-5x^2} \boxed{+5} \boxed{-5x^2} + 2x \boxed{-7} = 3x^3 - 10x^2 + 2x - 2$$

$$P(x) - Q(x) = 3x^3 - 10x^2 + 2x - 2$$

- **En columna:** hay que poner en columna los términos del mismo grado.

$$\begin{array}{rl} P(x) = & 3x^3 - \ 5x^2 \qquad + 5 \\ -\ Q(x) = & \qquad - \ (5x^2 - 2x + 7) \\ \hline P(x) - Q(x) = & 3x^3 - 10x^2 + 2x - 2 \end{array}$$

1 **Dados los polinomios $P(x) = x^3 - 2x + 1$ y $Q(x) = x^2 - 3x + 2$, halla $P(x) + Q(x)$ y $P(x) - Q(x)$, resolviendo las operaciones en línea y en columna.**

REALIZAR SUMAS Y RESTAS CON POLINOMIOS

2 **Calcula la suma y resta de cada par de polinomios.**

a) $P(x) = 3x + 2x^2 - x - 4$ $\quad$ $Q(x) = x^3 - x^2 - 9x + 3$

$P(x) =$

$+\ Q(x) =$

$P(x) + Q(x) =$

$P(x) =$

$-\ Q(x) =$

$P(x) - Q(x) =$

b) $P(x) = x^7 - 8x^4 + 3$ $\quad$ $Q(x) = x^5 + 3x^3 - 6$

$P(x) =$

$+\ Q(x) =$

$P(x) + Q(x) =$

$P(x) =$

$-\ Q(x) =$

$P(x) - Q(x) =$

c) $P(x) = 10x^4 + x^2 + 1$ $\quad$ $Q(x) = x^5 + 7x^2 - x$

$P(x) =$

$+\ Q(x) =$

$P(x) + Q(x) =$

$P(x) =$

$-\ Q(x) =$

$P(x) - Q(x) =$

d) $P(x) = -x^4 - x^3 - 2$ $\quad$ $Q(x) = -3x^4 - 2x^3 - x - 5$

$P(x) =$

$+\ Q(x) =$

$P(x) + Q(x) =$

$P(x) =$

$-\ Q(x) =$

$P(x) - Q(x) =$

e) $P(x) = -3x^3 - 2x^2 - 2$ $\quad$ $Q(x) = 6x^4 - x^3 - 3x + 7$

$P(x) =$

$+\ Q(x) =$

$P(x) + Q(x) =$

$P(x) =$

$-\ Q(x) =$

$P(x) - Q(x) =$

REALIZAR MULTIPLICACIONES CON POLINOMIOS

NOMBRE: ____________________ CURSO: __________ FECHA: __________

PRODUCTO DE POLINOMIOS

- El **producto** de dos polinomios se halla multiplicando cada uno de los monomios de un polinomio por los monomios del otro, y sumando, después, los polinomios obtenidos en esas multiplicaciones.
- Para multiplicar dos polinomios es necesario aplicar la **propiedad distributiva**.

EJEMPLO

Multiplica los siguientes polinomios: $P(x) = 7x^3 + 2x^2 + x - 7$ y $Q(x) = x^2 + 3$.

Vamos a resolverlo multiplicando en línea:

$$P(x) \cdot Q(x) = (7x^3 + 2x^2 + x - 7) \cdot (x^2 + 3) =$$

Se multiplican todos los monomios de un polinomio por los monomios del otro polinomio.

$$\boxed{7x^3 \cdot x^2 + 7x^3 \cdot 3}\ \boxed{+\, 2x^2 \cdot x^2 + 2x^2 \cdot 3}\ \boxed{+\, x \cdot x^2 + x \cdot 3}\ \boxed{-\, 7 \cdot x^2 - 7 \cdot 3}$$

$$= 7x^5 + 21x^3 + 2x^4 + 6x^2 + x^3 + 3x - 7x^2 - 21 =$$

$$= 7x^5 + 2x^4 + 22x^3 - x^2 + 3x - 21$$

Se suman los términos semejantes.

$$P(x) \cdot Q(x) = 7x^5 + 2x^4 + 22x^3 - x^2 + 3x - 21$$

1 **Multiplica los siguientes polinomios.**

a) $P(x) = 5x^2 - 7x + 3$ y $Q(x) = 2x^2 + 1$

$$P(x) \cdot Q(x) = (5x^2 - 7x + 3) \cdot (2x^2 + 1)$$

Multiplicamos los monomios.

$$\boxed{}\ \boxed{-}\ \boxed{+}$$

$=$

Sumamos los términos semejantes.

$P(x) \cdot Q(x) =$

b) $P(x) = x^3 - 1$ y $Q(x) = 5x^2 - x + 2$

REALIZAR MULTIPLICACIONES CON POLINOMIOS

EJEMPLO

Multiplica los siguientes polinomios: $P(x) = 7x^3 + 2x^2 + x - 7$ y $Q(x) = x^2 + 3$.

Resolvemos el ejercicio multiplicando en columna:

$$\begin{array}{rrrrrrl}
 & & 7x^3 & +\,2x^2 & +\,x & -\,7 & \\
 & & \times & & x^2 & +\,3 & \\
\hline
 & & 21x^3 & +\,6x^2 & +\,3x & -\,21 & \leftarrow \textit{Producto de 3 por } 7x^3+2x^2+x-7 \\
7x^5 & +\,2x^4 & +\,x^3 & -\,7x^2 & & & \leftarrow \textit{Producto de } x^2 \textit{ por } 7x^3+2x^2+x-7 \\
\hline
P(x)\cdot Q(x) = 7x^5 & +\,2x^4 & +\,22x^3 & -\,x^2 & +\,3x & -\,21 & \leftarrow \textit{Suma de monomios semejantes}
\end{array}$$

2 **Multiplica los polinomios: $P(x) = 5x^2 - 3x + 4$ y $Q(x) = 3x + 2$.**

$$\begin{array}{r}
5x^2 - 3x + 4 \\
\times \qquad 3x + 2 \\
\hline
\end{array}$$

← *Producto de 2 por $5x^2 - 3x + 4$*

← *Producto de $3x$ por $5x^2 - 3x + 4$*

$P(x) \cdot Q(x) = \boxed{}$ ← *Suma de monomios semejantes*

3 **Calcula el producto del polinomio $R(x) = x^3 - 1$ y el polinomio $S(x) = x + 3$, utilizando la propiedad distributiva.**

4 **Halla el producto de los siguientes polinomios.**

a) $R(x) = x^3 - 1$ y $S(x) = x$

b) $R(x) = x^4 - x + 1$ y $S(x) = x^2 + 1$

OBJETIVO 5

REALIZAR DIVISIONES CON POLINOMIOS

NOMBRE: ______________________ CURSO: __________ FECHA: __________

DIVISIÓN DE POLINOMIOS

- Lo primero que hay que tener en cuenta para dividir los polinomios $P(x)$ y $Q(x)$ es que el grado del polinomio $P(x)$ debe ser mayor o igual que el del polinomio $Q(x)$.
- En estas condiciones, dados dos polinomios $P(x)$ y $Q(x)$, existen otros dos polinomios $C(x)$ y $R(x)$ que cumplen:

  $$\boldsymbol{P(x) = Q(x) \cdot C(x) + R(x)}$$

  $\boldsymbol{P(x)}$ es el polinomio **dividendo**.

  $\boldsymbol{Q(x)}$ es el polinomio **divisor**.

  $\boldsymbol{C(x)}$ es el polinomio **cociente**.

  $\boldsymbol{R(x)}$ es el polinomio **resto**.
- Si el resto de la división es nulo, es decir, si $R(x) = 0$:
  - La **división** es **exacta**.
  - El polinomio $\boldsymbol{P(x)}$ **es divisible por** $\boldsymbol{Q(x)}$.
- En caso contrario, se dice que la división no es exacta.

EJEMPLO

Divide los siguientes polinomios: $\boldsymbol{P(x) = 5x^3 + 3x^2 + 5x - 7}$ y $\boldsymbol{Q(x) = x^2 + 5}$.

$$\begin{array}{l|l} 5x^3 + 3x^2 + 5x - 7 & x^2 + 5 \\ \hline & \bigcirc \end{array}$$

Hay que elegir un monomio que multiplicado por x^2 nos dé $5x^3$:

$\bigcirc \cdot x^2 = 5x^3$. *En este caso,* $\bigcirc = 5x$.

$$\begin{array}{rrrr|l} \cancel{5x^3} & + 3x^2 & + 5x & - 7 & x^2 + 5 \\ \cline{5-5} -\cancel{5x^3} & & - 25x & & 5x + 3 \\ \cline{1-4} & 3x^2 & - 20x & - 7 & \end{array}$$

Multiplicamos $5x$ por cada uno de los términos del polinomio cociente ($x^2 + 5$), cambiamos de signo los resultados y los colocamos en su columna. A continuación, sumamos.

$$\begin{array}{rrrr|l} \cancel{5x^3} & + 3x^2 & + 5x & - 7 & x^2 + 5 \\ \cline{5-5} -\cancel{5x^3} & & - 25x & & 5x + 3 \\ \cline{1-4} & \cancel{3x^2} & - 20x & - 7 & \\ & -\cancel{3x^2} & & - 15 & \\ \cline{1-4} & & - 20x & - 22 & \end{array}$$

Hay que buscar un monomio que multiplicado por x^2 nos dé $3x^2$, en este caso 3.

Multiplicamos 3 por $x^2 + 5$, cambiamos de signo los resultados y los colocamos en su columna. A continuación, sumamos.

Hay que buscar un monomio que multiplicado por x^2 nos dé $20x$, pero no existe ninguno. Por tanto, la división finaliza.

Polinomio dividendo:	$P(x) = 5x^3 + 3x^2 + 5x - 7$
Polinomio divisor:	$Q(x) = x^2 + 5$
Polinomio cociente:	$C(x) = 5x + 3$
Polinomio resto:	$R(x) = -20x - 22$

En este caso, la división no es exacta, ya que el resto obtenido es distinto de cero.

REALIZAR DIVISIONES CON POLINOMIOS

1 **Calcula las divisiones de polinomios y señala si son exactas o enteras.**

a) $P(x) = x - 1$, $Q(x) = x$

c) $P(x) = x^2 - 1$, $Q(x) = x + 1$

b) $P(x) = x^2 - 5x + 6$, $Q(x) = x - 2$

d) $P(x) = x^3 - 3x^2 + 2x$, $Q(x) = x$

2 **Haz las divisiones y comprueba que $\boldsymbol{P(x) = Q(x) \cdot C(x) + R(x)}$.**

a) $P(x) = x^3 - 1$, $Q(x) = x$

c) $P(x) = x^3 - 1$, $Q(x) = x^2 - 2$

b) $P(x) = x^3 - 1$, $Q(x) = x + 1$

d) $P(x) = x^3 + 1$, $Q(x) = x^3$

220768 _ 0088-0117.indd 108 27/05/10 16:19

IDENTIFICAR Y DESARROLLAR IGUALDADES NOTABLES

NOMBRE: ____________________ CURSO: __________ FECHA: __________

CUADRADO DE UNA SUMA

- El cuadrado de una suma es igual al cuadrado del primero, más el doble producto del primero por el segundo, más el cuadrado del segundo.

$$\boldsymbol{(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2}$$

- Esto se puede hacer como una multiplicación:

$$(a + b)^2 = (a + b) \cdot (a + b) = a \cdot a + \overbrace{a \cdot b + a \cdot b} + b \cdot b = a^2 + 2ab + b^2$$

EJEMPLO

$\boldsymbol{(x + 3)^2} = (x + 3) \cdot (x + 3) = x^2 + 3x + 3x + 9 = x^2 + 6x + 9$

$\boldsymbol{(4x + y)^2} = (4x + y) \cdot (4x + y) = 16x^2 + 4xy + 4xy + y^2 = 16x^2 + 8xy + y^2$

1 **Desarrolla estas igualdades.**

a) $(x + 2y)^2 = (x + 2y) \cdot (x + 2y) =$

b) $(3x^3 + 3)^2 =$

c) $(2x + 3y)^2 =$

d) $(4a + b^2)^2 =$

CUADRADO DE UNA DIFERENCIA

- El cuadrado de una diferencia es igual al cuadrado del primero, menos el doble producto del primero por el segundo, más el cuadrado del segundo.

$$\boldsymbol{(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2}$$

- Esto se puede hacer como una multiplicación:

$$(a - b)^2 = (a - b) \cdot (a - b) = a \cdot a - \overbrace{a \cdot b - a \cdot b} + b \cdot b = a^2 - 2ab + b^2$$

EJEMPLO

$\boldsymbol{(2y - 3)^2} = (2y - 3) \cdot (2y - 3) = 4y^2 - 6y - 6y + 9 = 4y^2 - 12y + 9$

$\boldsymbol{(x^2 - 2)} = (x^2 - 2) \cdot (x^2 - 2) = x^4 - 2x^2 - 2x^2 + 4 = x^4 - 4x^2 + 4$

2 **Desarrolla las siguientes igualdades.**

a) $(6x - 4y)^2 = (6x - 4y) \cdot (6x - 4y) =$

b) $(5x^4 - 2)^2 =$

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

d) $(4x^3 - a^2)^2 =$

IDENTIFICAR Y DESARROLLAR IGUALDADES NOTABLES

PRODUCTO DE UNA SUMA POR UNA DIFERENCIA

- El producto de una suma por una diferencia es igual al cuadrado del primero menos el cuadrado del segundo.

$$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$$

- Esto se puede hacer como una multiplicación:

$$(a + b)^2 \cdot (a - b) = a \cdot a - \cancel{a \cdot b} + \cancel{a \cdot b} + b \cdot b = a^2 - b^2$$

EJEMPLO

$\mathbf{(3x + 2) \cdot (3x - 2)} = 9x^2 - 6x + 6x - 4 = 9x^2 - 4$

$\mathbf{(5x - 3y) \cdot (5x + 3y)} = 25x^2 + 15xy - 15xy - 9y^2 = 25x^2 - 9y^2$

3 **Desarrolla las siguientes igualdades.**

a) $(7x + x^4) \cdot (7x - x^4) =$

b) $(y + x^2) \cdot (y - x^2) =$

c) $(x + x^3) \cdot (x - x^3) =$

d) $(a^4 - b) \cdot (a^4 + b) =$

4 **Desarrolla.**

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

b) $(2y - 7)^2 =$

c) $(3xy + 2yz) \cdot (3xy - 2yz) =$

d) $(abc + 1)^2 =$

e) $(7 - 3x)^2 =$

f) $(9v + 2z) \cdot (9v - 2z) =$

g) $(3xy + x^3)^2 =$

5 **Desarrolla las igualdades.**

a) $(4x + 2)^2 - (5x + 1) \cdot (2x - 3) =$

b) $(x + 3)^2 - (x - 2)^2 =$

IDENTIFICAR UNA ECUACIÓN, SU GRADO Y SU SOLUCIÓN

NOMBRE: ______________________ CURSO: __________ FECHA: __________

ECUACIONES

- Dado el polinomio $P(x) = 3x + 5$, ya sabemos cómo se calcula su valor numérico:

  $x = 3 \longrightarrow P(3) = 3 \cdot 3 + 5 = 14$

  $x = -2 \longrightarrow P(-2) = 3 \cdot (-2) + 5 = -1$

  Si al polinomio le imponemos un valor como resultado, obtenemos una **ecuación**:

  $3x + 5 = 8$ Hay que saber para qué valor de x el polinomio vale 8.

- Podemos seguir el mismo razonamiento con la igualdad de dos polinomios:

  $P(x) = 3x^2 + 2x - 7$ $Q(x) = 2x + 8$

  Si imponemos la condición de igualdad entre los dos polinomios, también se obtiene una ecuación:

  $3x^2 + 2x - 7 = 2x + 8$ Hay que saber para qué valor de x se cumple esta igualdad.

  Por tanto, el concepto de ecuación aparece cuando se impone una igualdad algebraica.

En una ecuación con una sola incógnita:

- La **incógnita** es la letra con valor desconocido.
- El **grado** es el mayor exponente con que figura la incógnita en la ecuación, una vez realizadas todas las operaciones.
- La parte izquierda de la igualdad se llama **primer miembro**, y la parte derecha, **segundo miembro**.
- Cada miembro está formado por uno o más sumandos que se denominan **términos**.
- En los términos con incógnita, el número se llama **coeficiente**. Los términos sin incógnita se denominan **términos independientes**.
- La **solución** o soluciones de una ecuación son los valores de la incógnita que hacen que la igualdad sea cierta.

EJEMPLO

Elementos de una ecuación:

$$\underbrace{\underbrace{3x}_{\text{término}} + \underbrace{7x}_{\text{término}}}_{1.^{\text{er}}\text{ miembro}} = \underbrace{\underbrace{2x}_{\text{término}} + \underbrace{5}_{\text{término}}}_{2.^{\text{o}}\text{ miembro}}$$

x: incógnita

coeficientes: 3, 7, 2

EJEMPLO

Grado de una ecuación:

$2x - 8 = 7 \rightarrow$ Primer grado $\quad (x - 5) \cdot (x - 2) = 1 \xrightarrow[\text{Operando}]{} x^2 - 7x + 10 = 1 \rightarrow$ Segundo grado

1 **Señala el grado de las siguientes ecuaciones.**

a) $5x + 6 = x^2 + 4$ b) $x^2 + x - 1 = x^2 - 2x$ c) $7(x - 1) = 4(x - 2) - 3(-x - 5)$

2 **¿Cuál de los números es solución de la ecuación $5x - 9 = 4(x - 5)$?**

a) 4 b) -3 c) 14 d) -11

RESOLVER ECUACIONES DE PRIMER GRADO

NOMBRE: ____________________ CURSO: __________ FECHA: __________

RESOLUCIÓN DE ECUACIONES

- **Resolver una ecuación** es obtener el valor de la incógnita que cumple la ecuación.
- Para ello se emplea la **transposición de términos**, pasando todos los términos con *x* a un miembro y todos los números al otro. Se deben tener en cuenta las siguientes reglas.
  - **Regla de la suma:** un término que está sumando en un miembro de la ecuación pasa al otro miembro restando, y si está restando, pasará sumando.
  - **Regla del producto:** un término que está multiplicando en un miembro de la ecuación pasa al otro miembro dividiendo, y si está dividiendo, pasará multiplicando.

EJEMPLO

Resuelve la ecuación por transposición: $6x + 8 = 3x - 4$

- Si restamos 8 en los dos miembros, eliminamos el término $+8$ del primer miembro. Esto equivale a pasar directamente el término $+8$ al segundo miembro como -8.
- Igualmente, para eliminar $3x$ del segundo miembro lo pasamos al primero como $-3x$.
- Operamos y, en la ecuación obtenida, $3x = -12$, pasamos el 3, que está multiplicando en el primer miembro, dividiendo al segundo miembro.

$$\boxed{6x + 8 = 3x - 4}$$

$$6x + 8 = 3x - 4$$

$$6x - 3x = -4 - 8$$

$$3x = -12$$

$$x = \frac{-12}{3} = -4$$

1 **Resuelve las siguientes ecuaciones.**

a) $3x + 8 = 5x + 2$

d) $4x - 5 = 3x - x + x - 5$

b) $3x - 5 = 2x + 4 + x - 9$

e) $2x + 5 = 2 + 4x + 3$

c) $9x - 11 = 4x + 6 + 5x + 5$

f) $6x + 2x + 4 = 3x + 3 - 5x - 9$

RESOLVER ECUACIONES DE PRIMER GRADO CON PARÉNTESIS Y DENOMINADORES

NOMBRE: ______________________ CURSO: __________ FECHA: __________

ECUACIONES CON PARÉNTESIS

Para eliminar los paréntesis de una ecuación:

- Si el paréntesis va precedido del signo $+$, se dejan los términos de su interior tal y como aparecen.

$$x + (2x - 3 + x^2) = x + 2x - 3 + x^2$$

- Si el paréntesis va precedido del signo $-$, se cambia el signo de todos los términos de su interior.

$$x - (2x - 3 + x^2) = x - 2x + 3 - x^2$$

EJEMPLO

Resuelve la ecuación. $\mathbf{3(x + 5) - 7x + 1 = 2x - 2}$

a) Quitamos paréntesis: $3x + 15 - 7x + 1 = 2x - 2$

b) Reducimos términos semejantes: $-4x + 16 = 2x - 2$

c) Transponemos términos: $16 + 2 = 2x + 4x \rightarrow 18 = 6x$

d) Despejamos la x: $\dfrac{18}{6} = x \rightarrow 3 = x$

e) Comprobamos la solución: $3(x + 5) - 7x + 1 = 2x - 2$

$$\text{Si } x = 3 \rightarrow 3(3 + 5) - 7 \cdot 3 + 1 = 2 \cdot 3 - 2$$
$$3 \cdot 8 - 21 + 1 = 6 - 2$$
$$24 - 21 + 1 = 4$$
$$4 = 4$$

La solución es correcta, porque el resultado es el mismo número en ambos miembros.

1 **Resuelve la ecuación:** $\mathbf{4[(x + 2) \cdot 4 - 7] = 10x - 8}$

a) Quitamos paréntesis.

b) Reducimos términos semejantes.

c) Transponemos términos.

d) Despejamos la x.

e) Comprobamos la solución.

La solución es correcta si el resultado final es el mismo número en ambos miembros.

ECUACIONES CON DENOMINADORES

Para **eliminar los denominadores** de una ecuación hay que calcular el mínimo común múltiplo (m.c.m.) de los denominadores y multiplicar los dos miembros de la ecuación por ese número.

EJEMPLO

Resuelve la ecuación. $\frac{7x-3}{2} - 7 = \frac{x+7}{5}$

a) Calculamos el m.c.m.: $\text{m.c.m.}\ (2, 5) = 10$

b) Multiplicamos la ecuación por 10: $\frac{10}{2}(7x-3) - 10 \cdot 7 = \frac{10}{5}(x+7)$

$5(7x-3) - 10 \cdot 7 = 2(x+7)$

c) Quitamos paréntesis: $35x - 15 - 70 = 2x + 14$

d) Reducimos términos semejantes: $35x - 85 = 2x + 14$

e) Transponemos términos: $35x - 2x = 14 + 85 \rightarrow 33x = 99$

f) Despejamos la x: $x = \frac{99}{33} = 3$

g) Comprobamos la solución: $\frac{7x-3}{3} - 7 = \frac{x+7}{5}$

Si $x = 3 \rightarrow \frac{7 \cdot 3 - 3}{2} - 7 = \frac{3+7}{5}$

$\frac{18}{2} - 7 = \frac{10}{5}$

$9 - 7 = 2 \rightarrow 2 = 2$

2 **Resuelve la siguiente ecuación:** $\frac{3x+1}{2} - 3 = \frac{2(x+1)}{3}$

a) Calculamos el m.c.m.

b) Multiplicamos la ecuación por el m.c.m.

c) Quitamos paréntesis.

d) Reducimos términos semejantes.

e) Transponemos términos.

f) Despejamos la x.

g) Comprobamos la solución.

RESOLVER ECUACIONES DE PRIMER GRADO CON PARÉNTESIS Y DENOMINADORES

3 **Resuelve las ecuaciones y comprueba la solución.**

a) $3(x - 2) - (2x - 1) = 0$

b) $4(x - 3) - 5(x + 8) = 6(x + 3) - 2$

c) $\dfrac{2x - 1}{3} - \dfrac{x - 1}{7} = \dfrac{x}{2}$

d) $3\left(x - \dfrac{2}{3}\right) + 4(2x - 1) = \dfrac{x + 4}{7} + 2(x + 4)$

RESOLVER ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO

NOMBRE: ________________ CURSO: ________ FECHA: ________

ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO

- Una **ecuación de segundo grado** con una incógnita es una ecuación que se expresa de la forma:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Donde a, b y c son números reales y $a \neq 0$

- La **fórmula general** para resolver una ecuación de segundo grado es:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

EJEMPLO

Resuelve la ecuación. $\quad \mathbf{x(x + 3) - 2(x + 1) = 4}$

a) Quitamos paréntesis: $x^2 + 3x - 2x - 2 = 4$

b) Reducimos términos semejantes: $x^2 + x - 2 = 4$

c) Como es una ecuación de 2.º grado, pasamos todos los términos a un miembro: $x^2 + x - 6 = 0$

d) Aplicamos la fórmula general. Para ello identificamos los términos:

$$\left.\begin{array}{r} ax^2 + bx + c = 0 \\ x^2 + x - 6 = 0 \end{array}\right\} \rightarrow a = 1,\ b = 1 \text{ y } c = -6$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-6)}}{2 \cdot 1} = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 24}}{2}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{25}}{2} \longrightarrow x = \frac{-1 \pm 5}{2}$$

$$x_1 = \frac{-1 + 5}{2} = 2 \longrightarrow x_1 = 2$$

$$x_2 = \frac{-1 - 5}{2} = -3 \longrightarrow x_2 = -3$$

e) Comprobamos las soluciones:

$$\begin{array}{rr} & x(x + 3) - 2(x + 1) = 4 \\ \text{Si } x_1 = 2 \longrightarrow & 2(2 + 3) - 2(2 + 1) = 4 \\ & 2 \cdot 5 - 2 \cdot 3 = 4 \\ & 10 - 6 = 4 \\ & 4 = 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{rr} & x(x + 3) - 2(x + 1) = 4 \\ \text{Si } x_2 = -3 \rightarrow & -3(-3 + 3) - 2(-3 + 1) = 4 \\ & -3 \cdot 0 - 2 \cdot (-2) = 4 \\ & 0 + 4 = 4 \\ & 4 = 4 \end{array}$$

1 **Resuelve la siguiente ecuación: $(2x + 1)x - 2(x + 1) = x(1 - x) - 3x$**

$(2x + 1)x - 2(x + 1) = x(1 - x) - 3x$

Quitamos los paréntesis: $\square + \square - \square - \square = \square - \square - 3x$

Como es una ecuación de 2.º grado, pasamos todo a un miembro: $= 0$

Operamos: $\boxed{3x^2 + x - 2 = 0} \rightarrow a = 3,\ b = 1$ y $c = -2$

Utilizamos la fórmula: $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-2)}}{2 \cdot 3}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{(\quad) + (\quad)}}{6}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{(\quad)}}{6}$$

$$x = \frac{-1 \pm (\quad)}{6}$$

$x_1 =$

$x_2 =$

Comprobamos si las soluciones son correctas:

$(2x + 1)x - 2(x + 1) = x(1 - x) - 3x$

Si $x_1 = \square \rightarrow (\square + 1)\square - 2(\square + 1) = \square(1 - \square) - 3\square$

$=$

$=$

$\boxed{\quad = \quad}$ Por tanto, $x_1 = \square$ es solución.

Si $x_2 = \square \rightarrow (\square + 1)\square - 2(\square + 1) = \square(1 - \square) - 3\square$

$=$

$=$

$\boxed{\quad = \quad}$ Por tanto, $x_2 = \square$ también es solución.

220768 _ 0118-0147.indd 136 27/05/10 16:19

2 **Resuelve la ecuación: $x(x - 2) + 2x = 4$**

3 **Resuelve las siguientes ecuaciones.**

a) $x^2 - 4x + 3 = 0$

$\boxed{x_1 =}$ $\boxed{x_2 =}$

Comprobamos el resultado:

b) $2x^2 - 20x + 50 = 0$

$\boxed{x_1 =}$ $\boxed{x_2 =}$

Comprobamos el resultado:

RESOLVER PROBLEMAS MEDIANTE ECUACIONES

NOMBRE: ______________________ CURSO: __________ FECHA: __________

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Los cuatro pasos que debes dar para resolver un problema son:

a) **Leer** detenidamente el enunciado.
b) **Plantear** el problema.
c) **Resolver** el problema.
d) **Comprobar** el resultado.

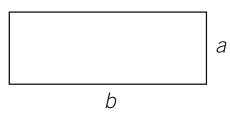
EJEMPLO

El perímetro de una parcela rectangular es de 90 metros y mide 5 metros más de largo que de ancho. ¿Cuáles son sus dimensiones?

Recordamos antes de empezar dos fórmulas básicas:

Área del rectángulo $= b \cdot a$

Perímetro del rectángulo $= 2a + 2b$



a) **Leer** detenidamente el enunciado (puede ser útil realizar un dibujo básico o esquema).

b) **Plantear** el problema.
Si el lado menor es x, ¿cuál será el lado mayor si es 5 metros más largo que el menor?
El lado mayor será $x + 5$.
Por tanto: $x \longrightarrow$ lado menor de la parcela
$x + 5 \rightarrow$ lado mayor de la parcela
Como el perímetro de la parcela mide 90 metros $\rightarrow 2x + 2(x + 5) = 90$

c) **Resolver** la ecuación. $2x + 2x + 10 = 90 \rightarrow 4x = 80 \rightarrow x = 20$
Lado menor: 20 metros Lado mayor: $20 + 5 = 25$ metros

d) **Comprobar** la solución.
$2x + 2(x + 5) = 90 \xrightarrow{x\,=\,20} 2 \cdot 20 + 2 \cdot (20 + 5) = 90 \rightarrow 40 + 2 \cdot 25 = 90 \rightarrow 90 = 90$

1 **Miguel tiene ahora cuatro años más que su primo Ignacio y, dentro de tres años, entre los dos sumarán 20 años. ¿Cuántos años tiene cada uno?**

a) Lee despacio el enunciado.
b) Plantea el problema, organizando la información.

	HOY		**DENTRO DE 3 AÑOS**
Miguel tiene	$x + 4$ años	$+ 3$ años $\longrightarrow$	$x + 4 + 3$
Ignacio tiene	x años	$+ 3$ años $\longrightarrow$	

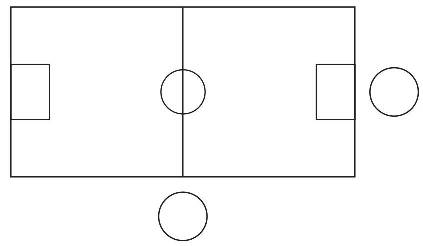
La suma de ambos números es 20 $\longrightarrow$ $\boxed{}$

c) Resuelve el problema.
d) Comprueba el resultado.

2 **Un campo de fútbol mide 30 metros más de largo que de ancho y su área es 7.000 m^2. Calcula sus dimensiones.**

a) Lee detenidamente el problema.

b) Plantea la ecuación.



Su área es 7.000 m^2 → $\boxed{\qquad\qquad = 7.000}$

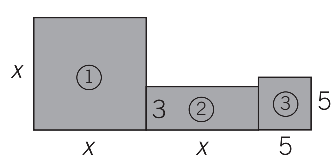
c) Resuelve la ecuación.

d) Comprueba el resultado.

3 **Calcula el valor de *x* sabiendo que el área total de la figura es 53.**

a) Lee detenidamente el problema.

b) Plantea la ecuación.



Área 1 = ☐ Área 2 = ☐ Área 3 = ☐ Las tres áreas suman 53.

c) Resuelve la ecuación.

d) Comprueba el resultado.

4 Un padre cede a un hijo $\frac{1}{5}$ de su capital, a otro $\frac{1}{4}$ y a un tercer hijo le da el resto, que son 19 800 €. ¿Cuál era su capital?

5 Si a mi edad le resto el cuadrado de su quinta parte resultan 6 años. ¿Qué edad tengo?

6 Halla dos números consecutivos, tales que añadiendo al cuadrado del mayor la mitad del menor resulta 27.

7 María dice a Daniel: «Si al cuadrado de mi edad le resto ocho veces mi edad, el resultado es el triple de la edad que tú tienes». Si la edad de Daniel es 16 años, ¿cuál es la edad de María?