1 OBJECTIU 1
RECONÈIXER LES FORMES DE REPRESENTACIÓ QUE TÉ UNA FRACCIÓ

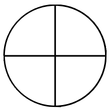
NOM: ______________________________ CURS: ____________ DATA: ____________

Una fracció està composta per un **numerador** i un **denominador**.
- **Denominador** $\rightarrow$ Parts en què es divideix la unitat.
- **Numerador** $\longrightarrow$ Parts que prenem de la unitat.

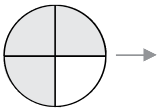
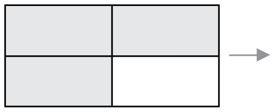
EXEMPLE

Fracció: $\dfrac{3}{4}$ → NUMERADOR $= 3$; → DENOMINADOR $= 4$

- **Denominador** $\rightarrow$ Dividim la unitat en quatre parts iguals.

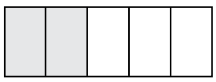
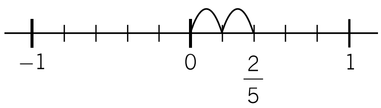
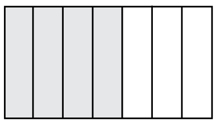
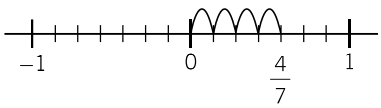
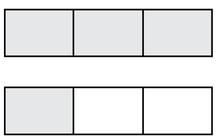
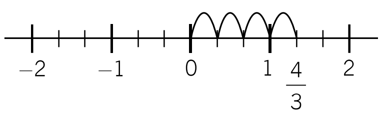
- **Numerador** $\rightarrow$ Prenem tres parts del total.

 $\dfrac{3}{4}$  $\dfrac{3}{4}$

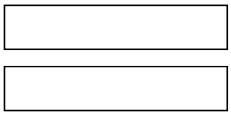
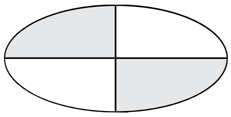
FORMES DE REPRESENTACIÓ D'UNA FRACCIÓ

Una fracció es pot representar de formes diferents:
- Representació **escrita.**
- Representació **numèrica.**
- Representació **gràfica.**
- Representació **a la recta numèrica.**

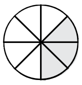
EXEMPLE

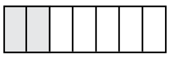
REPRESENTACIÓ ESCRITA	REPRESENTACIÓ NUMÈRICA	REPRESENTACIÓ GRÀFICA	REPRESENTACIÓ A LA RECTA NUMÈRICA
Dos cinquens	$\dfrac{2}{5}$		
Quatre setens	$\dfrac{4}{7}$		
Quatre terços	$\dfrac{4}{3}$		

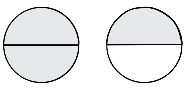
1 **Completa la taula següent.**

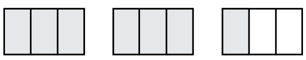
REPRESENTACIÓ ESCRITA	REPRESENTACIÓ NUMÈRICA	REPRESENTACIÓ GRÀFICA	REPRESENTACIÓ A LA RECTA NUMÈRICA
Quatre cinquens	$\frac{4}{5}$		
			
Set cinquens	$\frac{7}{5}$		
			

2 **A partir del dibuix, troba la fracció que representa i escriu com es llegeix.**

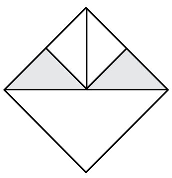
a)  → $\frac{}{8}$ → .... vuitens

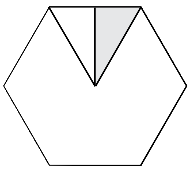
b)  → — → ....

c)  → $\frac{}{2}$ → .... mitjos

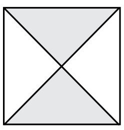
d)  → — → ....

3 **Quina és la resposta correcta? Encercla-la.**

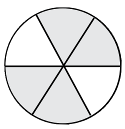
a) $\frac{2}{5}$  $\frac{2}{8}$

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

$\frac{2}{3}$

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

$\frac{2}{5}$

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

1 OBJECTIU 2

RECONÈIXER I OBTENIR FRACCIONS EQUIVALENTS A UNA DE DONADA

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

Dues fraccions $\frac{a}{b}$ i $\frac{c}{d}$ són **equivalents** quan el producte encreuat de numeradors i denominadors és igual.

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

EXEMPLE

Les fraccions $\frac{2}{3}$ i $\frac{4}{6}$ són equivalents, perquè $2 \cdot 6 = 3 \cdot 4$.

1 **Dibuixa les fraccions següents:**

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 **Després d'observar l'exercici anterior veiem que algunes fraccions, tot i que són diferents, ens donen el mateix resultat. Col·loca en dos grups aquestes fraccions:**

Grup 1 { Fraccions que representen la meitat del pastís

Grup 2 { Fraccions que representen dos terços del pastís.

3 **Calcula tres fraccions equivalents:**

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

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

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

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

4 **Troba el nombre que falta perquè les fraccions siguin equivalents.**

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

AMPLIFICAR I SIMPLIFICAR FRACCIONS

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

AMPLIFICACIÓ DE FRACCIONS

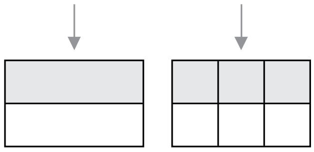
- Per obtenir una fracció equivalent a una altra fracció donada **multipliquem** el numerador i el denominador de la fracció **per un nombre diferent de zero**. Aquest mètode s'anomena amplificació.
- Observa que podem obtenir tantes fraccions amplificades com vulguem.

EXEMPLE

Escriu una fracció equivalent i amplificada de $\frac{1}{2}$.

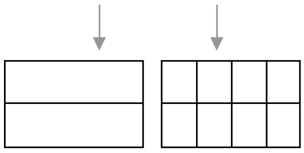
$\frac{1}{2} \rightarrow \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 3} = \frac{3}{6}$ $\qquad \frac{1}{2} = \frac{3}{6}$

Les fraccions són equivalents, o sigui, $\frac{1}{2}$ i $\frac{3}{6}$ representen el mateix nombre.

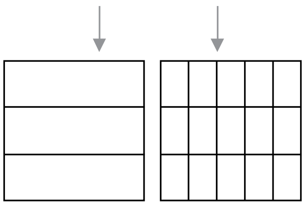


1 **Calcula fraccions equivalents per amplificació.**

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 **Troba dues fraccions equivalents.**

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

SIMPLIFICACIÓ DE FRACCIONS

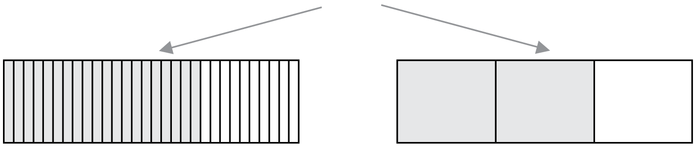
- **Simplificar** una fracció és trobar una altra fracció que hi sigui equivalent dividint numerador i denominador per un factor comú.
- Observa que el procés, al contrari que en l'amplificació, no es pot dur a terme indefinidament. S'acaba quan es troba una fracció que no es pot simplificar. Aquesta fracció s'anomena **fracció irreductible**.

EXEMPLE

Simplifica les fraccions següents:

$$\frac{\mathbf{5}}{\mathbf{10}} = \frac{5:5}{10:5} = \frac{1}{2} \qquad \frac{5}{10} \text{ i } \frac{1}{2} \text{ són equivalents}$$

$$\frac{\mathbf{20}}{\mathbf{30}} = \frac{20:10}{30:10} = \frac{2}{3} \qquad \frac{20}{30} \text{ i } \frac{2}{3} \text{ són equivalents}$$



3 **Amplifica i simplifica la fracció següent:**

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

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

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

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

4 **Fes el mateix amb aquestes fraccions:**

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

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

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

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

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

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

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

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

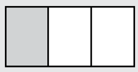
REDUIR FRACCIONS A COMÚ DENOMINADOR

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

COMPARACIÓ DE FRACCIONS

- Quina fracció és més gran, $\frac{1}{2}$ o $\frac{1}{3}$?

  Representem les fraccions amb un dibuix i ho veurem fàcilment:

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

- Amb tot, el dibuix no sempre és tan clar. Per tant, aprendrem a fer-ho creant una fracció equivalent de cada fracció, amb **comú denominador**; o sigui, hem d'aconseguir que el denominador de les dues fraccions sigui el mateix.

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

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

6 és el comú denominador

- Ara, en lloc de comparar $\frac{1}{2}$ amb $\frac{1}{3}$, compararem $\frac{3}{6}$ amb $\frac{2}{6}$.
- Com que el denominador és comú, comparem els numeradors de $\frac{3}{6}$ i $\frac{2}{6}$ per saber quina fracció és la més gran:

$$\frac{3}{6} > \frac{2}{6}; \text{ per tant, } \frac{1}{2} > \frac{1}{3}$$

- Recorda que, donades dues fraccions amb el mateix denominador, és més gran la que té el numerador més gran.

1 **Ordena aquestes fraccions.**

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

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

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

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

COMÚ DENOMINADOR

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

$$\_\_ > \_\_ > \_\_ > \_\_$$

CÀLCUL DEL DENOMINADOR COMÚ

Volem comparar les fraccions següents: $\frac{7}{10}$, $\frac{2}{3}$ i $\frac{3}{5}$.

- Quins són els denominadors? ...10..., ...3... i ...5...

- El **comú denominador** serà un nombre més gran que 10, 3 i 5, però que tingui 10, 3 i 5 com a divisors, per exemple:

  a) El nombre 12 és més gran que 10, 3 i 5, però els té tots com a divisors?

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

  No té ni el 10 ni el 5 com a divisors, només el 3. Per tant, el 12 no serveix.

  b) El nombre 15 també és més gran que 10, 3 i 5. Però mirem què passa quan l'utilitzem:

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

  El 15 tampoc serveix, perquè no té el 10 com a divisor.

  c) Provem-ho amb el nombre 30.

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

  El nombre 30 serveix com a comú denominador, encara que no és l'únic. Si continuéssim buscant, en trobaríem més: 60, 90, …

- Ara trobarem fraccions equivalents a les donades, amb denominador comú 30:

  $\frac{7}{10} = \frac{7 \cdot 3}{10 \cdot 3} = \frac{21}{30}$ Per quin nombre cal multiplicar perquè el denominador sigui 30 si partim de 10? $10 \cdot ? = 30$

  $\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 10}{3 \cdot 10} = \frac{20}{30}$ Per quin nombre cal multiplicar perquè el denominador sigui 30 si partim de 3? $3 \cdot ? = 30$

  $\frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 6}{5 \cdot 6} = \frac{18}{30}$ Per quin nombre cal multiplicar perquè el denominador sigui 30 si partim de 5? $5 \cdot ? = 30$

  Per tant, $\frac{7}{10}, \frac{2}{3}, \frac{3}{5} \longrightarrow \frac{21}{30}, \frac{20}{30}, \frac{18}{30}$

Ara ordenem les fraccions de més gran a més petita:

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

2 **Ordena les fraccions següents: $\frac{7}{12}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{2}$ i $\frac{3}{4}$.**

- Ens fixem en els denominadors: ...., ..., ..., ..., ...
- Volem trobar un nombre que contingui tots els denominadors com a divisors.

  El nombre més adequat és 12.

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

$$\frac{5}{6} = \frac{\cdot 2}{\cdot 2} = \frac{}{12}$$ *Com es calcula aquest nombre? 12 : 6 = 2*

$$\frac{2}{3} = \frac{\cdot}{\cdot} = \frac{}{12}$$ *Com es calcula aquest nombre? 12 : 3 =*

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

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

- Ara els ordenem de més gran a més petit:

REDUCCIÓ DE FRACCIONS A COMÚ DENOMINADOR

Redueix a comú denominador aquestes fraccions: $\frac{7}{15}$ i $\frac{8}{9}$.

Calculem el m.c.m. dels denominadors.

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

El m.c.m. dels denominadors és el nou denominador de les fraccions.

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

3 **Completa la taula.**

FRACCIONS	REDUÏDES A COMÚ DENOMINADOR	ORDENADES DE MENOR A MAJOR
$\frac{7}{4}, \frac{3}{5}, \frac{5}{6}$		
$\frac{47}{12}, \frac{23}{15}, \frac{7}{24}$		

PROPOSTES PER A L'ADAPTACIÓ CURRICULAR

SUMAR, RESTAR, MULTIPLICAR I DIVIDIR FRACCIONS

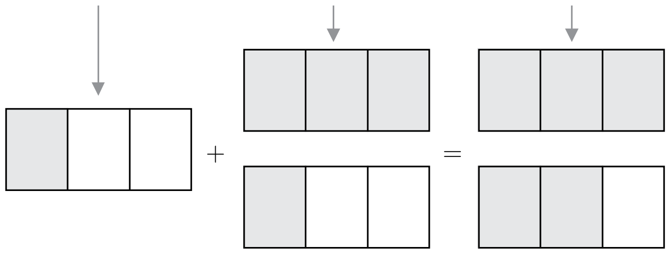
NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

SUMA (O RESTA) DE FRACCIONS AMB EL MATEIX DENOMINADOR

La suma (o resta) de fraccions amb el mateix denominador és una altra fracció amb el mateix denominador i el numerador de la qual és la suma (o resta) dels numeradors.

EXEMPLE

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



Un terç més quatre terços són cinc terços.

SUMA (O RESTA) DE FRACCIONS AMB DENOMINADOR DIFERENT

Per sumar (o restar) fraccions amb denominador diferent, primer reduïm a denominador comú i, després, sumem (o restem) els numeradors.

EXEMPLE

Fes aquesta suma de fraccions: $\frac{1}{3} + \frac{6}{5}$.

Per sumar les fraccions cal obtenir fraccions equivalents amb el mateix denominador.

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

Ens interessa obtenir el mínim comú denominador de 3 i 5, en aquest cas, 15.

Ara sumem les fraccions amb el mateix denominador:

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

1 **Efectua les operacions següents:**

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

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

MULTIPLICACIÓ DE FRACCIONS

El producte de dues fraccions és una altra fracció el numerador de la qual és el producte dels numeradors, i el denominador és el producte dels denominadors:

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

EXEMPLE

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

2 **Multiplica les fraccions.**

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

DIVISIÓ DE FRACCIONS

La divisió de dues fraccions és una altra fracció el numerador de la qual és el producte del numerador de la primera pel denominador de la segona fracció, i el denominador és el producte del denominador de la primera fracció pel numerador de la segona:

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

EXEMPLE

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

3 **Divideix les fraccions.**

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

Recorda que, quan es fan **operacions combinades**, o sigui, sumes, restes, multiplicacions i divisions alhora:

- Primer es fan les **operacions dels parèntesis**.
- Després es resolen **les multiplicacions i les divisions**, d'esquerra a dreta.
- Per acabar, s'operen **les sumes i les restes**, en el mateix ordre.

EXEMPLE

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

$\frac{3}{2}\cdot\frac{5}{2} + \frac{3}{4} : \frac{1}{5} - \frac{5}{4}$ En aquest cas, l'operació queda dividida en tres BLOCS.

$$\underbrace{\boxed{\frac{3}{2}\cdot\frac{5}{2}}}_{A} + \underbrace{\boxed{\frac{3}{4}:\frac{1}{5}}}_{B} - \underbrace{\boxed{\frac{5}{4}}}_{C}$$

Fem les operacions de cada bloc abans de sumar o restar:

A: Fem la multiplicació.
B: Fem la divisió.
C: No es pot operar.

$$\boxed{\frac{15}{4}} + \boxed{\frac{15}{4}} - \boxed{\frac{5}{4}}$$

Ara fem les sumes i les restes: Solució $= \frac{25}{4}$

4 **Fes aquestes operacions:** $\mathbf{\frac{7}{3} - \frac{5}{2}\left(\frac{2}{3} + 1\right)}$.

- Tenim dos blocs, amb els quals hem d'operar de manera separada:

$$\underbrace{\boxed{\frac{7}{3}}}_{A} - \underbrace{\boxed{\frac{5}{2}\cdot\left(\frac{2}{3}+1\right)}}_{B} \rightarrow \begin{cases} A: \frac{7}{3} \\ B: \frac{5}{2}\cdot\left(\frac{2}{3}+1\right) \end{cases}$$

A: No es pot operar.

B: Hem d'operar per parts, i tornar a dividir l'operació en blocs.

- Com que no hi ha sumes o restes fora dels parèntesis, té prioritat el producte:

$$\underbrace{\boxed{\frac{5}{2}}}_{\mathrm{I}} \cdot \underbrace{\boxed{\left(\frac{2}{3}+1\right)}}_{\mathrm{II}} \rightarrow$$

I: No es pot operar.

II: Fem la suma: $\frac{2}{3} + 1 = \frac{2}{3} + \frac{\;}{3} = \frac{\;}{3}$

$1 = \frac{\;\cdot 3}{\;\cdot 3} = \frac{\;}{3}$

$\rightarrow \frac{5}{2}\cdot\frac{\;}{\;} = \frac{\;}{\;}$

$$\frac{7}{3} - \frac{5}{2}\cdot\left(\frac{2}{3}+1\right) = \frac{7}{3} - \underbrace{\frac{\;}{\;}}_{\text{Comú denominador}} = \frac{\;}{\;} - \frac{\;}{\;} = \frac{\;}{\;}$$

OBTENIR LA FORMA DECIMAL D'UNA FRACCIÓ

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

Per **obtenir la forma decimal** d'una fracció o nombre racional es **divideix el numerador entre el denominador**.

EXEMPLE

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

```
30 |_4___
 20  0,75
  0
```

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

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

```
14   |_11_____
 30    1,2727...
  80
   30
    80
     3
```

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

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

```
13   |_6_____
 10    2,166...
  40
   40
    4
```

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

1 **Expressa en forma decimal aquestes fraccions i ordena-les:**

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

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

…… < …… < …… < …… < …… < …… $\rightarrow$ …… < …… < …… < …… < …… < ……

PROPOSTES PER A L'ADAPTACIÓ CURRICULAR

1 OBJECTIU 7

RECONÈIXER ELS DIFERENTS TIPUS DE NOMBRES DECIMALS

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

Quan es divideix el numerador entre el denominador d'una fracció per obtenir-ne l'expressió decimal es poden donar aquests casos:

- **Si el residu és zero:**
  - Quan el quocient no té part decimal, tenim un **nombre enter**.
  - Quan el quocient té part decimal, diem que és un **decimal exacte.**
- **Si el residu no és zero:** les xifres del quocient es repeteixen, l'expressió decimal té infinites xifres. Obtenim un **decimal periòdic**.
  - Quan la part que es repeteix comença des de la coma, s'anomena **decimal periòdic pur**.
  - Quan la part que es repeteix no comença des de la coma, s'anomena **decimal periòdic mixt.**

EXEMPLE

$\frac{3}{4} = 0{,}75 \rightarrow$ Decimal exacte

$\frac{14}{11} = 1{,}\widehat{27} \rightarrow$ Decimal periòdic pur

$\frac{13}{6} = 2{,}1\widehat{6} \rightarrow$ Decimal periòdic mixt

1 **Completa la taula classificant l'expressió decimal de les fraccions en exactes, periòdiques pures o periòdiques mixtes.**

FORMA FRACCIONÀRIA	FORMA DECIMAL	DECIMAL EXACTE	DECIMAL PERIÒDIC PUR	DECIMAL PERIÒDIC MIXT
$\frac{5}{3}$	$1{,}\widehat{6}$	No	Sí	No
$\frac{7}{6}$				
$\frac{9}{5}$				
$\frac{31}{25}$				
$\frac{37}{30}$				
$\frac{17}{6}$				

2 **Escriu en cada nombre les xifres necessàries per completar deu xifres decimals.**

a) 1,347347…

b) 2,7474…

c) 4,357357…

d) 0,1313…

e) 3,2666…

f) 0,25373737…

g) 1,222…

h) 43,5111…

OBTENIR FRACCIONS A PARTIR DE NOMBRES DECIMALS

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

Qualsevol nombre decimal exacte o periòdic es pot expressar en forma de fracció.
Per fer-ho, cal multiplicar-lo per la potència de 10 adequada i efectuar una sèrie d'operacions fins a obtenir una fracció.

NOMBRES DECIMALS EXACTES

0,32

- El nombre decimal 0,32 l'anomenem *x*.
- Multipliquem per la unitat seguida de tants zeros com xifres decimals té el nombre.
- Simplifiquem, si és possible.

$x = 0{,}32$

$100x = 100 \cdot 0{,}32$

$100x = 32$

$x = \dfrac{32}{100}$

$x = \dfrac{8}{25}$

$\boxed{0{,}32 = \dfrac{8}{25}}$

1 **Completa l'operació.**

0,14

$x = 0{,}14$

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

$100x =$

$x = \dfrac{}{100}$

$x = \text{———}$

$\boxed{0{,}14 = \text{——}}$

2 **Troba la forma fraccionària d'aquest nombre decimal.**

0,3

Per què hem multiplicat per 10 i no per 100?

$x = 0{,}3$

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

$x = \text{———}$

$\boxed{0{,}3 = \text{——}}$

OBJECTIU 1

FER OPERACIONS AMB POTÈNCIES

NOM: ______________________________ CURS: ____________ DATA: ____________

POTÈNCIA

- Un nombre *a*, anomenat *base*, elevat a un exponent natural *n* és igual al resultat de multiplicar *a* per si mateix *n* vegades:

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ vegades}} = a^n$$

a^n → ***n*: exponent** (indica quantes vegades es multiplica la base)
a^n → ***a*: base**

- Es llegeix: «*a* elevat a *n*».

EXEMPLE

$\mathbf{6 \cdot 6 \cdot 6 = 6^3}$ → Es llegeix: «sis elevat 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) $= \square$ «set elevat a quatre»

e) $= \square$ «nou elevat a cinc»

MULTIPLICACIÓ DE POTÈNCIES

- Com que les potències són multiplicacions, aplicant la definició de potència tenim que:

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

$$5^2 \cdot 5^4 = \overbrace{5 \cdot 5}\cdot\overbrace{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5} = 5^{6} \leftarrow \textbf{exponent}$$

- Les potències han de tenir la **mateixa base** per poder sumar els exponents.

$3^2 \cdot 5^4 = 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$ → No es pot posar amb el mateix exponent.

- La fórmula general per **multiplicar potències de la mateixa base** és:

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

2 **Fes les operacions següents.**

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

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

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

DIVISIÓ DE POTÈNCIES

- Per dividir potències amb la mateixa base, es resten els exponents: $\boldsymbol{a^n : a^m = a^{n-m}}$.
- Cal que tinguis en compte que la divisió entre potències de base diferent no es pot fer, i ha de quedar indicada.

EXEMPLE

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

3 **Calcula aquestes operacions.**

a) $5^6 : 5^4 = \dfrac{5^6}{5^4} = \underline{\qquad\qquad\qquad} = 5 \cdot 5 = \square$

b) $3^7 : 3^4 = \underline{\quad} = \dfrac{\cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{\cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{3}} = \square \cdot \square \cdot \square = \square$

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

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

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

4 **Fes les divisions.**

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

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

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

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

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

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

- Hi ha operacions que combinen la multiplicació i la divisió. En aquests casos, fem les operacions pas a pas.

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

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

- Recorda que només podem operar amb potències de la mateixa 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 les operacions següents.**

a) $(2^5 \cdot 2^4) : (2^3 \cdot 2^2) = \underline{\qquad\qquad} = \dfrac{2^{\bigcirc}}{2^{\bigcirc}} = \square$

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

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

POTÈNCIA D'UNA POTÈNCIA

- Si elevem una potència a una altra potència, el resultat és una altra potència amb la mateixa base i, amb exponent, el producte dels exponents:

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

EXEMPLE

$\mathbf{(7^2)^3} = (7 \cdot 7)^3 = (7 \cdot 7) \cdot (7 \cdot 7) \cdot (7 \cdot 7) = 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 = 7^6$

$\mathbf{(5^4)^2} = (5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5)^2 = (5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5) \cdot (5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5) = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^8$

6 **Completa les operacions següents.**

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

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

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

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

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

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

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

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

- Hi ha operacions combinades que presenten les tres operacions estudiades fins ara.
- Abans de començar a estudiar-les, vegem-ne les regles per operar:

$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$	$a^m : a^n = a^{m-n}$	$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$
multiplicació	**divisió**	**potència d'una potència**

EXEMPLE

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

7 **Fes les operacions.**

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

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

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

10 **Calcula, donant prioritat a les operacions dels parèntesis.**

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

2 OBJECTIU 2
EXPRESSAR NOMBRES EN NOTACIÓ CIENTÍFICA

NOM: ____________________ CURS: __________ DATA: __________

- L’expressió d’un nombre en **notació científica** consisteix a representar-lo com un nombre enter o un nombre decimal, amb una sola xifra entera, multiplicat per una potència de 10 (positiva o negativa).

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

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

- Anomenem **ordre de magnitud** d’un nombre expressat en notació científica l’exponent de la potència de 10.

EXEMPLE

Expressa en notació científica el nombre 3.220.000.

Desplacem la coma sis llocs a l’esquerra i multipliquem per 10^6.

NOTACIÓ DECIMAL — NOTACIÓ CIENTÍFICA

$$3.220.000 = \boxed{3{,}22} \cdot 10^6$$

PART DECIMAL — POTÈNCIA DE 10

Determina l’ordre de magnitud del nombre anterior.

L’ordre de magnitud és 6, perquè l’exponent de la potència de 10 és 6.

1 **Fes les operacions.**

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

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

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

d) $10^{-4} = \frac{1}{\_\_\_} = \_\_\_ = \_\_\_ = 0{,}0\ldots$

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

f) $10^{-3} =$

2 **Escriu en forma decimal aquests nombres expressats en notació científica.**

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

b) $3{,}2 \cdot 10^{-2} = 3{,}2 \cdot \frac{1}{\_\_\_} =$

3 **Escriu, amb totes les seves xifres, aquests nombres expressats en notació 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) $3{,}76 \cdot 10^{12} =$

4 **Quin d'aquests nombres és més gran?**

$7{,}1 \cdot 10^{-3}$ → 0,0071

$4{,}2 \cdot 10^{-2}$ → 0,

$1{,}2 \cdot 10^{-4}$ → 0,

El nombre més gran és:

5 **Els nombres següents no estan escrits correctament en notació científica. Escriu-los de la manera adequada.**

NOMBRE	EXPRESSIÓ 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 **Expressa en notació científica.**

a) Mil tres-cents quaranta bilions.

b) Dues-centes cinquanta mil·lèsimes.

c) Trenta-set.

d) Quaranta-tres bilions.

e) Sis-cents vuitanta mil.

f) Tres bilionèsimes.

7 **Indica l'ordre de magnitud de cadascun d'aquests nombres.**

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

3 OBJECTIU 1

RECONÈIXER EL GRAU, EL TERME I ELS COEFICIENTS D'UN POLINOMI

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

- Un **polinomi** és una expressió algebraica formada per la suma de monomis, que són els **termes** del polinomi.
- Un polinomi és **reduït** quan no té monomis semblants.
- El **grau** d'un polinomi reduït coincideix amb el grau del seu terme de grau més gran.
- Un polinomi és **complet** quan té termes de tots els graus inferiors al grau del polinomi. En cas contrari, és **incomplet**.

EXEMPLE

Donat el polinomi $P(x) = 5x^2 - 3x + 2x + 1 - 3$:

a) Troba el polinomi reduït.

b) Determina el grau del polinomi.

c) Quants termes té el polinomi? Quin és el seu terme independent?

d) És un polinomi complet? Si el polinomi és incomplet, digues quin terme hi falta.

a) Per reduir un polinomi cal resoldre les operacions que es puguin:

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

b) El grau del polinomi és 2: $P(x) = 5x^{2} - x - 2$.

c) El polinomi té tres termes i -2 és el terme independent.

$$P(x) = 5x^2 - x - \boxed{2} \longrightarrow -2 \text{ és el terme independent.}$$

$\longrightarrow$ Té tres termes.

d) $P(x) = \underset{2}{5x^2} - \underset{1}{x} - \underset{0}{2}$ és un polinomi complet.

Grau 2 1 0

EXEMPLE

***Q*(*x*) = 7*x*³ + 2*x*² + 3 és un polinomi complet o incomplet?**

$Q(x) = \underset{3}{7x^3} + \underset{2}{2x^2} + \underset{0}{3}$ És un polinomi incomplet, perquè no té terme de grau 1.

Grau 3 2 0

1 **Calcula el polinomi reduït.**

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

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

2 **Calcula el polinomi reduït i ordena'n els termes de grau més gran a grau més petit.**

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

$P(x) =$ [ ]

- Té .... termes.
- El terme independent és ....
- El grau del polinomi és ....
- Com és el polinomi, complet o incomplet? ....

3 **Redueix el polinomi i ordena'n els termes de grau més gran a grau més petit.**

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

$P(x) =$ [ ]

- Té .... termes.
- El terme independent és ....
- El grau del polinomi és ....
- Com és el polinomi, complet o incomplet? ....

4 **Assenyala si els polinomis següents són complets o incomplets. Completa la taula.**

POLINOMI	COMPLET	INCOMPLET	FALTA EL TERME
$P(x) = -4x^2 + 5x - 2$			
$Q(x) = 2x^3 + 40$			
$R(x) = -10x^2 - 20x + 40$			
$S(x) = 40$			
$T(x) = x^3 + x^2 + 1$			

5 **Donat el polinomi $Q(x) = 2x^5 + x^2 - x$, indica.**

a) Si és ordenat o no ho és.
b) Si és reduït o no ho és.
c) Si és complet o no ho és.
d) El seu grau.
e) El seu terme independent.

3 OBJECTIU 2

DETERMINAR EL VALOR NUMÈRIC D'UN POLINOMI

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

El **valor numèric** d'un polinomi $P(x)$, per a un cert valor de la variable $x = a$, s'obté substituint x per a i operant.

EXEMPLE

En un polinomi, per exemple, $P(x) = 2x^2 + 1$, podem donar qualsevol valor a la x.

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

El valor numèric del polinomi per a $x = 2$ és 9.

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

El valor numèric del polinomi per a $x = 10$ és 201.

1 **Calcula el valor numèric dels polinomis següents per a $x = 1$.**

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 numèric de cada polinomi per al valor de la variable indicat.**

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

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

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

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

FER SUMES I RESTES AMB POLINOMIS

NOM: ______________________ CURS: ____________ DATA: ____________

- La **suma** de dos polinomis es calcula sumant els termes semblants dels dos polinomis.
- La **resta** de dos polinomis s'obté sumant el primer amb el polinomi oposat del segon.
- Cal recordar que la regla bàsica de les sumes i les restes de polinomis és que **només es poden sumar i restar els termes semblants**.

EXEMPLE

Suma els polinomis $P(x) = 3x^3 - 2x^2 + 5x - 3$ i $Q(x) = 4x^2 - 3x + 2$.

Es pot fer de dues maneres:

- **En línia:** només se sumen els elements iguals.

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

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

- **En columna:** cal posar en columna els termes semblants.

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

EXEMPLE

Resta els polinomis $P(x) = 3x^3 - 5x^2 + 5$ i $Q(x) = 5x^2 - 2x + 7$.

Es pot fer de dues maneres:

- **En línia:** el signe negatiu davant del parèntesi afecta tots els termes.

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

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

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

- **En columna:** cal posar en columna els termes semblants.

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

1 **Donats els polinomis $P(x) = x^3 - 2x + 1$ i $Q(x) = x^2 - 3x + 2$, calcula $P(x) + Q(x)$ i $P(x) - Q(x)$. Fes les operacions en línia i en columna.**

PROPOSTES PER A L'ADAPTACIÓ CURRICULAR

2 **Calcula la suma i la resta de cada parell de polinomis.**

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

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

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

EXEMPLE

Multiplica els polinomis $P(x) = 7x^3 + 2x^2 + x - 7$ i $Q(x) = x^2 + 3$.

Resoldrem l'exercici multiplicant en columna:

$$
\begin{array}{rrl}
 & 7x^3 + 2x^2 + x - 7 & \\
 & \times \qquad\qquad x^2 + 3 & \\
\hline
 & 21x^3 + 6x^2 + 3x - 21 & \leftarrow \textit{Producte de 3 per } 7x^3 + 2x^2 + x - 7 \\
 & 7x^5 + 2x^4 + x^3 - 7x^2 & \leftarrow \textit{Producte de } x^2 \textit{ per } 7x^3 + 2x^2 + x - 7 \\
\hline
P(x) \cdot Q(x) = & 7x^5 + 2x^4 + 22x^3 - x^2 + 3x - 21 & \leftarrow \textit{Suma de monomis semblants}
\end{array}
$$

2 **Multiplica els polinomis $P(x) = 5x^2 - 3x + 4$ i $Q(x) = 3x + 2$.**

$$
\begin{array}{rrl}
 & 5x^2 - 3x + 4 & \\
 & \times \qquad 3x + 2 & \\
\hline
 & & \leftarrow \textit{Producte de 2 per } 5x^2 - 3x + 4 \\
 & & \leftarrow \textit{Producte de } 3x \textit{ per } 5x^2 - 3x + 4 \\
\hline
P(x) \cdot Q(x) = & \boxed{} & \leftarrow \textit{Suma de monomis semblants}
\end{array}
$$

3 **Calcula el producte del polinomi $R(x) = x^3 - 1$ i el monomi $S(x) = x + 3$. Fes servir la propietat distributiva.**

4 **Troba el producte dels polinomis següents.**

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

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

FER DIVISIONS AMB POLINOMIS

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

- El primer que cal tenir en compte per dividir els polinomis $P(x)$ i $Q(x)$ és que el grau del polinomi $P(x)$ ha de ser més gran o igual que el del polinomi $Q(x)$.
- En aquestes condicions, donats dos polinomis $P(x)$ i $Q(x)$, hi ha dos polinomis més $C(x)$ i $R(x)$ que compleixen:

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

  ***P*(*x*)** és el polinomi **dividend.**

  ***Q*(*x*)** és el polinomi **divisor.**

  ***C*(*x*)** és el polinomi **quocient.**

  ***R*(*x*)** eés el polinomi **residu.**
- Si el residu de la divisió és nul, o sigui, si $R(x) = 0$:
  - La **divisió** és **exacta**.
  - El polinomi ***P*(*x*) és divisible per *Q*(*x*)**.
- En cas contrari, diem que la divisió no és exacta.

EXEMPLE

Divideix els polinomis $P(x) = 5x^3 + 3x^2 + 5x - 7$ i $Q(x) = x^2 + 5$.

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

S'ha d'escollir un monomi que multiplicat per x^2 ens doni $5x^3$:

$\bigcirc \cdot x^2 = 5x^3$. En aquest cas, $\bigcirc = 5x$.

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

Multipliquem 5x per cadascun dels termes del polinomi quocient ($x^2 + 5$), canviem de signe els resultats i els col·loquem a la seva columna. Tot seguit, sumem.

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

S'ha de buscar un monomi que multiplicat per x^2 ens doni $3x^2$, en aquest cas 3.

Multipliquem 3 per $x^2 + 5$, canviem de signe els resultats i els col·loquem a la seva columna. Tot seguit, sumem.

S'ha de buscar un monomi que multiplicat per x^2 ens doni 20x, però no n'hi ha cap. Per tant, s'acaba la divisió.

Polinomi dividend:	$P(x) = 5x^3 + 3x^2 + 5x - 7$
Polinomi divisor:	$Q(x) = x^2 + 5$
Polinomi quocient:	$C(x) = 5x + 3$
Polinomi residu:	$R(x) = -20x - 22$

En aquest cas, la divisió no és exacta, perquè el residu que hem obtingut és diferent de zero.

1 **Calcula les divisions de polinomis i digues si són exactes o enteres.**

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 **Fes les divisions i comprova que $P(x) = Q(x) \cdot C(x) + R(x)$.**

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

PRODUCTE D'UNA SUMA PER UNA DIFERÈNCIA

- El producte d'una suma per una diferència és igual al quadrat del primer menys el quadrat del segon.

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

- Això es pot fer com una multiplicació normal:

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

EXEMPLE

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

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

3 **Desenvolupa les igualtats següents.**

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 **Desenvolupa.**

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 **Desenvolupa les igualtats.**

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

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

RESOLDRE EQUACIONS AMB PARÈNTESIS I DENOMINADORS

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

EQUACIONS AMB PARÈNTESIS

Per eliminar els parèntesis d'una equació:

- Si el parèntesi porta al davant el signe $+$, els termes de l'interior es deixen tal com estan.

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

- Si el parèntesi porta al davant el signe $-$, es canvia el signe de tots els termes de l'interior.

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

EXEMPLE

Resol l'equació. $\mathbf{3(x + 5) - 7x + 1 = 2x - 2}$

a) Traiem els parèntesis: $3x + 15 - 7x + 1 = 2x - 2$

b) Reduïm els termes semblants: $-4x + 16 = 2x - 2$

c) Transposem els termes: $16 + 2 = 2x + 4x \rightarrow 18 = 6x$

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

e) Comprovem la solució: $3(x + 5) - 7x + 1 = 2x - 2$

Si $x = z \rightarrow 3(3 + 5) - 7 \cdot 3 + 1 = 2 \cdot 3 - 2$

$3 \cdot 8 - 21 + 1 = 6 - 2$

$24 - 21 + 1 = 4$

$4 = 4$

La solució és correcta, perquè el resultat és el mateix nombre en tots dos membres.

1 **Resol l'equació: $\mathbf{4[(x + 2) \cdot 4 - 7] = 10x - 8}$.**

a) Traiem els parèntesis.

b) Reduïm els termes semblants.

c) Transposem els termes.

d) Aïllem la x.

e) Comprovem la solució.

La solució és correcta si el resultat final és el mateix nombre en tots dos membres.

EQUACIONS AMB DENOMINADORS

Per **eliminar els denominadors** d'una equació hem de calcular el mínim comú múltiple (m.c.m.) dels denominadors i multiplicar els dos membres de l'equació per aquest nombre.

EXEMPLE

Resol l'equació. $\dfrac{7x - 3}{2} - 7 = \dfrac{x + 7}{5}$

a) Calculem el m.c.m.: m.c.m. $(2, 5) = 10$

b) Multipliquem l'equació per 10: $\dfrac{10}{2}(7x - 3) - 10 \cdot 7 = \dfrac{10}{5}(x + 7)$

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

c) Traiem els parèntesis: $35x - 15 - 70 = 2x + 14$

d) Reduïm els termes semblants: $35x - 85 = 2x + 14$

e) Transposem els termes: $35x - 2x = 14 + 85 \rightarrow 33x = 99$

f) Aïllem la x: $x = \dfrac{99}{33} = 3$

g) Comprovem la solució: $\dfrac{7x - 3}{3} - 7 = \dfrac{x + 7}{5}$

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

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

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

2 **Resol l'equació** $\dfrac{3x + 1}{2} - 3 = \dfrac{2(x + 1)}{3}$.

a) Calculem el m.c.m.

b) Multipliquem l'equació pel m.c.m.

c) Traiem els parèntesis.

d) Reduïm els termes semblants.

e) Transposem els termes.

f) Aïllem la x.

g) Comprovem la solució.

PROPOSTES PER A L'ADAPTACIÓ CURRICULAR

3 **Resol les equacions i comprova la solució.**

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

2 **Resol l'equació $x(x - 2) + 2x = 4$.**

3 **Resol les equacions següents.**

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

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

Comprovem el resultat:

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

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

Comprovem el resultat:

4 Un pare cedeix a un fill $\frac{1}{5}$ del seu capital; a un altre, $\frac{1}{4}$ i a un tercer fill li dóna la resta, que són 19.800 €. Quin era el seu capital?

5 Si a la meva edat hi resto el quadrat de la seva cinquena part, resulten 6 anys. Quina edat tinc?

6 Troba dos nombres consecutius tals que, afegint al quadrat del més gran la meitat del més petit, resulta 27.

7 La Maria diu a en Daniel: «Si al quadrat de la meva edat hi resto vuit vegades la meva edat, el resultat és el triple de l'edat que tens tu.» Si en Daniel té 16 anys, quina és l'edat de la Maria?

1 **Un alumne fa un examen de deu preguntes. Per cada pregunta encertada li donen 2 punts i per cada pregunta que falla li treuen 1 punt. Si sabem que la qualificació final va ser de 8 punts, quants encerts i quantes errades va fer?**

a) Llegim el problema a poc a poc.

b) Plantegem les equacions i formem el sistema.

- Escollim les incògnites: $x =$ ....

  $y =$ ....

- Plantegem el problema:

Núm. de preguntes encertades	$\boxed{x}$	→	$\boxed{}$	Puntuació de preguntes encertades.
Núm. de preguntes fallades	$\boxed{y}$	→	$\boxed{}$	Puntuació de preguntes fallades.
Total de preguntes: 10	$\boxed{x + y =}$	→	$\boxed{}$	Puntuació total: 8.
	Primera equació		Segona equació	

- Formem el sistema d'equacions:

$$\begin{cases} x + y = \boxed{} \\ \boxed{} \end{cases}$$

c) Ara resolem el sistema. Escollim el mètode de resolució més adequat.

d) Comprovem el resultat.

2 **En un hotel hi ha 120 habitacions dobles i individuals. Si el nombre total de llits és 195, quantes habitacions hi ha de cada tipus?**

a) Llegim el problema a poc a poc.

b) Plantegem les equacions i formem el sistema.

- Escollim les incògnites: $x =$ ....

  $y =$ ....

- Plantegem el problema:

	Primera equació		Segona equació	
Habitacions dobles	$\boxed{x}$	→	$\boxed{}$	Llits a habitacions dobles.
Habitacions individuals	$\boxed{y}$	→	$\boxed{}$	Llits a habitacions individuals.
Total d'habitacions: 120	$\boxed{}$	→	$\boxed{}$	Total de llits: 195.

- Formem el sistema d'equacions:

$$\left\{\begin{array}{l}\boxed{}\\ \boxed{}\end{array}\right.$$

c) Escollim un mètode de resolució i resolem el problema.

d) En comprovem el resultat.

PROPOSTES PER A L'ADAPTACIÓ CURRICULAR

3 **Calcula dos nombres la suma dels quals és 10 i la diferència és 6.**

4 **En un corral hi ha 25 bens i gallines; si en comptem les potes, n'hi ha 80 en total. Quants bens i quantes gallines són?**

5 **La Sara té monedes de 2 € i 1 €. Si sabem que té 20 monedes i que el valor total és de 33 €, calcula el nombre de monedes de cada mena.**

	MONEDES	VALOR DE LES MONEDES	
D'1 €			
De 2 €			
Total de monedes: 20			Valor total: 33 €.

OBJECTIU 1

RECONÈIXER MAGNITUDS DIRECTAMENT PROPORCIONALS

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

- Dues magnituds són **directament proporcionals** quan el quocient entre dues quantitats corresponents de totes dues és constant:

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = k$$

- Aquesta constant k s'anomena constant de proporcionalitat directa.

EXEMPLE

Si un quilo de pomes val 40 cèntims, esbrina la relació que hi ha entre el pes de pomes i el preu.

Per fer-ho, formem una taula de dues fileres: en una hi representem les quantitats d'una magnitud i, a l'altra, les quantitats de l'altra magnitud.

PES (en kilos)	1	2	3	4	5
PREU (en cèntims)	40	80	120	160	200

Totes les divisions entre el preu de les pomes i el pes donen el mateix resultat:

$$\frac{40}{1} = 40 \qquad \frac{80}{2} = 40 \qquad \frac{120}{3} = 40 \qquad \frac{160}{4} = 40 \qquad \frac{200}{5} = 40$$

$$\frac{40}{1} = \frac{80}{2} = \frac{120}{3} = \frac{160}{4} = \frac{200}{5} = 40 = k$$

O sigui, el pes de les pomes i el preu són magnituds directament proporcionals.

La constant de proporcionalitat és, en aquest cas, $k = 40$.

La taula representada s'anomena taula de proporcionalitat.

1 **Per fer una truita fem servir 4 ous. Determina la relació entre aquestes magnituds.**

a) Completa la taula.

OUS	8	16	20		32
TRUITA	2	4	5	6	

b) Comprova el resultat de totes les divisions entre quantitats corresponents.

$$\frac{8}{2} = 4 \qquad \frac{16}{4} = 4 \qquad \frac{20}{5} = 4 \qquad \frac{\square}{6} = \square \qquad \frac{32}{\square} = \square$$

c) Són magnituds directament proporcionals?

$$\frac{8}{2} = \frac{16}{4} = \frac{20}{5} = \frac{\square}{6} = \frac{32}{\square} = \square$$

d) Determina la constant de proporcionalitat, k.

2 **Completa les taules següents perquè siguin taules de proporcionalitat directa:**

2	4		8	40
6		15		

0	0,25	3		8
	1,25		12	

6 OBJECTIU 2
APLICAR LA REGLA DE TRES SIMPLE DIRECTA

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

La **regla de tres simple directa** és un procediment per conèixer una quantitat que forma proporció amb altres quantitats conegudes de dues magnituds directament proporcionals.

EXEMPLE

Si una dotzena de taronges costa 3 €, quant valen 4 taronges?

Com que la quantitat de taronges i el preu són magnituds directament proporcionals, podem expressar aquesta relació de la manera següent:

$$\left.\begin{array}{r} \text{Si 12 taronges} \xrightarrow{\text{valen}} 3\ € \\ \text{4 taronges} \xrightarrow{\text{valdran}} x\ € \end{array}\right\} \rightarrow \frac{12}{4} = \frac{3}{x}$$

Ara aïllem la x:

$$\frac{12}{4} = \frac{3}{x} \rightarrow \frac{12x}{4} = 3 \rightarrow 12x = 12 \rightarrow x = \frac{12}{12} = 1$$

Les 4 taronges valen 1 €.

1 **En un forn han pagat 42 € per 70 barres de pa. Quant haurien de pagar si compressin 85 barres?**

$$\left.\begin{array}{r} \text{Si } \boxed{} \text{ barres} \xrightarrow{\text{valen}} \boxed{}\ € \\ \boxed{} \text{ barres} \xrightarrow{\text{valdran}} \boxed{}\ € \end{array}\right\} \rightarrow \frac{}{} = \frac{}{}$$

Aïllem la x:

Les 85 barres valen $\boxed{}$ €.

2 **Si 4 dòlars són 3 euros, quants euros són 4,5 dòlars?**

$$\left.\begin{array}{r} \text{Si } \boxed{} \text{ dòlars} \xrightarrow{\text{són}} \boxed{} \text{ euros} \\ \boxed{} \text{ dòlars} \xrightarrow{\text{seran}} \boxed{} \text{ euros} \end{array}\right\} \rightarrow \frac{}{} = \frac{}{}$$

Aïllem la x:

Els 4,5 dòlars són $\boxed{}$ euros.

CALCULAR PERCENTATGES

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

El **percentatge** o **tant per cent** expressa la raó entre dues magnituds directament proporcionals i ens indica la quantitat d'una magnitud corresponent a 100 unitats de l'altra.

EXEMPLE

Si el 17 % d'un terreny és 23,46 m², quants metres quadrats representen el total del terreny?

$$\left.\begin{array}{lcl} \textbf{\%} & 17 \longrightarrow & 100 \\ \textbf{m}^2 & 23{,}46 \longrightarrow & x \end{array}\right\}$$

Com que és una relació de proporcionalitat directa, tenim que: $\dfrac{17}{23{,}46} = \dfrac{100}{x}$.

Aïllem la x: $17x = 100 \cdot 23{,}46$ $\qquad x = \dfrac{2.346}{17} = 138$

El total del terreny és de 138 m^2.

1 **Un dipòsit de 3.000 litres de capacitat conté 1.025 litres. Quin tant per cent és?**

$$\left.\begin{array}{lcl} \textbf{\%} & 100 \longrightarrow & x \\ \textbf{Litres} & 3.000 \longrightarrow & 1.025 \end{array}\right\}$$

Com que és una relació de proporcionalitat directa: $\dfrac{100}{3.000} = \dfrac{x}{1.025}$.

Aïllem la x:

Amb els 1.025 litres el dipòsit està all .... %.

2 **En època de sequera, un embassament amb una capacitat màxima de 200 hectòmetres cúbics estava al 45%. Quina capacitat d'aigua contenia en aquell moment?**

$$\left.\begin{array}{lcl} \textbf{Capacitat} & x \longrightarrow & 200 \\ \textbf{\%} & 45 \longrightarrow & 100 \end{array}\right\}$$

Com que és una relació de proporcionalitat directa: $\dfrac{x}{45} = \dfrac{200}{100}$.

Aïllem la x:

La capacitat d'aigua és de .... hectòmetres cúbics.

3 **A un article que val 30 € hi apliquem el 20 % de descompte. Quant costa l'article?**

$$\left.\begin{array}{lcl} \textbf{\%} & 100 \longrightarrow & 20 \\ \textbf{Euros} & 30 \longrightarrow & x \end{array}\right\}$$

6 OBJECTIU 5
RECONÈIXER MAGNITUDS INVERSAMENT PROPORCIONALS

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

Dues magnituds són **inversament proporcionals** si el producte de dos valors corresponents de totes dues és constant:

$$a \cdot a' = b \cdot b' = k$$

Aquesta constant k s'anomena **constant de proporcionalitat inversa**.

EXEMPLE

30 obrers triguen 120 hores per pintar una façana. Si fossin 20 obrers trigarien 180 hores, i si fossin 15 obrers, 240 hores. Quina relació hi ha entre aquestes magnituds?

OBRERS	30	20	15
HORES	120	180	240

$30 \cdot 120 = 3.600$ $20 \cdot 180 = 3.600$ $15 \cdot 240 = 3.600$ $k = 3.600$

Com que els productes que obtenim són iguals, les magnituds de nombre d'obrers i nombre d'hores són inversament proporcionals.

1 **Triguem 3 hores per fer el recorregut que hi ha de casa a l'escola a una velocitat de 12 km/h. Si anéssim a 15 km/h trigaríem 2,4 hores, i si anéssim a 4 km/h, 9 hores. Comprova si aquestes magnituds són inversament proporcionals.**

VELOCITAT (km/h)	12	15	4
TEMPS (hores)	3	2,4	9

2 **Per construir una nau en 60 dies calen 30 persones. Si després de 24 dies s'hi incorporen 12 persones més, en quants dies l'acabaran?**

APLICAR LA REGLA DE TRES SIMPLE INVERSA

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

La **regla de tres simple inversa** és un procediment per conèixer una quantitat que forma proporció amb altres quantitats conegudes de dues magnituds inversament proporcionals.

EXEMPLE

Si 4 treballadors triguen 10 dies per fer una feina, quant trigaran 3 treballadors?

$$\left.\begin{array}{r} \text{Si 4 treballadors} \xrightarrow{\text{triguen}} 10 \text{ dies} \\ \text{3 treballadors} \xrightarrow{\text{trigaran}} x \text{ dies} \end{array}\right\} \rightarrow \frac{4}{3} = \frac{x}{10}$$

$$4 \cdot 10 = 3 \cdot x \rightarrow 40 = 3x \rightarrow x = \frac{40}{3} = 13{,}3 \text{ dies}$$

Els 3 treballadors trigaran una mica més de 13 dies.

1 **En un dipòsit hi ha aigua per a 20 persones durant 30 dies. Per a quant temps duraria l'aigua si fossin 22 persones?**

$$\left.\begin{array}{r} \text{Si } \boxed{20} \text{ persones} \xrightarrow{\text{en tenen per a}} \boxed{30} \text{ dies} \\ \boxed{} \text{ persones} \xrightarrow{\text{en tindran}} \boxed{} \text{ dies} \end{array}\right\} \rightarrow \frac{}{} = \frac{}{}$$

Aïllem la x:

Les 22 persones tindran aigua per a $\boxed{}$ dies.

2 **Amb l'aigua d'un dipòsit omplim 60 envasos de 5 litres cadascun. Quantes ampolles de tres quarts de litre (0,75 ℓ) cadascuna ompliríem amb l'aigua del dipòsit?**

$$\left.\begin{array}{r} \text{Si } \boxed{5} \text{ litres} \xrightarrow{\text{omplen}} \boxed{60} \text{ envasos} \\ \boxed{} \text{ litres} \xrightarrow{\text{omplirien}} \boxed{} \text{ ampolles} \end{array}\right\} \rightarrow \frac{}{} = \frac{}{}$$

Aïllem la x:

Ompliríem $\boxed{}$ ampolles de tres quarts de litre.

OBJECTIU 1

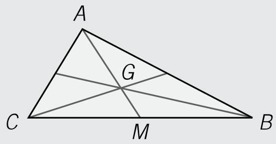
DETERMINAR LES RECTES I ELS PUNTS NOTABLES EN TRIANGLES

NOM: ____________________ CURS: __________ DATA: __________

MITJANES

La **mitjana** és la recta que uneix cadascun dels vèrtexs del triangle amb el punt mitjà del costat oposat.

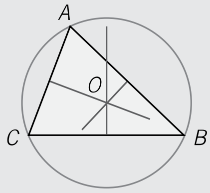
Les mitjanes es tallen en un punt anomenat **baricentre**.



MEDIATRIUS

La **mediatriu** d'un segment és la recta perpendicular al mateix segment que passa pel punt mitjà.

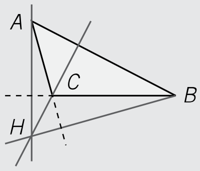
Les mediatrius es tallen en un punt anomenat **circumcentre**.



ALTURES

L'**altura** que correspon al vèrtex d'un triangle és la recta perpendicular al costat oposat que passa per aquest vèrtex.

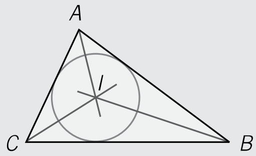
Les altures es tallen en un punt anomenat **ortocentre**.



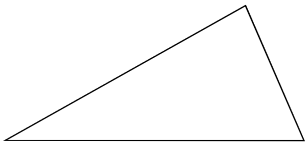
BISECTRIUS

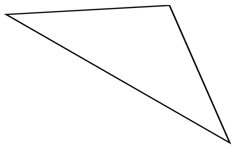
La **bisectriu** d'un angle és la recta que passa pel vèrtex i el divideix en dues parts iguals.

Les bisectrius es tallen en un punt anomenat **incentre**.

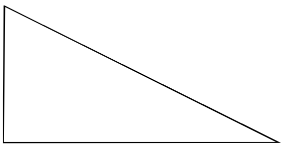


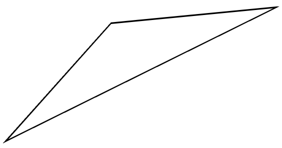
1 **Dibuixa les mitjanes i el baricentre dels triangles següents:**



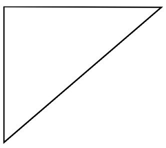


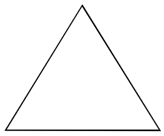
2 **Dibuixa les mediatrius i el circumcentre dels triangles següents:**



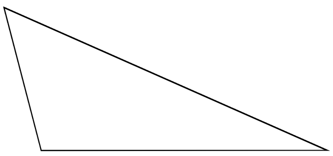


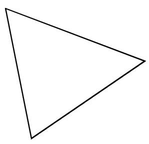
3 **Dibuixa les altures i l'ortocentre dels triangles següents:**





4 **Dibuixa les bisectrius i l'incentre dels triangles següents:**

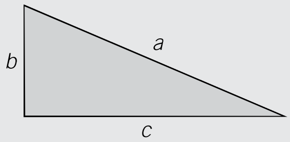




CONÈIXER I APLICAR EL TEOREMA DE PITÀGORES

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

En un triangle rectangle, el costat més llarg, oposat a l'angle recte, s'anomena hipotenusa, i els altres dos costat s'anomenen catets.



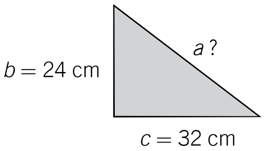
Hipotenusa → ***a***

Catets ——→ ***b, c***

El **teorema de Pitàgores** expressa que, en un triangle rectangle, el quadrat de la hipotenusa és igual a la suma dels quadrats dels catets:

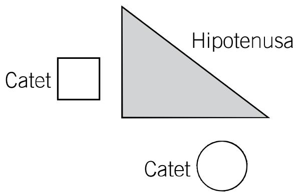
$$a^2 = b^2 + c^2$$

1 **Calcula el valor de la hipotenusa d'un triangle rectangle de catets 32 cm i 24 cm.**



$$a^2 = b^2 + c^2 = \boxed{}^2 + \boxed{}^2$$

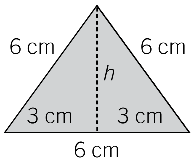
2 **Troba la hipotenusa d'un triangle rectangle si saps que els catets es diferencien en 2 cm i el petit fa 6 cm.**



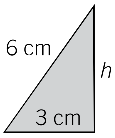
$$a^2 = \boxed{} + \bigcirc$$

3 **Calcula l'àrea d'un triangle equilàter de 6 cm de costat.**

Per calcular l'àrea hem de conèixer la base, que en aquest cas fa 6 cm, i l'altura, *h*, que trobem amb el teorema de Pitàgores.



Estudiem aquest triangle, que és rectangle:



Apliquem el teorema de Pitàgores i aïllem l'altura, *h*:

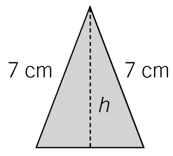
$6^2 = 3^2 + h^2 \rightarrow h = \boxed{}$

Calculem l'àrea mitjançant la fórmula general: Àrea $= \dfrac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2}$

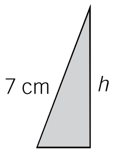
Àrea =

4 **En un triangle isòsceles, els costats iguals fan 7 cm i l'altre fa 4 cm. Calcula'n l'àrea.**

Agafem el costat desigual com a base, $b = 4$ cm, i calculem l'altura, h, mitjançant el teorema de Pitàgores.



Considerant aquesta part del triangle, apliquem el teorema de Pitàgores i aïllem h.



$$7^2 = 2^2 + h^2$$

$$h = \square$$

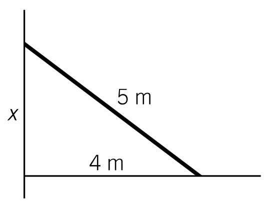
Calculem l'àrea amb la fórmula general: $\text{Àrea} = \dfrac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2}$

Àrea =

5 **La hipotenusa d'un triangle rectangle fa 12 cm i un dels catets fa 7,5 cm. Calcula la longitud de l'altre catet.**

6 **L'àrea d'un triangle rectangle és 12 cm^2 i un dels catets fa 6 cm. Troba la longitud de la hipotenusa.**

7 **Una escala de 5 metres de llargada està recolzada a una paret, de manera que la base està situada a 4 metres de la paret. A quina alçada arriba l'escala?**

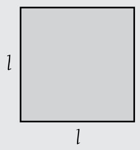


CALCULAR ÀREES DE POLÍGONS I DE FIGURES CIRCULARS

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

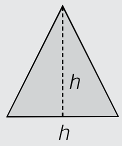
ÀREES DE QUADRILÀTERS

Àrea del quadrat



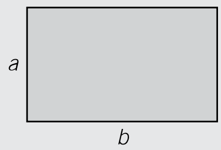
$$A = l \cdot l$$

Àrea del triangle



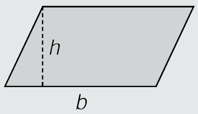
$$A = \frac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2} = \frac{b \cdot h}{2}$$

Àrea del rectangle



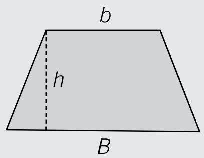
$$A = b \cdot a$$

Àrea del paral·lelogram



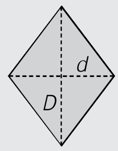
$$A = b \cdot h$$

Àrea del trapezi



$$A = \left(\frac{B + b}{2}\right) \cdot h$$

Àrea del rombe



$$A = \frac{D \cdot d}{2}$$

1 **Calcula l'àrea dels polígons següents:**

a) Trapezi de bases 12 cm i 8 cm, i altura 5 cm.
b) Rombe de diagonals 12 cm i 9 cm.
c) Rombe de diagonal gran 8 cm i costat 5 cm.

ÀREA D'UN POLÍGON REGULAR

- Un **polígon** és **regular** quan els costats tenen la mateixa longitud i els angles són iguals.
- L'àrea d'un polígon regular és igual a la meitat del producte del perímetre per l'apotema:

$$A = \frac{P \cdot a}{2}$$

ÀREA D'UN POLÍGON QUALSEVOL

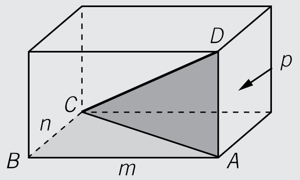
Si el polígon del qual volem calcular l'àrea no és regular, la fórmula anterior no ens serveix. Podem trobar-ne l'àrea si el dividim en triangles o figures d'àrees conegudes, després calculem l'àrea de cada una de les figures i sumem les àrees resultants.

CONÈIXER I APLICAR EL TEOREMA DE PITÀGORES A L'ESPAI

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

El teorema de Pitàgores es pot aplicar a tots els contextos en què es formen triangles rectangles.
Té moltes aplicacions per calcular longituds de cossos a l'espai.

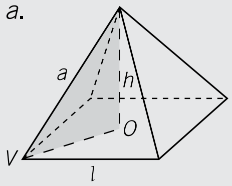
- **Càlcul de la diagonal d'un ortoedre**, conegudes les longituds dels costats, *m*, *n* i *p*.



$$CA = \sqrt{m^2 + n^2}$$

$$CD = \sqrt{m^2 + n^2 + p^2}$$

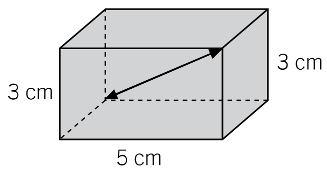
- **Càlcul de l'altura d'una piràmide quadrangular regular**, conegudes les longituds del costat de la base i l'aresta *a*.



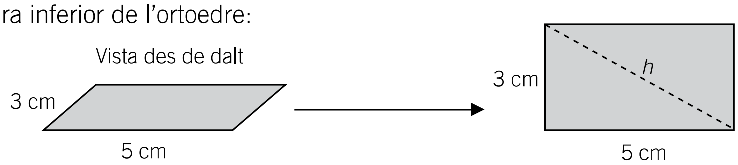
$$h^2 = a^2 - OV^2 = a^2 - \frac{l^2}{2} \rightarrow h = \sqrt{a^2 - \frac{l^2}{2}}$$

EXEMPLE

Calcula la diagonal de l'ortoedre de la figura.

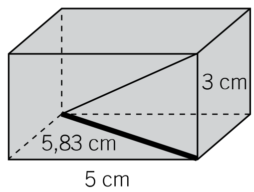


- Considerem la cara inferior de l'ortoedre:

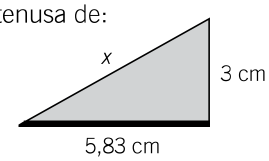


- Apliquem el teorema de Pitàgores:

$h^2 = 3^2 + 5^2 \rightarrow h^2 = 9 + 25 \rightarrow h^2 = 34 \rightarrow h = \sqrt{43} \rightarrow h = 5{,}83$ cm



- Comprovem que la diagonal és la hipotenusa de:

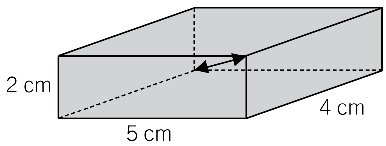


- Apliquem el teorema de Pitàgores:

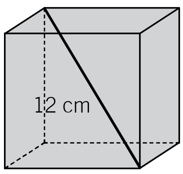
$x^2 = 3^2 + 5{,}83^2 \rightarrow x^2 = 9 + 34 \rightarrow x^2 = 43 \rightarrow x = \sqrt{43} \rightarrow x = 6{,}56$ cm

La diagonal fa $x = \sqrt{3^2 + 3^2 + 5^2} = \sqrt{43} = 6{,}56$ cm.

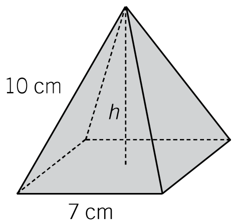
1 **Calcula la diagonal d'aquest ortoedre:**



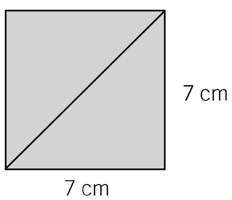
2 **Troba l'aresta d'un cub si saps que la diagonal fa 12 cm.**
(Recorda que en un cub tots els costats tenen la mateixa mida.)



3 **Donada una piràmide de base quadrada, de 7 cm de costat i de 10 cm d'aresta lateral, calcula la diagonal.**

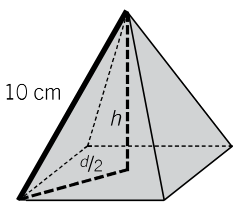


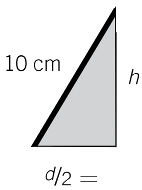
- Considerem la base i apliquem el teorema de Pitàgores:



$d^2 = \ldots + \ldots$

- Ara tenim:





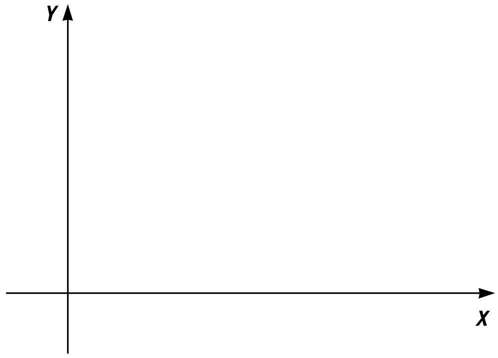
$10^2 = \square + h^2$

- Apliquem el teorema de Pitàgores:

La **gràfica d'una funció** és la representació del conjunt de punts que defineixen aquesta funció.

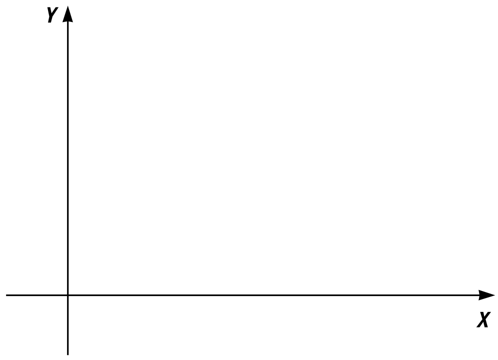
2 **La taula següent expressa la relació entre el costat d'un quadrat i la seva àrea. Troba la gràfica i la fórmula que representa la relació entre les dues magnituds.**

COSTAT	ÀREA
2	4
4	16
6	36
8	64
10	100



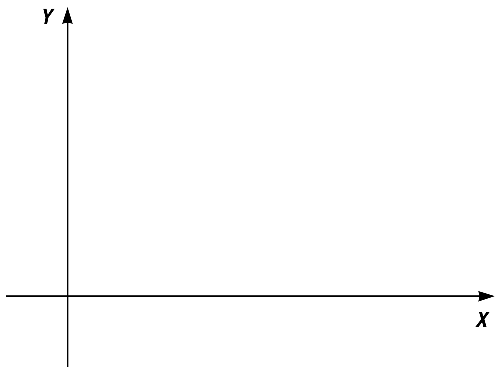
3 **Donada la funció mitjançant la fórmula $y = x^2 + 1$, troba'n la taula i la gràfica.**

x	$y = f(x)$
-3	$(-3)^2 + 1 = 10$
-2	
1	
0	
1	
2	
3	



4 **Donada la funció mitjançant la fórmula $y = x^2 - 2$, troba'n la taula i la gràfica.**

x	$y = f(x)$



5 **Expressa, mitjançant una fórmula, la relació que hi ha entre les magnituds següents:**

a) El radi d'una circumferència i la seva longitud.
b) El costat d'un quadrat i la seva àrea.
c) El radi d'una esfera i el seu volum.

ESTUDIAR EL CREIXEMENT I EL DECREIXEMENT, ELS MÀXIMS I ELS MÍNIMS

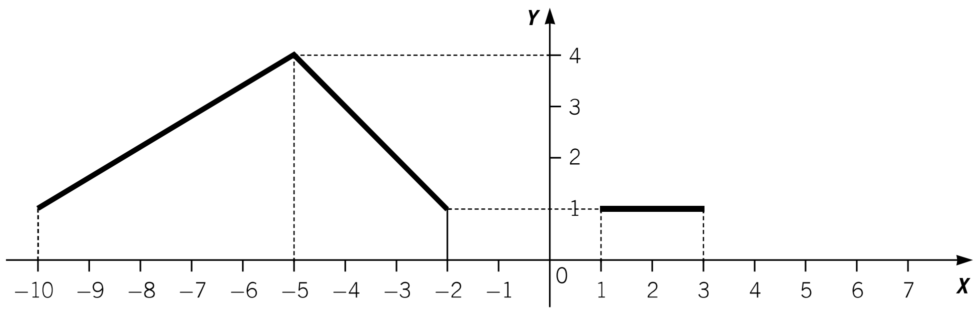
NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

Donada una funció $f(x)$ i dos valors x_1 i x_2, de manera que $x_1 < x_2$:

- Si $f(x_2) - f(x_1) > 0$, la funció és **creixent** entre x_1 i x_2.
- Si $f(x_2) - f(x_1) < 0$, la funció és **decreixent** entre x_1 i x_2.

EXEMPLE

Donada la funció següent, estudia'n els intervals de creixement i decreixement:



Sempre es comença estudiant l'eix X, d'esquerra a dreta.

- A l'interval $[-10, -5]$, la funció creix amb una taxa de creixement de:

$$\left.\begin{array}{r} f(-10) = 1 \\ f(-5) = 4 \end{array}\right\} \rightarrow f(-10) - f(-5) = 4 - 1 = 3$$

- A l'interval $[-5, -2]$, la funció decreix amb una taxa de decreixement de:

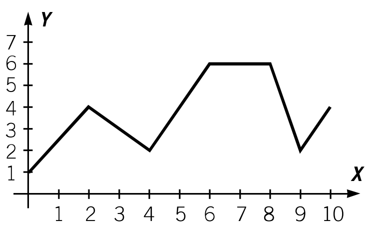
$$\left.\begin{array}{r} f(-5) = 4 \\ f(-2) = 1 \end{array}\right\} \rightarrow f(-5) - f(-2) = 4 - 1 = 3$$

- Hi ha una discontinuïtat des de $x = -2$ fins a $x = 1$.
- A l'interval $[1, 3]$, la funció no creix ni decreix, es manté constant.

1 **Representa una funció que tingui les característiques següents:**

a) És creixent als intervals $[2, 5]$ i $[7, 9]$.
b) És decreixent a $[5, 7]$.
c) És constant a $[0, 2]$.

2 **Donada la funció representada per la gràfica següent, estudia'n la continuïtat i el creixement:**



1 **Classifica les funcions en lineals i afins, i escriu el valor del pendent i l'ordenada a l'origen.**

a) $y = -0{,}7x \rightarrow$ Funció lineal
$m = -0{,}7 \quad n = 0$

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

b) $y = \dfrac{1}{2}x + 3$

d) $y = -3{,}5x - 3$

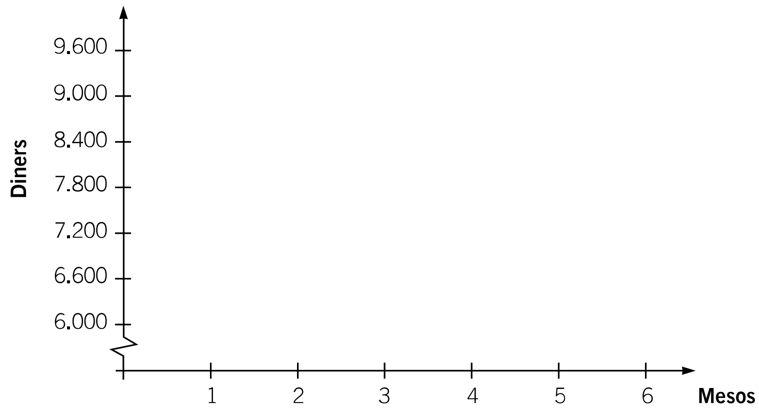
2 **La Rosa ha pagat 6.000 € d'entrada per comprar un pis i ha d'abonar 600 € mensuals.**

a) Fes una taula que reflecteixi el que ha pagat al cap d'1, 2, 3, ..., 6 mesos.

MESOS	0	1	2	3	4	5	6
DINERS							

b) Escriu una funció que expressi els diners pagats en funció del nombre de mesos transcorreguts.

c) Representa la gràfica de la funció.



d) Quin és el pendent?

e) I l'ordenada a l'origen?

3 **El pendent d'una funció de la forma $y = mx + n$ és 3 i la seva ordenada a l'origen és 2. Representa-la.**

a) Escriu la funció.

b) Troba el valor de y per a $x = -2{,}5$.