FEINA DE MATEMÀTIQUES 2n ESO SETEMBRE

Fer un resum-esquema de cadascú dels apartats següents:

- Calssificació dels nombres reals. Exemples.
- Càlcul amb nombres enters, fraccions i decimals. Exemples.
- Potències i arrels. Propietats i operacions. Exemples.
- Arrodoniments, aproximacions i errors.
- Equacions de 1r grau (totes). Mètode per a resoldre-les.
- Proporcionalitat directa i inversa.
- Funcions de proporcionalitat directa. Funció afí.
- Proporcionalitat geomètrica. Teorema de Tales. Aplicacions.
- Teorema de Pitàgores i aplicacions.
- Geometria bàsica: perímetres, àrees, volums i unitats de mesura. Exemples.
- Elements que formen els cossos geomètrics.
- Càlcul de l'àrea i el volum de prismes, piràmides i cossos generats per revolució.

Estudiar els mateixos apartats abans d'aplicar-los en les activitats.

A presentar:

- Tria 5 activitats d'aplicació dels apartats anteriors (poden ser dels exercicis fets a clase) , explicar la raó d'escollir-les i indiques quin concepte o objectiu treballes en l'activitat . Presentar-les amb l'enunciat copiat i resoltes en una llibreta.

  Exemple:

  Trio aquest exercici per treballar el concepte d'equació , l'estratègia per a resoldre problemes i aplicar els passos per trobar la solución.
  Un camp de futbol fa 30 m més de llargada que d'amplada, i la seva área és de 7000 m^2. Calcula les seves dimensions.

Més a més

- Les activitats proposades en l'apartat "feines d'estiu" de la pàg web del Centre, en el curs corresponent i la matèria a treballar. Totes les activitats amb enunciat i fetes es presentaran en una llibreta o dossier esclusiu per les matemàtiques. Pots copiar el pdf , no cal imprimir-lo.

- Pots fer més activitats de reforç (autocorrectives) si entres en www.thatzquiz.org/es/

1

OBJECTIU 1

COMPRENDRE EL SIGNIFICAT DELS NOMBRES POSITIUS I NEGATIUS

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

NOMBRES NEGATIUS

- A la nostra vida diària, observem, llegim i diem expressions del tipus següent.

EXPRESSIONS COMUNES	MATEMÀTICAMENT LES ESCRIVIM	LES LLEGIM
Hem deixat el cotxe al segon soterrani	**−2**	Menys dos
El submarí és a cent metres sota la superfície del mar	**−100**	Menys cent
Fa una temperatura de quatre graus sota zero	**−4**	Menys quatre
El teu compte està en números vermells: deus 120 €	**−120**	Menys cent vint

−2, −100, −4, −120 són nombres negatius.

- Expressen quantitats, situacions o mesures el valor de les quals és més petit que zero.
- Les precedeix el signe menys (−).
- S'associen a expressions del tipus: menys que, deure, sota, disminuir, restar, m'he gastat...

1 **Completa la taula següent.**

EXPRESSIONS COMUNES	MATEMÀTICAMENT LES ESCRIVIM	LES LLEGIM
La cova és a cinquanta-cinc metres de profunditat		
La secció de joguines és en el tercer soterrani		
La temperatura va ser d'un grau sota zero		
L'estació de metro es troba a quaranta-cinc metres sota el terra		
He perdut 2 €		

2 **Escriu situacions que representin els nombres negatius següents.**

a) −2 ....

b) −5 ....

c) −10 ....

d) −150 ....

NOMBRES POSITIUS

- D'altra banda, també observem, llegim i diem expressions com:

EXPRESSIONS COMUNES	MATEMÀTICAMENT LES ESCRIVIM	LES LLEGIM
La roba texana és a la tercera planta	**+3**	Més tres
La gavina vola a cinquanta metres sobre el nivell del mar	**+50**	Més cinquanta
Quina calor! Estem a trenta graus sobre zero	**+30**	Més trenta
Tinc 195 € al banc	**+195**	Més cent noranta-cinc

+3, +50, +30, +195 són nombres positius.

- Expressen quantitats, situacions o mesures el valor de les quals és més gran que zero.
- Les precedeix el signe més (+).
- S'associen a expressions del tipus: més que, tinc, sobre, augmentar, afegir, sumar...

3 **Completa la taula.**

EXPRESSIONS COMUNES	MATEMÀTICAMENT LES ESCRIVIM	LES LLEGIM
Estem a trenta-dos graus sobre zero		
L'avió vola a mil cinc-cents metres sobre el nivell del mar		
El puig té una altura de vuit-cents metres		
L'estel és capaç de volar a vuitanta metres		
Em vaig trobar al terra un bitllet de 5 €		
T'espero a la planta baixa		

Els nombres positius, negatius i el zero formen el conjunt dels **nombres enters**, conjunt representat amb la lletra $\mathbb{Z}$.

- **Positius**: +1, +2, +3, +4, +5, +6... (naturals amb signe +).
- **Negatius**: −1, −2, −3, −4, −5, −6... (naturals amb signe −).
- **Zero**: 0.

4 **Un termòmetre ha marcat les temperatures següents en graus centígrads durant set dies. Expressa-les amb nombres enters.**

DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS	DIVENDRES	DISSABTE	DIUMENGE
Dos sobre zero	Cinc sobre zero	Zero graus	Tres sota zero	Dos sobre zero	Un sota zero	Cinc sota zero

REPRESENTACIÓ DE NOMBRES ENTERS. ORDRE EN LA RECTA NUMÈRICA

Els nombres enters els representem en una recta numèrica d'aquesta manera.

1r Dibuixem una recta i hi assenyalem el zero, 0.

2n Dividim la recta en segments iguals (unitats), a la dreta i a l'esquerra del zero.

3r A la **dreta** hi col·loquem els nombre enters **positius**, i a l'**esquerra**, els nombres enters **negatius**.
Observa que estan ordenats:

… –7 –6 –5 –4 –3 –2 –1 0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 …

Nombres enters **negatius** | Nombres enters **positius**

5 **Representa en una recta els nombres enters següents: +8, –9, +5, 0, –1, +6, –7, +11, –6.**

6 **Donats els nombres enters: –7, +8, +3, –10, +6, +4, –2:**

a) Representa'ls en la recta numèrica.
b) Quin és el més allunyat del zero?
c) Quin és el més proper al zero?
d) Escriu, per a cadascun, un altre nombre situat a la mateixa distància del zero que ell.

COMPARACIÓ DE NOMBRES ENTERS

Ja sabem que a la recta es representen els nombres enters ordenats. Hem de tenir en compte:

1r Un nombre enter positiu és més gran que qualsevol nombre enter negatiu.

2n Entre diversos nombre enters, sempre és més gran el que està situat més a la dreta sobre la recta.

3r Per comparar fem servir els símbols **més gran que** ($>$) i **més petit que** ($<$).

… –7 –6 –5 –4 –3 –2 –1 0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 …

Nombres enters **negatius** | Nombres enters **positius**

$\dots -7 < -6 < -5 < -4 < -3 < -2 < -1 < 0 < +1 < +2 < +3 < +4 < +5 < +6 < +7 \dots$

$\dots +7 > +6 > +5 > +4 > +3 > +2 > +1 > 0 > -1 > -2 > -3 > -4 > -5 > -6 > -7 \dots$

7 **Ordena.**

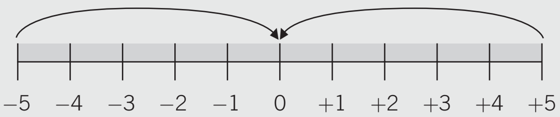
DE MÉS PETIT A MÉS GRAN (<)	DE MÉS GRAN A MÉS PETIT (>)
−8, −16, +5, −2, +13, +3, −4, −9, +9, 0, +18, −10	+11, −2, +8, 0, −1, +5, −6, +3, −3, +7, −4, −9, +17

8 **Escriu el signe que correspongui en cada parella de nombres enters: < o >.**

a) +5 ◯ −2 c) −1 ◯ 0 e) +11 ◯ +15 g) −7 ◯ −4
b) 0 ◯ +8 d) −4 ◯ +1 f) +10 ◯ −9 h) +5 ◯ −11

VALOR ABSOLUT D'UN NOMBRE ENTER

- El valor absolut d'un nombre enter és la **distància** (en unitats) que el separa del zero en la recta numèrica.
- En la pràctica l'escrivim entre dues barres | | i és el mateix nombre sense el seu signe: Valor absolut de −3 l'escrivim |−3| i és 3. Valor absolut de +5 l'escrivim |+5| i és 5.
- Observem que: |+5| = 5 i |−5| = 5.



- Els nombres enters +5 i −5 estan a la mateixa distància del zero: 5 unitats.
- Diem que +5 i −5 són oposats i ho escrivim així:
  op (+5) = −5   op (−5) = +5
- Dos nombres oposats tenen el mateix valor absolut.

9 **Completa la taula següent.**

VALOR ABSOLUT	RESULTAT	HO LLEGIM
|+10|	10	El valor absolut de +10 és 10
|−8|		
	7	
|−9|		
		El valor absolut de −15 és 15

10 **Per a cada nombre enter, troba'n l'oposat i representa'ls en una recta numèrica.**

a) −3 b) +9 c) −12 d) +8

OBJECTIU 2

FER OPERACIONS ARITMÈTIQUES AMB NOMBRES ENTERS

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

Per **sumar** dos nombres enters del **mateix signe**, en sumem els valors absoluts i al resultat li posem el signe dels sumands.

EXEMPLE

$$\mathbf{(+3)+(+2)}\left.\right\}\begin{array}{c}|+3|=3 \quad |+2|=2\\ 3+2=5\end{array}\left.\right\}(+3)+(+2)=+5$$

$$\mathbf{(-4)+(-1)}\left.\right\}\begin{array}{c}|-4|=4 \quad |-1|=1\\ 4+1=5\end{array}\left.\right\}(-4)+(-1)=-5$$

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

Per **sumar** dos nombres enters de **signe diferent**, en restem els valors absoluts i al resultat li posem el signe del sumand amb el valor absolut més gran.

EXEMPLE

$$\mathbf{(+5)+(-1)}\left.\right\}\begin{array}{c}|+5|=5 \quad |-1|=1\\ 5-1=4\end{array}\left.\right\}(+5)+(-1)=+4$$

$$\mathbf{(-6)+(+5)}\left.\right\}\begin{array}{c}|-6|=6 \quad |+5|=5\\ 6-5=1\end{array}\left.\right\}(-6)+(+5)=-1$$

$(+5)+(-1)=+4$

1 **Fes les sumes següents i representa-les en la recta numèrica.**

a) $(-3)+(-1)$ b) $(+4)+(+4)$ c) $(+5)+(-2)$ d) $(-2)+(-5)$ e) $(+4)+(-4)$

Per **restar** dos nombres enters li sumem al primer l'oposat del segon.
A continuació, apliquem la regla de la suma de nombres enters.

EXEMPLE

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

$$\text{op }(+2)=-2 \quad \left.\begin{array}{l}|+5|=5\\ |-2|=2\end{array}\right\}\ 5-2=3$$

EXEMPLE

$\mathbf{(-6)-(-1)}=(-6)+(+1)=-5$

$$\text{op }(-1)=+1 \quad \left.\begin{array}{l}|-6|=6\\ |+1|=1\end{array}\right\}\ 6-1=5$$

OPERACIONS COMBINADES DE SUMES I RESTES DE NOMBRES ENTERS

Els nombres enters es poden combinar per mitjà de sumes i restes. Hem de tenir en compte una sèrie de regles:

- Quan el primer sumand és positiu l'escrivim sense signe.
- Quan eliminem els parèntesis, el signe que el precedeix afecta tots els nombres:
  - El signe $+$ **manté** els signes de tots els nombres: $+(-7 + 2 - 1 + 8) = -7 + 2 - 1 + 8$.
  - El signe $-$ **canvia** els signes de tots els nombres: $-(-7 + 2 - 1 + 8) = +7 - 2 + 1 - 8$.

Podem operar de dues maneres:

- Sumem per separat els enters positius i els enters negatius, i fem la resta entre tots dos.
- Fem les operacions en l'ordre en què apareixen.

EXEMPLE

Fes aquestes operacions combinades:

a) $\mathbf{(+7) + (+2)} = 7 + 2 = 9$

b) $\mathbf{(-4) + (-1)} = -4 - 1 = -5$

c) Primera manera: $\mathbf{+(-5 + 3 - 2 + 7)} = -5 + 3 - 2 + 7 = -7 + 10 = +3$
Segona manera: $\mathbf{+(-5 + 3 - 2 + 7)} = -5 + 3 - 2 + 7 = -2 - 2 + 7 = -4 + 7 = +3$

d) Primera manera: $\mathbf{-(-5 + 3 - 2 + 7)} = +5 - 3 + 2 - 7 = 7 - 10 = -3$
Segona manera: $\mathbf{-(-5 + 3 - 2 + 7)} = +5 - 3 + 2 - 7 = +2 + 2 - 7 = +4 - 7 = -3$

2 **Fes les operacions següents fent servir les regles anteriors.**

Exemple: $(+11) + (-2) = 11 - 2 = 9$.

a) $(+7) + (+1) =$

b) $(-15) + (-4) =$

c) $(+9) - (-5) =$

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

e) $(-11) - (-10) =$

f) $(-7) + (+1) =$

3 **Fes les operacions.**

a) $7 - 5 =$

b) $11 - 4 + 5 =$

c) $-9 - 7 =$

d) $-3 + 8 =$

e) $-1 + 8 + 9 =$

f) $-10 + 3 + 7 =$

4 **Calcula.**

a) $5 - 7 + 19 - 20 + 4 - 3 + 10 =$

b) $-(8 + 9 - 11) =$

c) $9 - 11 + 13 + 2 - 4 - 5 + 9 =$

d) $-(20 + 17) - 16 + 7 - 15 + 3 =$

ADAPTACIÓ CURRICULAR

5 **Calcula el resultat de les operacions combinades següents.**

a) $8 - (4 - 7) =$

b) $-4 - (5 - 7) - (4 + 5) =$

c) $-(-1 - 2 - 3) - (5 - 5 + 4 + 6 + 8) =$

d) $(-1 + 2 - 9) - (5 - 5) - 4 + 5 =$

e) $(-1 - 9) - (5 - 4 + 6 + 8) - (8 - 7) =$

f) $-4 - (4 + 5) - (8 - 9) + 1 + 6 =$

MULTIPLICACIÓ DE NOMBRES ENTERS

Per multiplicar dos nombres enters seguim aquests passos:

1r En multipliquem els valors absoluts (en la pràctica, els nombre entre ells).

2n Col·loquem al resultat el signe + si tots dos nombres tenen el **mateix signe**, i el signe − si tenen **signes diferents**.

EXEMPLE

$(+5) \cdot (-3) = -15$: 1r $5 \cdot 3 = 15$; 2n -15, perquè són de signe diferent (positiu i negatiu).

$(-5) \cdot (+3) = -15$: 1r $5 \cdot 3 = 15$; 2n -15, perquè són de signe diferent (positiu i negatiu).

$(-5) \cdot (-3) = +15$: 1r $5 \cdot 3 = 15$; 2n $+15$, perquè són del mateix signe (negatius).

$(+5) \cdot (+3) = +15$: 1r $5 \cdot 3 = 15$; 2n $+15$, perquè són del mateix signe (positius).

DIVISIÓ ENTRE NOMBRES ENTERS

Per dividir dos nombres enters seguim aquests passos:

1r En dividim els valors absoluts (en la pràctica, els nombres entre ells, sempre que la divisió sigui exacta).

2n Col·loquem al resultat el signe + si tots dos tenen el **mateix signe**, i el signe − si tenen **signes diferents**.

EXEMPLE

$(+20) : (-4) = -5$: 1r $20 : 4 = 5$; 2n -5, perquè són de signe diferent (positiu i negatiu).

$(-20) : (+4) = -5$: 1r $20 : 4 = 5$; 2n -5, perquè són de signe diferent (positiu i negatiu).

$(-20) : (-4) = +5$: 1r $20 : 4 = 5$; 2n $+5$, perquè són del mateix signe (negatius).

$(+20) : (+4) = +5$: 1r $20 : 4 = 5$; 2n $+5$, perquè són del mateix signe (positius).

En les operacions de multiplicació i divisió de nombres enters, fem servir la **regla dels signes**.

MULTIPLICACIÓ	DIVISIÓ
$(+) \cdot (+) = +$	$(+) : (+) = +$
$(-) \cdot (-) = +$	$(-) : (-) = +$
$(+) \cdot (-) = -$	$(+) : (-) = -$
$(-) \cdot (+) = -$	$(-) : (+) = -$

6 **Fes les operacions següents.**

a) $(+7) \cdot (+2) =$
b) $(+12) \cdot (-3) =$
c) $(-10) \cdot (+10) =$
d) $(-5) \cdot (+8) =$
e) $(-1) \cdot (-1) =$
f) $(+5) \cdot (+20) =$

7 **Fes les divisions.**

a) $(+16) : (+2) =$
b) $(-8) : (-1) =$
c) $(-25) : (+5) =$
d) $(-100) : (+10) =$
e) $(+12) : (-3) =$
f) $(+45) : (+9) =$

8 **Calcula les operacions següents, aplicant la regla dels signes.**

a) $(+12) \cdot (-3) =$
b) $(-20) : (-10) =$
c) $(+6) \cdot (-6) =$
d) $(+80) : (-8) =$
e) $(-9) : (-3) =$
f) $(-100) : (+25) =$
g) $(-1) \cdot (-18) =$
h) $(-77) : (-11) =$
i) $(+10) \cdot (+4) =$
j) $(-9) \cdot (+8) =$
k) $(+35) : (+5) =$
l) $(-12) \cdot (+5) =$

9 **Completa els buits amb els nombres enters corresponents.**

a) $(+9) \cdot$ .... $= -36$
b) .... $\cdot (+10) = -100$
c) $(+3) \cdot$ .... $= -15$
d) $(-7) \cdot$ .... $= +21$
e) $(-30) \cdot$ .... $= +30$
f) $(-8) \cdot$ .... $= +16$
g) .... $\cdot (-8) = -40$
h) $(+6) \cdot$ .... $= 0$
i) .... $\cdot (-5) = +25$

10 **Completa els buits amb els nombres enters corresponents.**

a) $(+42) :$ .... $= -7$
b) $(-20) :$ .... $= -20$
c) $(+12) :$ .... $= -4$
d) $(-8) :$ .... $= +1$
e) .... $: (-6) = +5$
f) $(-64) :$ .... $= +8$
g) .... $: (-9) = +6$
h) $(+9) :$ .... $= -9$
i) $(-8) :$ .... $= -2$

1 OBJECTIU 3
FER OPERACIONS AMB POTÈNCIES

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

PRODUCTE DE POTÈNCIES AMB LA MATEIXA BASE
Per multiplicar potències amb la mateixa base, deixem la mateixa base i sumem els exponents.

EXEMPLE

$\mathbf{2^2 \cdot 2^3} = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^5$ En la pràctica: $2^2 \cdot 2^3 = 2^{2+3} = 2^5$.

1 **Expressa amb una sola potència.**

a) $2^2 \cdot 2^4 \cdot 2^3 = 2^{2+4+3} =$
c) $5^2 \cdot 5^3 =$
e) $6^4 \cdot 6 \cdot 6^3 \cdot 6^2 =$
b) $(-4)^4 \cdot (-4)^4 =$
d) $(-5)^5 \cdot (-5)^2 =$
f) $(-10)^3 \cdot (-10)^3 \cdot (-10)^4 =$

2 **Expressa com un producte de factors les potències següents.**

POTÈNCIA	NRE. DE FACTORS	PRODUCTE DE POTÈNCIES AMB LA MATEIXA BASE
5^5	2	$5^2 \cdot 5^3$
$(-6)^6$	4	
2^9	5	
$(-10)^6$	3	
4^9	4	

Tot nombre el podem expressar com una potència amb exponent 1.

EXEMPLE

$2 = 2^1$ $(-3) = (-3)^1$ $10 = 10^1$ $16 = 16^1$ $(-20) = (-20)^1$

3 **Col·loca els exponents que falten de manera que es compleixi la igualtat.**
(*Hi pot haver diverses solucions en cada cas.*)

a) $2^2 \cdot 2^{\dots} \cdot 2^{\dots} = 2^6$
d) $5^{\dots} \cdot 5^{\dots} = 5^5$
g) $(-2)^4 \cdot (-2)^{\dots} \cdot (-2)^{\dots} = (-2)^8$
b) $4^2 \cdot 4^{\dots} \cdot 4^{\dots} \cdot 4^{\dots} = 4^7$
e) $(-7)^{\dots} \cdot (-7)^{\dots} = (-7)^5$
h) $10^6 \cdot 10^{\dots} \cdot 10^{\dots} = 10^9$
c) $3^{\dots} \cdot 3^{\dots} \cdot 3^{\dots} = 3^5$
f) $10^{\dots} \cdot 10^{\dots} = 10^5$
i) $6^{\dots} \cdot 6^{\dots} \cdot 6^{\dots} = 6^6$

QUOCIENT DE POTÈNCIES AMB LA MATEIXA BASE
Per dividir potències amb la mateixa base, deixem la mateixa base i restem els exponents.

EXEMPLE

$\mathbf{\frac{2^5}{2^3}} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 2} \cdot \frac{2 \cdot 2}{1} = \frac{2^3}{2^3} \cdot 2 \cdot 2 = 1 \cdot 2^2 = 2^2$ En la pràctica: $\frac{2^5}{2^3} = 2^{5-3} = 2^2$.

4 **Expressa amb una sola potència.**

a) $\frac{3^6}{3^2} = 3^{6-2} = 3^4$ c) $\frac{4^4}{4^3} =$ e) $\frac{5^5}{5^3} =$

b) $\frac{(-4)^6}{(-4)^2} =$ d) $\frac{(-7)^3}{(-7)} =$ f) $\frac{(-6)^8}{(-6)^6} =$

POTÈNCIA D'EXPONENT ZERO

Una potència d'exponent zero sempre val u.

$$\left.\begin{array}{l} \frac{2^3}{2^3} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{8}{8} = 1 \\ \frac{2^3}{2^3} = 2^{3-3} = 2^0 \end{array}\right\} \boxed{\mathbf{2^0 = 1}}$$

5 **Col·loca els exponents que falten, de manera que es compleixi la igualtat.**
(Hi pot haver diverses solucions en cada cas.)

a) $\frac{2^{\cdots}}{2^{\cdots}} = 2^{\cdots} = 2^5$ c) $\frac{3^{\cdots}}{3^{\cdots}} = 3^{\cdots} = 3^3$ e) $\frac{4^{\cdots}}{4^{\cdots}} =$ .... $= 4^2$

b) $\frac{10^{\cdots}}{10^{\cdots}} =$ .... $= 10^4$ d) $\frac{(-5)^{\cdots}}{(-5)^{\cdots}} =$ .... $= 5^2$ f) $\frac{6^{\cdots}}{6^{\cdots}} =$ .... $= 1$

POTÈNCIA D'UNA POTÈNCIA

Per elevar una potència a una altra, mantenim la mateixa base i en multipliquem els exponents.

EXEMPLE

$\mathbf{[(2)^3]^2} = 2^3 \cdot 2^3 = 2^{3+3} = 2^6$ En la pràctica: $[(2)^3]^2 = (2)^{3 \cdot 2} = 2^6$.

$\mathbf{[(-3)^4]^3} = (-3)^4 \cdot (-3)^4 \cdot (-3)^4 = (-3)^{4+4+4} = (-3)^{12}$ En la pràctica: $[(-3)^4]^3 = (-3)^{4 \cdot 3} = (-3)^{12}$.

6 **Expressa amb una sola potència.**

a) $[(4)^5]^2 = (4)^{5 \cdot 2} = 4^{\cdots}$ d) $[(5)^2]^4 =$

b) $[(-3)^3]^3 =$ e) $[(6)^0]^2 =$

c) $[(-8)^2]^3 =$ f) $[(10)^3]^4 =$

7 **Col·loca els exponents que falten, de manera que es compleixi la igualtat.**
(Hi pot haver diverses solucions en cada cas.)

a) $[2^{\cdots}]^{\cdots} = 2^8$ c) $[3^{\cdots}]^{\cdots} = 3^{10}$ e) $[(-5)^{\cdots}]^{\cdots} = (-5)^6$

b) $[6^{\cdots}]^{\cdots} = 6^{12}$ d) $[4^{\cdots}]^{\cdots} = 1$ f) $[10^{\cdots}]^{\cdots} = 10^2$

IDENTIFICAR ELS MÚLTIPLES I ELS DIVISORS D'UN NOMBRE

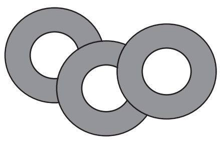
NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

Els **múltiples** d'un nombre són aquells nombres que obtenim multiplicant aquest nombre per 1, 2, 3, 4, 5..., és a dir, pels nombres naturals.

$\times$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	...

Múltiples de 5 ⟶ 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, ...

EXEMPLE



En una botiga, les rosquilles es venen en paquets de 3 unitats. Quantes en puc comprar si me n'emporto uns quants paquets?

$3 \cdot 1 = 3$ rosquilles $\quad 3 \cdot 2 = 6$ rosquilles $\quad 3 \cdot 3 = 9$ rosquilles
$3 \cdot 4 = 12$ rosquilles $\quad 3 \cdot 5 = 15$ rosquilles $\quad 3 \cdot 6 = 18$ rosquilles

- Podem comprar 3, 6, 9, 12, 15, 18… rosquilles.
- 3, 6, 9, 12, 18... són múltiples de 3.
- Els múltiples d'un nombre el contenen una quantitat exacta de vegades: 1, 2, 3, 4, 5, 6... paquets de 3 unitats.

1 **En Lluc va al supermercat i observa que els mocadors es venen en paquets de 3 unitats, els iogurts en grups de 4 unitats i les pilotes de tenis en pots de 5 unitats. Quantes unitats de cada article podríem comprar?**

2 **Escriu els nombres que siguin:**

a) Múltiples de 5 i més petits que 51.
b) Múltiples de 25 i més petits que 105.
c) Múltiples de 30 i que estiguin compresos entre 50 i 280.
d) Múltiples de 1.000 i que estiguin compresos entre 990 i 10.100.

Els **divisors** d'un nombre són aquells enters que hi caben una quantitat exacta de vegades. Per trobar-los:

1r Fem totes les divisions possibles (entre nombres més petits i igual que ell) prenent el nombre com a dividend.

2n Busquem les divisions que siguin exactes (residu = 0).

Calculem els divisors de 8.

Dividend	Divisor	Residu	Quocient
8	**1**	**0**	8
8	**2**	**0**	4
8	3	2	2
8	**4**	**0**	2
8	5	3	1
8	6	2	1
8	7	1	1
8	**8**	**0**	1

- 1, 2, 4 i 8 ... són divisors de 8. Divideixen exactament 8.
- 3, 5, 6 i 7 no són divisors de 8. No el divideixen exactament (residu $\neq$ 0).

3 **Fes totes les divisions possibles amb el nombre 12 entre nombres més petits i igual que ell.**

4 **Completa la taula amb les dades de l'exercici anterior.**

DIVISORS DE 12	
NO DIVISORS DE 12	

Qualsevol nombre té, almenys, dos divisors: ell mateix i la unitat.

5 **Ratlla els nombres que no siguin:**

a) Divisors de 2 = {1, 2, 3}

b) Divisors de 9 = {1, 2, 3, 4, 6, 9}

c) Divisors d'11 = {1, 3, 7, 9, 11}

d) Divisors de 25 = {1, 3, 5, 10, 15, 20, 25, 30}

e) Divisors de 48 = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 16, 20, 24, 30, 45, 48}

f) Divisors de 100 = {1, 2, 4, 5, 10, 20, 25, 40, 50, 60, 75, 90, 100}

6 **Emplena els buits amb els divisors corresponents.**

36 | 1	36 | ___	36 | ___	36 | ___	36 | ___	36 | ___	36 | ___	36 | ___	36 | ___
06 36	16 18	06 12	0 9	0 6	0 4	0 3	0 2	0 1
0	0	0						

7 **Els divisors de 36 són: ....**

Múltiple i **divisor** són dos conceptes estretament lligats. En una divisió exacta entre dos nombres hi ha una relació especial anomenada **divisibilitat**.

49 | 7
0 7

- 49 és múltiple de 7.
- 7 és divisor de 49.

- El nombre més gran és múltiple del més petit.
- El nombre més petit és el divisor del més gran.

De la mateixa manera:

64 | 4
24 16
0

- 64 és múltiple de 4.
- 4 és divisor de 64.

35 | 5
0 7

- 35 és múltiple de 5.
- 5 és divisor de 35.

8 **Completa els buits amb la paraula: múltiple o divisor.**

a) 25 és .... de 5

b) 60 és .... de 120

c) 16 és .... de 8

d) 11 és .... de 33

1 OBJECTIU 5
DESCOMPONDRE EN FACTORS PRIMERS. EL m.c.m. I EL m.c.d.

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

- **Nombre primer:** és aquell nombre que només té dos divisors, ell mateix i la unitat.
- **Nombre compost:** és aquell nombre que té més de dos divisors.

Divisors de 5 = 1 i 5	5 és un nombre primer.
Divisors de 8 = 1, 2, 4 i 8	8 és un nombre compost.

1 **En la sèrie de nombres següents, ratlla els que són compostos (*els que tenen més de dos divisors*).**

1 2 3 ~~4~~ 5 ~~6~~ 7 ~~8~~ 9 10 11 12 13 14 15
16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

- Els que queden sense ratllar són nombres ....
- Només tenen .... divisors, que són ....

2 **En la sèrie de nombres següents, ratlla els que són compostos (*els que tenen més de dos divisors*).**

31 ~~32~~ ~~33~~ ~~34~~ 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45
46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60

- Els que queden sense ratllar són nombres ....
- Només tenen .... divisors.

DESCOMPONDRE UN NOMBRE EN FACTORS PRIMERS

- Ja sabem que els nombres primers són: 2, 3, 5, 7, 11, 13...
- Tots els nombres compostos els podem expressar com un producte d'altres que siguin primers, i expressar-ne els divisors mitjançant la combinació d'aquests nombres, que anomenem **factors primers**.
- Per fer la descomposició seguim aquests passos.
  1r Intentar dividir el nombre entre 2, tantes vegades com es pugui.
  2n Després, intentar també dividir el nombre restant entre 3, tantes vegades com es pugui.
  3r Seguir provant de dividir el nombre restant entre 5, 7, 11... tantes vegades com es pugui, fins a obtenir com a quocient 1.
  4t Expressar el nombre com un producte de potències de factors primers.

EXEMPLE

Fes la descomposició en producte de factors primers del nombre 60.

En la pràctica ho fem així:

60	2
30	2
15	3
5	5
1	

Línia que actua com a «finestra» de divisió

i ho expressem: $60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$

Si recordem les potències, quedaria:

$$\mathbf{60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5}$$

60 queda, així, expressat com un producte de factors primers.

3 **Descompon els nombres següents en factors primers i expressa'ls com un producte d'ells: 24, 30, 45 i 60.**

$$\begin{array}{r|l} 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 30 & 2 \\ & \\ & \\ & \\ & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 45 & 3 \\ & \\ & \\ & \\ & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 60 & 2 \\ & \\ & \\ & \\ & \end{array}$$

$24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$

$24 = 2^3 \cdot 3$

4 **Descompon els nombres següents en factors primers i expressa'ls com un producte d'ells: 25, 33, 75 i 100.**

DIVISORS COMUNS A DIVERSOS NOMBRES. MÀXIM COMÚ DIVISOR (m.c.d.)

En Lluís té 12 trens de plàstic i en Pere, 18 avions. Volen fer grups amb el mateix nombre de vehicles en cadascun. Quin serà el grup més gran i que té el mateix nombre de totes dues joguines?

- Calculem els divisors de tots dos nombres:
  - Divisors de 12 = {1, 2, 3, 4, 6, 12} — En Joan pot fer grups iguals d'1, 2, 3, 4, 6 i 12 trens.
  - Divisors de 18 = {1, 2, 3, 6, 9, 18} — En Pere pot fer grups iguals d'1, 2, 3, 6, 9 i 18 avions.
- 1, 2, 3 i 6 són divisors comuns de 12 i 18.
- 6 és el divisor més gran (màxim) de 12 i 18 i és comú a tots dos nombres.
- 6 és el màxim comú divisor de 12 i 18 i l'expressem així: m.c.d. (12 i 18) = 6.

El grup més gran i amb el mateix nombre de joguines dels dos tipus estarà format per 6 trens i 6 avions.

5 **Troba els divisors comuns de:**

a) 20 i 25 b) 16 i 24 c) 8 i 12 d) 8, 10 i 12

ADAPTACIÓ CURRICULAR

6 **Calcula el m.c.d. dels nombres de cada apartat de l'exercici anterior.**

MÈTODE PER CALCULAR EL MÀXIM COMÚ DIVISOR

Fins ara, el procés seguit per calcular el m.c.d. és adequat per a nombres senzills. Estudiarem un mètode més directe i per a nombres de qualsevol mida. Seguirem aquests passos.

1r Descompondrem els nombres en factors primers.

2n Expressarem els nombres com un producte de factors primers.

3r Escollirem en tots dos nombres els **factors** que siguin **comuns** i que tinguin l'**exponent més petit.**

4t El producte d'aquests factors és el m.c.d.

EXEMPLE

Calcula el m.c.d. de 24 i 36.

1r

$$\begin{array}{r|l} 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

2n $24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^3 \cdot 3$

$36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 = 2^2 \cdot 3^2$

3r Factors comuns: 2 i 3

Amb l'exponent més petit: 2^2 i 3^1

4t m.c.d. (24 i 36) $= 2^2 \cdot 3 = 4 \cdot 3 = 12$

7 **Calcula el m.c.d. dels nombres.**

a) 6 i 15 b) 15 i 20 c) 10 i 35 d) 25 i 50

8 **Completa la taula següent.**

NOMBRES	DESCOMPOSICIÓ EN FACTORS PRIMER	PRODUCTE DE FACTORS COMUNS AMB L'EXPONENT MÉS PETIT	m.c.d.
60 i 40	$2^2 \cdot 3 \cdot 5$ $2^3 \cdot 5$	$2^2 \cdot 5$	20
18 i 30			
	5^2 $2^2 \cdot 5^2$		

9 **Volem embalar 40 llaunes de refresc de cola i 100 llaunes de refresc de llimona en caixes de la mateixa mida, al màxim de grans possible i sense barrejar-les. Quantes en posarem en cada caixa?**

MÚLTIPLES COMUNS A DIVERSOS NOMBRES. MÍNIM COMÚ MÚLTIPLE (m.c.m.)

L'Anna va a nedar al poliesportiu cada 3 dies i l'Eva, cada 4. Cada quant temps coincidiran en el poliesportiu?

- L'Anna hi va els dies 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27... → Són els múltiples de 3.
- L'Eva hi va els dies 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32... → Són els múltiples de 4.

- 12, 24... són els múltiples comuns de 3 i 4.
- 12 és el múltiple més petit (mínim) de 3 i 4 i és comú a tots dos nombres.
- 12 és el mínim comú múltiple de 3 i 4 i ho expressem així: m.c.m. (3 i 4) = 12.

L'Anna i l'Eva coincidiran en el poliesportiu cada 12 dies.

10 **Troba els 3 primers múltiples de:**

a) 5 i 10

c) 4 i 6

b) 9 i 12

d) 8 i 20

11 **Calcula el m.c.m. dels nombres de cada apartat de l'exercici anterior.**

MÈTODE PER AL CÀLCUL DEL MÍNIM COMÚ MÚLTIPLE

Fins ara el procés utilitzat per calcular el m.c.m. és adequat per als nombres senzills. Estudiarem un mètode més directe i per a nombres de mida més gran.

1r Descompondrem els nombres en factors primers.

2n Expressarem els nombres com un producte de factors primers.

3r Escollirem en tots dos nombres els **factors** que siguin **comuns i no comuns** i que tinguin l'**exponent més gran**.

4t El producte d'aquests dos factors és el m.c.m.

EXEMPLE

Calcula el m.c.m. de 12 i 60.

1r

$$\begin{array}{r|l} 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 60 & 2 \\ 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

2n $12 = 2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^2 \cdot 3$

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

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

3r Factors comuns: 2 i 3

Factors no comuns: 5

Amb l'exponent més gran: $2^2 \cdot 3 \cdot 5$

4t m.c.m. (12 i 60) $= 2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 4 \cdot 3 \cdot 5 = 60$

12 **Calcula el m.c.m. dels nombres.**

a) 15 i 20 b) 8 i 12 c) 10 i 30 d) 9 i 15

13 **Completa la taula següent.**

NOMBRES	DESCOMPOSICIÓ EN FACTORS PRIMERS	PRODUCTE DE FACTORS PRIMERS COMUNS I NO COMUNS AMB L'EXPONENT MÉS GRAN	m.c.m.
60 i 40	$2^2 \cdot 3 \cdot 5$ $2^3 \cdot 5$	$2^3 \cdot 3 \cdot 5$	120
18 i 30			
	$2^2 \cdot 3 \cdot 5$ $2^3 \cdot 5^2$		

14 **Dos avions d'una línia aèria surten sempre del mateix aeroport. Un ho fa cada 10 dies i l'altre, cada 12. Si han sortit avui, quan tornaran a coincidir a l'aeroport?**

2 OBJECTIU 1
COMPRENDRE EL CONCEPTE I ELS SIGNIFICATS DE LES FRACCIONS

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

- Quan volem expressar certa quantitat d'alguna cosa incompleta, o parts d'un total, i no la podem escriure amb els nombres i les expressions que coneixem fins ara, fem servir les **fraccions**.
- Exemples de frases en què fem servir les fraccions són: «Dóna'm la meitat de...», «Ens falta la quarta part del recorregut...», «Dues cinquenes parts de l'habitació es van inundar amb aigua...», «Els dos terços del barril estan buits...», «M'he gastat la tercera part de la paga...».
- Una fracció és una expressió matemàtica en què es distingeixen dos termes: **numerador** i **denominador**, separats per una línia horitzontal que anomenem **ratlla de fracció**.

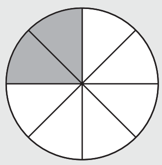
Generalment, si *a* i *b* són dos nombres naturals (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...), una fracció l'escrivim:

Ratlla de fracció $\rightarrow \dfrac{a}{b}$ ← Numerador / ← Denominador

$\dfrac{2}{3}, \dfrac{4}{9}$ i $\dfrac{1}{2}$ són exemples de fraccions.

LA FRACCIÓ COM A PART DE LA UNITAT

L'Elena obre una capsa de formatgets de 8 porcions i se'n menja 2. Podem expressar aquesta situació per mitjà d'una fracció:



$\dfrac{2}{8}$ → **Numerador:** nombre de porcions que es menja.
→ **Denominador:** nombre de porcions de la capsa.

– **Significat del denominador**: nombre de parts iguals en què es divideix la unitat.
– **Significat del numerador**: nombre de parts que prenem de la unitat.
– **Significat de la ratlla de fracció**: partició, part de, entre, divisió o quocient.

Com llegim les fraccions?

SI EL NUMERADOR ÉS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...
HO LLEGIM	Un	Dos	Tres	Quatre	Cinc	Sis	Set	Vuit	Nou	...

SI EL DENOMINADOR ÉS	2	3	4	5	6	7	8	9	10
HO LLEGIM	Mitjos	Terços	Quarts	Cinquens	Sisens	Setens	Vuitens	Novens	Desens

Si el denominador és més gran que 10, llegim el nombre seguit de la terminació *-ens*.

SI EL DENOMINADOR ÉS	11	12	13	14	15	...	20
HO LLEGIM	Onzens	Dotzens	Tretzens	Catorzens	Quinzens	...	Vintens

Exemples

$\dfrac{3}{8}$ ho llegim «tres vuitens» $\dfrac{6}{9}$ ho llegim «sis novens» $\dfrac{12}{21}$ ho llegim «dotze vint-i-unens»

1 **Completa la taula següent.**

FRACCIÓ	NUMERADOR	DENOMINADOR	HO LLEGIM
$\frac{4}{9}$			
$\frac{7}{12}$			
$\frac{12}{16}$			
$\frac{10}{25}$			
$\frac{3}{4}$			

2 **Completa la taula següent.**

FRACCIÓ	$\frac{6}{10}$			
NUMERADOR	6			
DENOMINADOR	10			
HO LLEGIM		Onze sisens	Quinze tretzens	Dos cinquens

REPRESENTACIÓ GRÀFICA DE LES FRACCIONS

Per dibuixar i/o representar gràficament les fraccions seguim aquests passos.

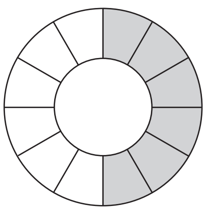
1r Triem el tipus de dibuix: cercle, rectangle, quadrat, triangle (normalment és una figura geomètrica).

2n Dividim la figura en tantes parts iguals com ens indica el denominador.

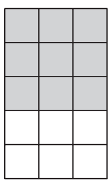
3r Pintem, marquem o assenyalem les parts que ens indica el numerador.

3 **Escriu la fracció que representa la part pintada dels gràfics.**

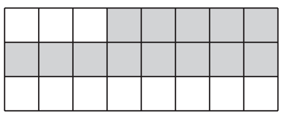
a)



b)



c)



LA FRACCIÓ COM A VALOR DECIMAL

Quan dividim el numerador entre el denominador obtenim un nombre decimal, que és el valor numèric de la fracció.

Si vull repartir 7 taronges entre 2 nens $\left(\frac{7}{2}\right)$, quantes en tocaran a cada nen?

$$\begin{array}{r|l} 7 & 2 \\ \cline{2-2} 10 & 3{,}5 \\ 0 & \end{array}$$

- Li tocarien 3 taronges senceres a cada nen.
- En sobra una, de manera que entre dos nens, toca mitja taronja (0,5) per a cadascun.

$$\boxed{\frac{7}{2} = 7 : 2 = 3{,}5}$$

4 **Troba l'expressió decimal de les fraccions següents.**

a) $\frac{4}{5}$
c) $\frac{3}{15}$
e) $\frac{9}{4}$
b) $\frac{10}{20}$
d) $\frac{5}{10}$
f) $\frac{15}{20}$

5 **Expressa en forma de fracció i troba el valor numèric d'aquests casos.**

a) Quatre quilos de peres en vuit bosses.
b) Dotze litres de refresc de cola en vuit ampolles.
c) Cinquanta litres d'aigua en cent cantimplores.
d) Tres salsitxes per a quatre gossos.

LA FRACCIÓ D'UNA QUANTITAT

Un bidó de 20 litres de vi està ple fins als dos cinquens de la seva capacitat. Quants litres conté?

Hem de trobar el que val $\frac{2}{5}$ de 20, és a dir, una fracció d'una quantitat.

Ho podem fer de dues maneres:

$\boxed{\frac{2}{5} \text{ de } 20}$

a) Multipliquem la quantitat pel numerador i ho dividim entre el denominador.
b) Dividim la quantitat entre el denominador i ho multipliquem pel numerador.

Ho comprovem:
a) $(20 \cdot 2) : 5 = 40 : 5 = 8$ litres és el que conté el bidó.
b) $(20 : 5) \cdot 2 = 4 \cdot 2 = 8$ litres és el que conté el bidó.

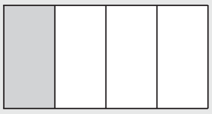
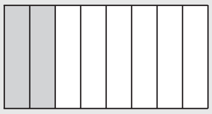
6 **En una excursió de senderisme els alumnes de 2n d'ESO han fet els $\frac{2}{3}$ de la marxa programada, que és de 6.000 metres de longitud. Quina distància han recorregut?**

IDENTIFICAR I ENTENDRE LES FRACCIONS EQUIVALENTS

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

FRACCIONS EQUIVALENTS

- Equivalent és sinònim d'«igual», que té el mateix valor, o que representa la mateixa quantitat.
  Així doncs, $\frac{1}{4}$ i $\frac{2}{8}$ són fraccions equivalents.
- Tenen el mateix valor: $\frac{1}{4} = 1 : 4 = 0{,}25$ $\qquad \frac{2}{8} = 2 : 8 = 0{,}25$
- Representen la mateixa quantitat:

$\frac{1}{4}$  $\frac{2}{8}$ 

- Generalment, per comprovar si dues fraccions són equivalents multipliquem en creu, i obtenim el mateix resultat.

$$\frac{1}{4} \quad \frac{2}{8} \qquad\qquad \underbrace{1 \cdot 8}_{8} = \underbrace{4 \cdot 2}_{8}$$

1 **Comprova si les fraccions següents són equivalents *(fes servir el criteri del valor numèric)*.**

a) $\frac{1}{3}$ i $\frac{4}{12}$

b) $\frac{3}{6}$ i $\frac{9}{18}$

2 **Comprova si les fraccions són equivalents *(fes servir la representació gràfica)*.**

a) $\frac{2}{3}$ i $\frac{4}{6}$

b) $\frac{1}{2}$ i $\frac{2}{4}$

3 **Troba el terme que falta perquè aquestes fraccions siguin equivalents.**

a) $\frac{\quad}{2} = \frac{8}{16} = \frac{\quad}{12}$

c) $\frac{2}{5} = \frac{\quad}{20} = \frac{6}{\quad}$

b) $\frac{\quad}{7} = \frac{3}{21} = \frac{2}{\quad}$

d) $\frac{3}{8} = \frac{6}{\quad} = \frac{\quad}{40}$

PROPIETAT FONAMENTAL DE LES FRACCIONS

- Si multipliquem o dividim el numerador i el denominador d'una fracció per un mateix nombre, obtenim una fracció equivalent i el valor de la fracció no varia.
- $\frac{2}{5}$ *multipliquem numerador i denominador per 3*: $\frac{2 \cdot 3}{5 \cdot 3} = \frac{6}{15} \rightarrow \frac{2}{5} \times \frac{6}{15} \rightarrow 2 \cdot 15 = 5 \cdot 6$
- $\frac{18}{12}$ *dividim numerador i denominador entre 6*: $\frac{18 : 6}{12 : 6} = \frac{3}{2} \rightarrow \frac{18}{12} \times \frac{3}{2} \rightarrow 18 \cdot 2 = 12 \cdot 3$
  - Si multipliquem, fem servir el terme **amplificar**.
  - Si dividim, fem servir el terme **simplificar**. Una fracció que no podem simplificar l'anomenem **fracció irreductible**.

4 **Escriu fraccions equivalents a la donada mitjançant amplificació** ***(multiplica el numerador i el denominador pel mateix nombre).***

a) $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{} = \frac{4}{} = \frac{}{36} = \frac{}{}$

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

c) $\frac{5}{7} = \frac{}{} = \frac{}{} = \frac{}{} = \frac{}{}$

d) $\frac{3}{2} = \frac{}{} = \frac{}{} = \frac{}{} = \frac{}{}$

5 **Escriu fraccions equivalents a la donada mitjançant simplificació** ***(divideix el numerador i el denominador entre el mateix nombre).***

a) $\frac{20}{40} = \frac{10}{20} = \frac{5}{}$

b) $\frac{20}{30} = \frac{}{} = \frac{}{}$

c) $\frac{48}{16} = \frac{24}{} = \frac{}{}$

d) $\frac{30}{35} = \frac{}{} = \frac{}{}$

6 **Escriu cinc fraccions equivalents a:**

a) $\frac{7}{11}$

b) $\frac{4}{10}$

7 **Escriu.**

a) Una fracció equivalent a $\frac{2}{4}$ que tingui 6 com a numerador.

b) Una fracció equivalent a $\frac{3}{5}$ que tingui 15 com a denominador.

8 **Completa la taula següent.**

FRACCIÓ	$\frac{20}{30}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{8}{4}$	$\frac{7}{9}$
ÉS IRREDUCTIBLE?				
FRACCIONS EQUIVALENTS (simplificació)				

COMPARACIÓ DE FRACCIONS

En Jordi, l'Araceli i en Lluc s'han comprat el mateix nombre de sobres de cromos.
En Jordi n'ha enganxat dos terços; l'Araceli, la meitat, i en Lluc, tres quarts.
Qui n'ha enganxat més?

Els passos que hem de seguir són:

1r Obtenir fraccions equivalents i trobar les que tenen el mateix denominador.

2n Comparar-ne els numeradors. La fracció que tingui el numerador més gran serà la més gran.

1r Jordi: $\frac{2}{3}$ Fraccions equivalents: $\frac{2}{3}=\frac{4}{6}=\frac{6}{9}=\frac{8}{12}=\frac{10}{15}, \dots$

Araceli: $\frac{1}{2}$ Fraccions equivalents: $\frac{1}{2}=\frac{2}{4}=\frac{3}{6}=\frac{4}{8}=\frac{5}{10}=\frac{6}{12}=\frac{7}{14}, \dots$

Lluc: $\frac{3}{4}$ Fraccions equivalents: $\frac{3}{4}=\frac{6}{8}=\frac{9}{12}=\frac{12}{6}, \dots$

$\frac{8}{12}, \frac{6}{12}$ i $\frac{9}{12}$ tenen el mateix denominador.

2n Ordenem les fraccions, de més gran a més petita, amb el símbol «més gran que», $>$.

$$\frac{9}{12} > \frac{8}{12} > \frac{6}{12} \rightarrow \frac{3}{4} > \frac{2}{3} > \frac{1}{2}$$

En Lluc és qui ha enganxat més cromos, després, en Jordi i, per últim, l'Araceli.

9 **Ordena, de més petita a més gran ($<$), les fraccions: $\frac{4}{20}, \frac{8}{20}, \frac{6}{20}, \frac{5}{20}, \frac{1}{20}, \frac{9}{20}, \frac{3}{20}, \frac{10}{20}$.**

10 **Una herència s'ha repartit d'aquesta manera entre tres germans: Pere, $\frac{1}{4}$; Carme, $\frac{7}{12}$, i Olga, $\frac{1}{6}$.**

a) A qui li toca la part més gran de l'herència?

b) A qui li toca la més petita?

FER OPERACIONS DE SUMA I RESTA DE FRACCIONS

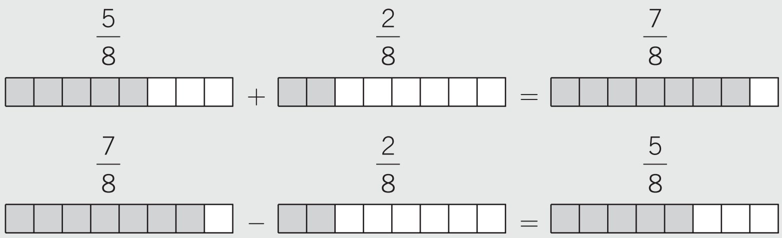
NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

SUMA I RESTA DE FRACCIONS AMB EL MATEIX DENOMINADOR

Per sumar i restar fraccions amb el mateix denominador, sumem o restem els numeradors i mantenim el mateix denominador.

$$\frac{5}{8}+\frac{2}{8}=\frac{5+2}{8}=\frac{7}{8}$$

$$\frac{7}{8}-\frac{2}{8}=\frac{7-2}{8}=\frac{5}{8}$$



1 **Calcula.**

a) $\frac{4}{15}+\frac{5}{15}=\frac{}{}$

b) $\frac{6}{8}-\frac{3}{8}=\frac{}{}$

c) $\frac{6}{10}+\frac{1}{10}+\frac{2}{10}=\frac{}{}$

d) $\frac{4}{7}+\frac{1}{7}-\frac{2}{7}=\frac{}{}$

e) $\frac{3}{13}+\frac{4}{13}+\frac{}{13}=\frac{9}{}$

f) $\frac{4}{11}+\frac{6}{11}-\frac{}{11}=\frac{5}{}$

2 **Fes aquestes operacions.**

a) $\left(\frac{4}{9}+\frac{2}{9}\right)+\frac{1}{9}=$

b) $\frac{17}{9}-\left(\frac{12}{9}-\frac{10}{9}\right)=$

c) $\left(\frac{15}{10}-\frac{6}{10}\right)-\frac{5}{10}=$

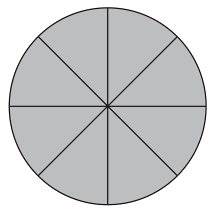
d) $\frac{5}{8}+\left(\frac{7}{8}-\frac{4}{8}\right)=$

3 **D'un pastís de gerds, la Carme en menja dos vuitens; en Lluís, tres vuitens, i la Clara, un vuitè.**

a) Quants vuitens han menjat entre tots tres?

b) L'Eva va arribar tard al berenar. Quant li'n van deixar?

Expressa el problema gràficament i numèricament.



4 **En una bossa hi ha 50 cromos: $\frac{24}{50}$ de la bossa són d'automòbils, $\frac{16}{50}$ són d'avions i la resta són de motos. Calcula:**

a) La fracció de cromos d'automòbils i d'avions.

b) La fracció de cromos de motos.

SUMA I RESTA DE FRACCIONS AMB DENOMINADOR DIFERENT

Per sumar o restar fraccions amb denominador diferent, seguim aquests passos.

1r Busquem fraccions equivalents que tinguin el mateix denominador.

2n Sumem o restem els numeradors i deixem el mateix denominador.

$$\frac{1}{4}+\frac{2}{3}=\left\{\begin{array}{l}\text{Equivalents a } \frac{1}{4}=\frac{2}{8}=\frac{\mathbf{3}}{\mathbf{12}}=\frac{4}{16}=\frac{5}{20}\ldots\\[2ex] \text{Equivalents a } \frac{2}{3}=\frac{4}{6}=\frac{6}{9}=\frac{\mathbf{8}}{\mathbf{12}}=\frac{10}{15}\ldots\end{array}\right\}\ \frac{1}{4}+\frac{2}{3}=\frac{3}{12}+\frac{8}{12}=\frac{3+8}{12}=\frac{11}{12}$$

Observa que 12 és el nombre múltiple comú de 4 i 3 (m.c.m.).

$$\frac{7}{5}-\frac{3}{4}=\left\{\begin{array}{l}\text{Equivalents a } \frac{7}{5}=\frac{14}{10}=\frac{21}{15}=\frac{\mathbf{28}}{\mathbf{20}}=\frac{35}{25}\ldots\\[2ex] \text{Equivalents a } \frac{3}{4}=\frac{6}{8}=\frac{9}{12}=\frac{12}{16}=\frac{\mathbf{15}}{\mathbf{20}}\ldots\end{array}\right\}\ \frac{7}{5}-\frac{3}{4}=\frac{28}{20}-\frac{15}{20}=\frac{28-15}{20}=\frac{13}{20}$$

Observa que 20 és el nombre múltiple comú de 5 i 4 (m.c.m.).

5 **Completa i fes les operacions.**

a) $\frac{3}{5}+\frac{2}{4}=\frac{\quad}{20}+\frac{\quad}{20}=$

b) $\frac{4}{6}-\frac{3}{9}=$

c) $\frac{7}{9}-\frac{4}{6}=\frac{\quad}{18}-\frac{\quad}{18}=$

d) $\frac{1}{3}+\frac{2}{7}=$

e) $\frac{2}{4}+\frac{3}{4}+\frac{4}{3}=$

f) $\frac{2}{5}+\frac{3}{7}-\frac{1}{3}=$

6 **Calcula** ***(en operacions combinades, primer resolem els parèntesis).***

a) $\left(\frac{2}{3}+\frac{4}{5}\right)+\frac{1}{15}=$

b) $\frac{7}{3}-\left(\frac{12}{9}-\frac{10}{9}\right)=$

c) $\left(\frac{4}{5}-\frac{1}{10}\right)-\frac{5}{10}=$

d) $\frac{5}{8}+\left(\frac{3}{4}-\frac{4}{8}\right)=$

7 **D'un barril de cervesa, en David en treu dos cinquens del contingut, i l'Empar, un terç. Expressa-ho numèricament i gràficament.**

a) Quina fracció de cervesa n'han tret entre tots dos?

b) Qui ha tret més cervesa?

2 OBJECTIU 4
FER OPERACIONS DE MULTIPLICACIÓ I DIVISIÓ DE FRACCIONS

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

PRODUCTE DE FRACCIONS

El producte de dues fraccions o més és una altra fracció el numerador de la qual és el producte dels numeradors, i el denominador és el producte dels denominadors (producte en paral·lel).

EXEMPLE

$$\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4} = \frac{2 \cdot 3}{5 \cdot 4} = \frac{6}{20}$$

Sempre que sigui possible, simplifiquem el resultat: $\frac{6}{20} = \frac{6 : 2}{20 : 2} = \frac{3}{10}$.

1 **Calcula els següents productes de fraccions.**

a) $\frac{2}{6} \cdot \frac{3}{5} =$

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

c) $\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{8} =$

d) $\frac{4}{5} \cdot \frac{6}{7} =$

2 **Calcula i simplifica el resultat sempre que sigui possible.**

a) $\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{2 \cdot 1}{} =$

b) $\frac{2}{7} \cdot \frac{3}{5} =$

c) $\frac{4}{7} \cdot \frac{7}{3} \cdot \frac{5}{2} =$

d) $\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{2} =$

3 **En una capsa de rellotges, $\frac{2}{5}$ són de color blau i $\frac{3}{4}$ d'aquests són submergibles. Quina fracció total representen els rellotges blaus submergibles?**

$\frac{3}{4}$ **de** $\frac{2}{5} = \frac{3 \cdot 2}{4 \cdot 5} = \frac{}{}$

PRODUCTE D'UNA FRACCIÓ PER UN NOMBRE

Per multiplicar una fracció per un nombre, multipliquem el nombre pel numerador de la fracció i deixem el mateix denominador (tot nombre està dividit per la unitat).

EXEMPLE

$$\frac{2}{5} \cdot 4 = \frac{2}{5} \cdot \frac{4}{1} = \frac{8}{5}$$

4 **Calcula i simplifica el resultat sempre que sigui possible.**

a) $\frac{2}{3} \cdot 6 =$

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

5 **Calcula la fracció que falta en cada cas perquè es compleixi la igualtat *(si pots, simplifica)*.**

a) $\frac{5}{8} \cdot \frac{\quad}{\quad} = \frac{20}{56} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

b) $\frac{\quad}{\quad} \cdot \frac{4}{10} = \frac{24}{20} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

c) $\frac{1}{3} \cdot \frac{\quad}{\quad} = \frac{1}{9}$

d) $\frac{\quad}{\quad} \cdot \frac{2}{7} = \frac{14}{21} = \frac{\quad}{\quad}$

DIVISIÓ DE FRACCIONS

La divisió de dues fraccions és una altra fracció el numerador i el denominador de la qual és el producte creuat dels termes de les fraccions donades (producte en creu).

EXEMPLE

$\frac{\mathbf{4}}{\mathbf{5}} : \frac{\mathbf{2}}{\mathbf{3}} = \frac{4 \cdot 3}{5 \cdot 2} = \frac{12}{10}$ Sempre que sigui possible, simplifiquem el resultat: $\frac{12}{10} = \frac{12 : 2}{10 : 2} = \frac{6}{5}$.

6 **Calcula i simplifica sempre que es pugui.**

a) $\frac{3}{6} : \frac{8}{12} = \frac{3 \cdot 12}{6 \cdot 8} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

b) $\frac{7}{3} : \frac{1}{2} =$

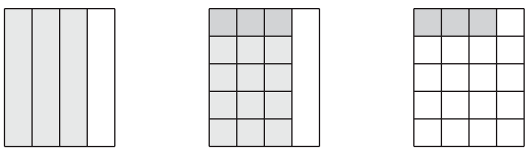
c) $\frac{1}{5} : \frac{3}{6} =$

d) $\frac{4}{6} : \frac{2}{5} =$

e) $\frac{4}{6} : \frac{3}{7} =$

f) $\frac{5}{3} : \frac{5}{3} =$

7 **Volem repartir tres quartes parts d'una capsa de llaminadures entre 5 amics. Quina part de la fracció li correspon a cadascun?**



$\frac{3}{4} \quad : \quad 5 \quad = \quad \frac{3}{20}$

$\frac{3}{4}$ **dividit entre** $\frac{5}{1} \longrightarrow \frac{3}{4} : 5 = \frac{3}{4} : \frac{5}{\quad} = \frac{3 \cdot 1}{4 \cdot \quad} = \frac{3}{\quad}$

8 **Calcula.**

a) $\frac{2}{3} : \frac{8}{12} = \frac{2 \cdot 12}{3 \cdot 8} = \frac{\quad}{\quad} =$

b) $\frac{3}{6} : 2 =$

c) $\frac{3}{6} : \frac{2}{7} =$

d) $\frac{2}{7} : \frac{3}{6} =$

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

f) $\frac{6}{3} : 3 =$

9 **Calcula la fracció que falta en cada cas perquè es compleixi la igualtat** ***(si pots, simplifica)*.**

a) $\frac{5}{8} : \frac{\ }{\ } = \frac{15}{8}$

b) $\frac{\ }{\ } : \frac{4}{3} = \frac{12}{20} =$

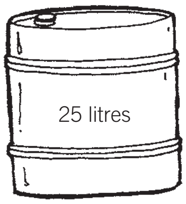
c) $\frac{\ }{\ } : 4 = \frac{10}{12} =$

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

e) $\frac{\ }{\ } : \frac{2}{6} = \frac{36}{10} =$

f) $5 : \frac{\ }{\ } = \frac{35}{7} =$

10 **En una festa d'aniversari s'han preparat 25 litres de xocolata. Quantes tasses d'un quart de litre podem distribuir?**



Bidó

Tassa

11 **Amb una ampolla de refresc de cola, la capacitat de la qual és de tres quarts de litres, omplim 6 gots. Quina fracció de litre cap en cada got?** ***(Simplifica, si es pot, el resultat)*.**

Refresc de cola

Got

12 **Fes les operacions combinades de fraccions següents i simplifica sempre que sigui possible.** ***(Recorda l'ordre de les operacions: parèntesis, multiplicacions i/o divisions, sumes i/o restes.)***

a) $\left(\frac{5}{4} + \frac{3}{4}\right) \cdot \left(\frac{3}{7} - \frac{2}{7}\right) =$

b) $\left(\frac{5}{4} \cdot \frac{3}{4}\right) : \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{3}\right) =$

c) $\left(\frac{7}{3} : \frac{1}{5}\right) + \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{3}\right) - \left(\frac{4}{3} \cdot \frac{1}{2}\right) =$

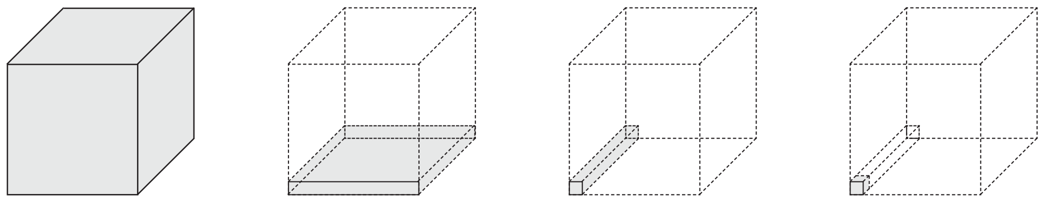
OBJECTIU 1

COMPRENDRE EL CONCEPTE DE NOMBRE DECIMAL

NOM: ______________________ CURS: ____________ DATA: ____________

SIGNIFICAT DELS NOMBRES DECIMALS

- En la nostra vida diària mesurem, calculem, comparem, etc. Parlem de quantitats que no són exactes. Per expressar-les correctament, fem servir els nombres decimals.
- Exemples: 3,60 €; 2,5 kg de pomes; 78,9 km de distància; 0,7 m d'altura.
- El nostre sistema de numeració és **decimal**: cada 10 unitats d'un ordre formen una unitat de l'ordre superior.



1 unitat	1 dècim	1 centèsim	1 mil·lèsim
1 U	0,1 unitats	0,01 unitats	0,001 unitats

1 unitat = 10 dècims = 100 centèsims = 1.000 mil·lèsims **1 U = 10 d = 100 c = 1.000 m**

1 dècim = 10 centèsims = 100 mil·lèsims **1 d = 10 c = 100 m**

1 centèsim = 10 mil·lèsims **1 c = 10 m**

1 **Un nombre decimal el podem descompondre de diverses maneres i, després, llegir-lo. Fixa't en els exemples i completa les taules següents.**

NOMBRE	DESCOMPOSICIÓ 1	LECTURA 1
3,156	3 U + 1 d + 5 c + 6 m	3 unitats, 1 dècim, 5 centèsims, 6 mil·lèsims
0,28		
152,72		

NOMBRE	DESCOMPOSICIÓ 2	LECTURA 2
3,156	3 U + 156 m	3 unitats i 156 mil·lèsims
0,28		
152,72		

2 **Expressa en cada cas l'equivalència que s'indica.**

a) 15 centèsims = 0,15 u = ... mil·lèsims
b) 9 dècims = ... = ... centèsims
c) 200 centèsims = ... = ... mil·lèsims
d) 300 mil·lèsims = ... = ... dècims
e) 100 centèsims = ... = ... unitats

3 **Situa els nombres decimals següents a la taula adjunta.**

a) Vint-i-quatre unitats trenta-cinc centèsims.

b) Deu unitats dos-cents mil·lèsims.

c) Vuitanta-dos centèsims.

d) Dues-centes noranta-una unitats cinc-cents cinquanta-vuit mil·lèsims.

e) Cent trenta-sis mil·lèsims.

f) Quatre-centes unitats dinou mil·lèsims.

CENTENES C	DESENES D	UNITATS U	,	DÈCIMS d	CENTÈSIMS c	MIL·LÈSIMS m
	2	4	,	3	5	

NOMBRES DECIMALS A LA RECTA NUMÈRICA

- Els nombres decimals els podem representar sobre la recta numèrica.
- El nombre 2,6 està comprès entre el 2 i el 3.

2 2,1 2,2 2,3 2,4 2,5 **2,6** 2,7 2,8 2,9 **3**

Si dividim una unitat en 10 parts iguals, cada part és un **dècim**.

- El nombre 2,66 està comprès entre el 2,6 i el 2,7.

2,6 2,61 2,62 2,63 2,64 2,65 **2,66** 2,67 2,68 2,69 **2,7**

Si dividim un dècim en deu parts iguals, cada part és un **centèsim**.

- El nombre 2,663 està comprès entre el 2,66 i el 2,67.

2,66 2,661 2,662 **2,663** 2,664 2,665 2,666 2,667 2,668 2,669 **2,67**

Si dividim un centèsim en 10 parts iguals, cada part és un **mil·lèsim**.

- Entre dos nombres decimals sempre podem trobar altres nombres decimals.

4 **Representa en la recta numèrica els nombres decimals.**

a) 3,5 b) 3,1 c) 3,8 d) 3,9 e) 3,3

3 4

5 **Completa les sèries de nombres decimals següents.**

a) 0,5 - 1 - 1,5 - .... - .... - .... - ....

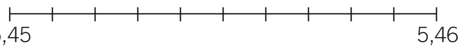
b) 4,37 - 4,40 - 4,43 - .... - .... - .... - ....

c) 5,15 - 5,20 - 5,25 - .... - .... - .... - ....

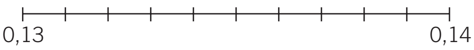
d) 8,28 - 8,23 - 8,18 - .... - .... - .... - ....

6 **Troba dos nombres decimals compresos entre els donats i dibuixa'ls en la recta numèrica.**

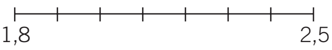
a) 5,45 i 5,46



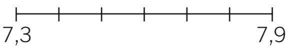
c) 0,13 i 0,14



b) 1,8 i 2,5



d) 7,3 i 7,9



ORDRE I COMPARACIÓ DE NOMBRES DECIMALS

Per comparar nombres decimals, seguim aquests passos.

1r En comparem la part entera. El més gran és el nombre que té la part entera més gran.

2n En comparem la part decimal. Si la part entera és igual, comparem els dècims, els centèsims, els mil·lèsims, i el més gran serà el nombre amb la part decimal més gran, xifra a xifra.

Més gran que >   Més petit que <

EXEMPLE

4,56 > 3,7 perquè: 4 > 3 (part entera)

8,37 > 8,34 perquè: 8 = 8 (part entera)
3 = 3 (dècims)
7 > 4 (centèsims)

7 **Ordena, de més petit a més gran (<), els nombres següents.**

5,05 – 6,01 – 7,12 – 0,34 – 2,61 – 5,07 – 1,11

8 **L'alçada (en m) de 10 alumnes de 2n d'ESO és:**

1,55 – 1,59 – 1,52 – 1,63 – 1,60 – 1,58 – 1,65 – 1,61 – 1,67 – 1,70

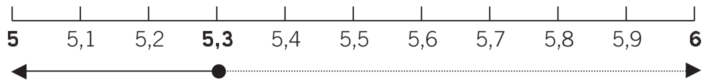
Ordena-ho de més gran a més petit (>).

APROXIMACIÓ DE NOMBRES DECIMALS

- Aproximar un nombre decimal és considerar el nombre que li és més pròxim.
- Per aproximar un nombre en suprimim les xifres situades a la dreta. Si la xifra eliminada és més gran que 5, a l'última xifra li sumem u.
- Podem aproximar a les unitats, a les dècimes, a les centèsimes...

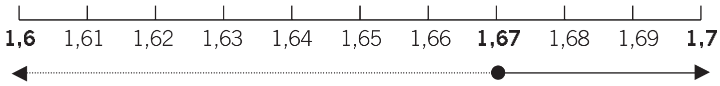
EXEMPLE

Aproxima 5,3 a les unitats. El resultat és 5, ja que 5,3 és més a prop de 5 que de 6.



5,**3** → 3 < 5
5,3 s'aproxima més a 5.

Aproxima 1,67 als dècims. Els resultat és 1,7, ja que 1,67 és més a prop d'1,7 que d'1,6.



1,6**7** → 7 > 5
1,67 s'aproxima més a 1,7.

9 **Aproxima a les unitats els nombres següents.**

NOMBRE DECIMAL	NOMBRE APROXIMAT A LES UNITATS
34,2	
7,8	
0,6	
3,7	
12,52	

10 **Aproxima als dècims.**

NOMBRE DECIMAL	NOMBRE APROXIMAT ALS DÈCIMS
0,56	
17,24	
10,68	
3,47	
2,92	

11 **En Joan pesa 52,383 kg. Aproxima el seu pes a:**

a) Les unitats b) Els dècims c) Els centèsims

OBJECTIU 2

COMPRENDRE LA RELACIÓ ENTRE FRACCIÓ I NOMBRE DECIMAL

NOM: ____________________ CURS: __________ DATA: __________

TIPUS DE NOMBRES DECIMALS

En una fracció, quan dividim el numerador entre el denominador obtenim un nombre decimals.

- Si el **residu és zero**, el nombre decimal és **exacte**.

$$\frac{3}{5} = 0{,}6 \qquad \frac{9}{2} = 4{,}5 \qquad \frac{12}{10} = 1{,}2$$

- Si el **residu no és zero**, obtenim un nombre amb infinites xifres decimals.

  Un nombre **periòdic** té infinites xifres decimals que es repeteixen sempre.

$$\frac{1}{3} = 0{,}33333... \qquad \frac{12}{11} = 1{,}09090909...$$

Un arc petit $\frown$ sobre aquestes xifres decimals indica les xifres que es repeteixen periòdicament.

$$0{,}\overset{\frown}{3} = 0{,}33333... \qquad 1{,}\overset{\frown}{09} = 1{,}09090909...$$

1 **Indica quin tipus de nombre decimal obtenim en les divisions següents.**

FRACCIÓ	RESULTAT	TIPUS DE NOMBRE DECIMAL
$\frac{15}{12}$		
$\frac{11}{3}$		
$\frac{7}{14}$		
$\frac{9}{99}$		

2 **Expressa els nombres decimals periòdics de manera abreujada.**

NOMBRE	NOMBRE ABREUJAT	PART ENTERA	PART DECIMAL PERIÒDICA
4,55555...	$4{,}\overset{\frown}{5}$	4	$\overset{\frown}{5}$
2,343434...			
1,187187...			
11,66666...			
91,878787...			

3 **Encercla el nombre decimal periòdic que corresponde $4{,}\overset{\frown}{87}$.**

a) 4,807807807...

b) 4,87878787...

c) 4,78787878...

d) 47,87878787...

PAS D'UN NOMBRE DECIMAL EXACTE A FRACCIÓ

Un nombre decimal el podem expressar com una fracció.

Per fer-ho, col·loquem el nombre sense la coma en el numerador, i en el denominador posem la quantitat seguida de tants zeros com xifres hi hagi a la dreta de la coma.

EXEMPLE

$$0{,}4 = \frac{4}{10} \qquad 15{,}26 = \frac{1.526}{100}$$

Podem **simplificar les fraccions** fins a obtenir la fracció més simple possible, anomenada **fracció irreductible**.

Per trobar la fracció irreductible dividim el numerador i el denominador entre el mateix nombre.

$$0{,}4 = \frac{4}{10} = \frac{4:2}{10:2} = \frac{2}{5} \qquad 15{,}26 = \frac{1.526}{100} = \frac{1.526:2}{100:2} = \frac{763}{50}$$

4 **Expressa en forma de fracció els nombres decimals següents.**

a) $5{,}6 = \frac{56}{10}$

b) $10{,}86 =$

c) $3{,}8 =$

d) $3{,}875 =$

e) $0{,}2 =$

f) $0{,}034 =$

5 **Expressa en forma de fracció aquests nombres decimals i simplifica (si es pot) fins a obtenir la fracció irreductible. Fixa't en l'exemple.**

a) $3{,}16 =$

$$\frac{316}{100} = \frac{316:2}{100:2} = \frac{158}{50} = \frac{158:2}{50:2} = \frac{79}{25}$$

b) $0{,}66 =$

c) $9{,}125 =$

d) $2{,}8 =$

e) $11{,}22 =$

f) $0{,}014 =$

6 **Escriu les fraccions en forma de nombre decimal i els nombres decimals en forma de fracció.**

a) $\frac{43}{10} =$

b) $0{,}006 =$

c) $3{,}004 =$

d) $12{,}84 =$

e) $\frac{52}{1.000} =$

f) $\frac{7}{100} =$

3 OBJECTIU 3
FER OPERACIONS AMB NOMBRES DECIMALS

NOM: ____________________ CURS: __________ DATA: __________

SUMA I RESTA DE NOMBRES DECIMALS

Per **sumar** o **restar** nombres decimals procedim de la manera següent.

1r Col·loquem tots els sumands en columna, fent coincidir les parts enteres i les parts decimals de cada nombre: centenes amb centenes, desenes amb desenes, unitats amb unitats, comes amb comes, dècims amb dècims, centèsims amb centèsims, mil·lèsims amb mil·lèsims, etc.

2n Els sumem o restem com si fossin nombres naturals i mantenim la coma al lloc corresponent.

EXEMPLE

Calcula. a) 4,7 + 13,56 + 27,03 + 9,2

$$\begin{array}{r} 4,7\mathbf{0} \\ 13,56 \\ 27,03 \\ +\ 9,2\mathbf{0} \\ \hline 54,49 \end{array}$$

Normalment, afegim zeros perquè totes les xifres tinguin el mateix nombre de decimals.

b) 35,78 − 17,6

$$\begin{array}{r} 35,78 \\ -\ 17,6\mathbf{0} \\ \hline 18,18 \end{array}$$

Normalment, afegim zeros perquè totes les xifres tinguin el mateix nombre de decimals.

1 **Fes les operacions següents.**

a) 12,34 + 4,87 + 55,97 =

d) 1,04 + 0,31 + 51,06 =

b) 109,3 + 81,72 + 66,35 =

e) 77,01 + 44 + 19,58 =

c) (2,46 + 39,55) − (11 + 3,82) =

f) (49,72 − 34,07) + (15 + 23,69) =

2 **Fes aquestes operacions.**

a) 78,31 − 45,59 =

c) 11,07 − 9,5 =

b) 123,8 − 77,94 =

d) 76 − 39,25 =

3 **L'Anna i en Lluís han de pintar la tanca del jardí. L'Anna pinta 2,45 m i en Lluís, 3,8 m. Si la tanca té una longitud total de 10 m, calcula.**

a) La longitud de tanca que han pintat entre tots dos.

b) La longitud de tanca que els falta pintar.

4 **La Maria surt un dissabte de casa amb 15,62 €. Queda amb els amics a l'hamburgueseria i gasta 3,89 €. Després va al cine, paga l'entrada de 4 € i es compra una bossa de crispetes que li costa 1,45 €. Si el trajecte de l'autobús li costa 1,05 €, determina:**

a) Els diners que s'ha gastat en total.

b) Li han sobrat diners? Si és que sí, digues quina quantitat.

c) La Maria té estalviats 6,75 €. Si suma els estalvis amb el que li ha sobrat, es podrà comprar un CD que costa 12,40 €?

Per **multiplicar** dos nombres decimals seguim aquests passos.

1r Els multipliquem com si fossin nombres naturals.

2n Col·loquem la coma, separant de dreta a esquerra en el resultat tantes posicions com decimals tinguin entre tots dos factors.

EXEMPLE

$$\begin{array}{r} 5{,}\mathbf{18} \\ \times \quad 2{,}\mathbf{6} \\ \hline 3108 \\ 1036 \\ \hline 13{,}\mathbf{468} \end{array} \qquad\qquad \begin{array}{r} 23{,}\mathbf{5} \\ \times \quad 81{,}\mathbf{7} \\ \hline 1645 \\ 235 \\ 1880 \\ \hline 1919{,}\mathbf{95} \end{array}$$

5 **Calcula els productes següents.**

a) $5{,}67 \cdot 2{,}9 =$

b) $39{,}412 \cdot 3{,}4 =$

c) $13{,}8 \cdot 45{,}73 =$

d) $92 \cdot 4{,}68 =$

6 **En Pau va al supermercat a comprar una sèrie de productes. Té 17 € i compra el següent.**

– 2,5 quilograms de taronges que costen 0,70 €/kg.
– 0,9 quilograms de kiwis que valen 1,50 €/kg.
– 4 cartrons de llet a 0,65 €/cartró.
– 2 barres de pa a 0,30 €/barra.
– 5 llaunes de refresc de cola a 0,34 €/llauna.
– 3 paquets de detergent a 2,13 €/paquet.

Calcula quant li ha costat tot el que ha comprat. Després de pagar a caixa, quants diners li han sobrat.

7 **Si sabem que 458 · 69 = 31.602, col·loca el separador de milers i la coma decimal al lloc que li correspon.**

a) 45,8 · 69 = 3 1 6 0 2

b) 45,8 · 0,69 = 3 1 6 0 2

c) 4,58 · 0,69 = 3 1 6 0 2

d) 4,58 · 6,9 = 3 1 6 0 2

e) 0,458 · 6,9 = 3 1 6 0 2

f) 458 · 6,9 = 3 1 6 0 2

Un cas especial en la multiplicació de nombres decimals és **multiplicar per la unitat seguida de zeros**, és a dir, per 10, 100, 1.000...

Per fer-ho, desplacem la coma a la dreta tants llocs com zeros tingui la unitat: 1, 2, 3...

58,042 · 1**00** = 5.8**04,**2

91,58 · 1.**000** = 91.**580**

8 **Fes les operacions següents.**

a) 5,8 · 10 =

b) 1,4 · 1.000 =

c) 0,46 · 100 =

d) 46,301 · 100 =

e) 59,3 · 1.000 =

f) 2,73 · 10 =

9 **Indica la unitat seguida de zeros que correspon a cada operació.**

a) 23,2 · .... = 23.200

b) 0,51 · .... = 51

c) 0,9 · .... = 900

d) 14,85 · .... = 148,5

e) 0,812 · .... = 81.200

f) 8,2946 · .... = 8.294,6

10 **Fes les operacions combinades següents.**

a) (12,46 + 3,6) · (6,7 − 2,8) =

b) 3,5 · (45,76 − 38,72) =

c) (4,76 · 23,4) + (19,37 − 16,03) =

d) 3,4 · (35,92 + 53) =

DIVISIÓ DECIMAL DE DOS NOMBRES NATURALS

1r Si la **divisió és exacta**, el residu és zero, $r = 0$. (Recorda que $D = d \cdot q + r$)

2n Si la **divisió no és exacta**, el residu és diferent de zero i més petit que el divisor, $r \neq 0$ i $r < d$.

3r Podem seguir dividint afegint un zero al residu i posant una coma decimal en el quocient, fins a obtenir una divisió amb residu zero o aproximar amb una, dues, tres o més xifres decimals.

EXEMPLE

```
2773 |59          265 |50   ──►   265  |50
 413  47          015  5          0150  5,3
   0                                00
```

DIVISIÓ DE DOS NOMBRES DECIMALS

N'hi ha tres casos:

1r **Dividend decimal i divisor natural.** Dividim com si fos una divisió normal, però quan baixem la primera xifra decimal posem la coma en el quocient.

2n **Dividend natural i divisor decimal.** Suprimim la coma del divisor i afegim tants zeros al dividend com xifres decimals tingui el divisor.

3r **Dividend i divisor decimals.** Suprimim la coma del divisor i desplacem la coma del dividend tants llocs a la dreta com xifres decimals tingui el divisor. Si és necessari, afegim zeros al dividend.

EXEMPLE

Dividend decimal i divisor natural:

```
9,6 |2
1 6  4,8
  0
```

Dividend i divisor decimals:

```
1,28 |0,2

128  |20
 080  6,4
  00
```

Dividend natural i divisor decimal:

```
441  |3,6

4410 |36
081   122,5
 090
  180
   00
```

11 **Fes les divisions següents.**

a) 56,4 : 12 =

b) 7.875 : 63 =

c) 1.158 : 20 =

d) 152 : 2,5 =

e) 7,14 : 0,6 =

f) 25,8 : 2,4 =

12 **Fes les divisions i aproxima el quocient fins als centèsims.**

a) 10 : 6 =
b) 99 : 44 =
c) 25 : 3 =
d) 17,4 : 3,1 =

Un cas especial de la divisió de nombres decimals consisteix a **dividir entre la unitat seguida de zeros**, és a dir, entre 10, 100, 1.000...
Per fer-ho, desplacem la coma a l'esquerra tants llocs com zeros tingui la unitat: 1, 2, 3...

EXEMPLE

958,3 : 1**00** = 9**,58**3
32,7 : 1**000** = 0**,032**7
1,9 : 1**0** = 0**,1**9

13 **Fes les operacions següents.**

a) 45,8 : 10 =
b) 92.345,4 : 1.000 =
c) 13,45 : 100 =
d) 0,51 : 10 =
e) 5.917,36 : 1.000 =
f) 238 : 10 =

14 **Indica la unitat seguida de zeros que correspongui a cada operació.**

a) 432,64 : .... = 4,3264
b) 11,46 : .... = 1,146
c) 34.800 : .... = 34,8
d) 39 : .... = 0,39
e) 100 : .... = 0,1
f) 294,6 : .... = 2,946

15 **He comprat 15 CD per 11,24 €. Quant m'ha costat cada CD?**

16 **L'Anna, en Lluís i la Berta han comprat un joc d'ordinador per 46,53 €. Si tots tres han aportat la mateixa quantitat, quina ha estat l'aportació de cadascun?**

17 **Una autopista té una longitud total de 560 km, Cada 20 km s'hi han instal·lat ponts per al canvi de sentit, i cada 32 km hi ha una gasolinera. Calcula quants ponts i quantes gasolineres té la carretera.**

EXPRESSIÓ ALGEBRAICA

Una **expressió algebraica** és un conjunt de nombres i lletres units amb els signes de les operacions matemàtiques.

EXEMPLE

Expressió escrita	Expressió algebraica
La suma de dos nombres menys dos	$x + y - 2$
El triple d'un nombre més cinc	$3 \cdot x + 5$
El quadrat d'un nombre més una unitat	$x^2 + 1$

3 **Escriu aquests enunciats com a expressió algebraica.**

a) El doble d'un nombre *b*.

b) El doble de la suma de dos nombres *m* i *n*.

c) El quadrat d'un nombre *x* més 4 unitats.

d) El producte de tres nombres *a*, *b* i *c*.

e) El doble d'un nombre *y* més 3 unitats.

4 **Relaciona cada enunciat amb la seva expressió algebraica.**

a) El doble d'un nombre més dues unitats.	$x - 5$
b) Un nombre disminuït en cinc unitats.	$\frac{x}{3}$
c) La tercera part d'un nombre.	$2 \cdot x + 2$
d) El cub d'un nombre.	$x + 10$
e) El doble d'un nombre.	$2x$
f) Un nombre augmentat en deu unitats.	x^3
g) La diferència de dos nombres.	$x + 1$
h) El nombre següent a un nombre enter.	$x - y$

5 **Si *x* és l'edat d'en Joan, expressa en llenguatge algebraic.**

LLENGUATGE USUAL	LLENGUATGE ALGEBRAIC
Quants anys tenia l'any passat	
Quants anys tindrà d'aquí a un any	
L'edat que tenia fa 5 anys	
L'edat que tindrà d'aquí a 5 anys	
Els anys que falten perquè en tingui 70	

ADAPTACIÓ CURRICULAR

EXTREURE FACTOR COMÚ

Una aplicació de la propietat distributiva és **extreure factor comú**. Aquesta operació consisteix a extreure com a factor comú el monomi que es repeteix en tots els termes.

EXEMPLE

EXPRESSIÓ	FACTOR COMÚ	EXTREURE FACTOR COMÚ
$5x + 5y$	5	$5(x + y)$
$7x^2 - 3x$	x	$x(7x - 3)$
$5x^2 - 5x$	$5x$	$5x(x - 1)$
$3x^2 - 12x + 15x^3$	$3x$	$3x(x - 4 + 5x^2)$

10 **Extreu factor comú en les expressions següents.**

a) $3b + 4b$

c) $15x^4 - 5x^2 + 10x$

e) $12x^2 - 3x^2 + 9x^3$

b) $3a + 6b + 12$

d) $6x^2y + 4xy^2$

f) $10xy^2 - 20xy + 10x^2y$

11 **Simplifica les fraccions extraient factor comú en el numerador i en el denominador.**

a) $\dfrac{10x^3 + 10x}{5x} = \dfrac{10x(x^2 + 1)}{5x} = \dfrac{2 \cdot \cancel{5x}(x^2 + 1)}{\cancel{5x}} = \dfrac{2(x^2 + 1)}{1} = 2(x^2 + 1)$

b) $\dfrac{6x^4y^2}{-3x^3y^2} =$

c) $\dfrac{a^3b^3}{a^3b} =$

d) $\dfrac{12m^3}{12m} =$

e) $\dfrac{4 - 6a}{6a^2 - 9a^3} =$

f) $\dfrac{x^2y^2 - x^3y^2}{x^2y^2} =$

OBJECTIU 1

DISTINGIR I IDENTIFICAR EQUACIONS I IDENTITATS

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

IDENTITATS I EQUACIONS

- Una **igualtat algebraica** està formada per dues expressions algebraiques separades pel signe igual (=).
- Una **identitat** és una igualtat algebraica que es verifica per a qualsevol valor de les lletres.
- Una **equació** és una igualtat algebraica que no es compleix per a tots els valors de les lletres.
  Resoldre una equació és trobar el valor o valors de les lletres perquè es compleixi la igualtat.

EXEMPLE

$\boldsymbol{x + x = 2x}$ és una identitat.

Es compleix la igualtat per a qualsevol valor numèric que prengui x:

Per a $x = 1 \rightarrow 1 + 1 = 2 \cdot 1 \rightarrow 2 = 2$

Per a $x = -2 \rightarrow (-2) + (-2) = 2(-2) \rightarrow -4 = -4$

$\boldsymbol{x + 4 = 10}$ és una equació. Només es compleix quan $x = 6 \rightarrow 6 + 4 = 10$.

1 **Indica si les igualtats són identitats o equacions.**

a) $x + 8 = 2x - 15$

b) $2(x + 2y) = 2x + 4y$

c) $x + x + x = 3x$

d) $x^2 \cdot x^3 = x^5$

e) $2x + 1 = 11$

f) $\dfrac{x}{2} = 12$

2 **Indica el valor de x perquè es compleixi la igualtat.**

EQUACIÓ	PREGUNTA	VALOR DE x
$15 - x = 12$	Quin nombre restat a 15 dóna 12?	$x =$
$10 + x = 14$		
$11 - x = 10$		
$2 + x = 9$		
$16 - x = 4$		

3 **Calcula mentalment el valor de x perquè es compleixi la igualtat.**

a) $x - 1 = 2$

b) $x + 7 = 15$

c) $x - 3 = 6$

d) $-x + 10 = 5$

e) $x + 4 = 12$

f) $-x - 6 = -10$

IDENTIFICAR SISTEMES D'EQUACIONS I ELS SEUS ELEMENTS

NOM: ____________________ CURS: __________ DATA: __________

Un **sistema de dues equacions lineals amb dues incògnites** és un conjunt de dues equacions de les quals busquem una solució comuna.

$$\left.\begin{array}{r} ax + by = k \\ a'x + b'y = k' \end{array}\right\} \rightarrow \left\{\begin{array}{l} \textbf{Coeficients} \text{ de les incògnites: } a, a', b, b' \\ \textbf{Termes independents: } k, k' \end{array}\right.$$

EXEMPLE

$$\left.\begin{array}{r} \boldsymbol{x + y = 5} \\ \boldsymbol{x - 2y = 2} \end{array}\right\} \rightarrow \left\{\begin{array}{l} \text{Incògnites: } x, y \\ \text{Coeficients de les incògnites: } 1, 1, 1, -2 \\ \text{Termes independents: } 5, 2 \end{array}\right.$$

1 **Determina les incògnites, els coeficients i els termes independents d'aquests sistemes.**

a) $\left.\begin{array}{r} x - 2y = 7 \\ 3x - y = 2 \end{array}\right\}$

b) $\left.\begin{array}{r} -2x + y = -1 \\ x - y = 0 \end{array}\right\}$

- Una **solució** d'un sistema de dues equacions amb dues incògnites és una parella de nombres que verifica totes dues equacions.
- **Resoldre un sistema de dues equacions amb dues incògnites** és trobar-ne les solucions.
- **Si un sistema té solució**, és a dir, si es poden trobar dos nombres que compleixin les dues equacions, direm que és **compatible**.

EXEMPLE

Comprova si el sistema d'equacions següent té com a solució $x = 4$ i $y = 1$.

$$\left.\begin{array}{r} \boldsymbol{x + y = 5} \\ \boldsymbol{x - 2y = 2} \end{array}\right\}$$

Vegem si la solució de l'enunciat verifica les dues equacions del sistema.

$$\left.\begin{array}{r} x + y = 5 \\ x - 2y = 2 \end{array}\right\} \xrightarrow{x = 4,\ y = 1} \left.\begin{array}{r} 4 + 1 = 5 \\ 4 - 2 \cdot 1 = 2 \end{array}\right\} \begin{array}{l} \rightarrow \text{Compleix l'equació.} \\ \rightarrow \text{Compleix l'equació.} \end{array}$$

Per tant, $x = 4$ i $y = 1$ és una solució del sistema. El sistema és compatible.

2 **Determina si $x = 0$ i $y = -1$ és solució d'aquests sistemes.**

a) $\left.\begin{array}{r} 3x - y = 1 \\ x + 4y = 2 \end{array}\right\}$

b) $\left.\begin{array}{r} x + 4y = 2 \\ 3y = -3 \end{array}\right\}$

c) $\left.\begin{array}{r} x - y = 1 \\ 2x + 4y = -4 \end{array}\right\}$

ADAPTACIÓ CURRICULAR

OBJECTIU 1

IDENTIFICAR LA RELACIÓ DE PROPORCIONALITAT ENTRE DUES MAGNITUDS

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

FRACCIONS EQUIVALENTS

Per comprovar si dues fraccions són **equivalents** les **multipliquem en creu** i, si ho són, n'obtenim el mateix el mateix resultat.

$$\frac{2}{5} = \frac{6}{15} \qquad \underbrace{2 \cdot 15}_{30} = \underbrace{5 \cdot 6}_{30}$$

PROPIETAT FONAMENTAL DE LES FRACCIONS

Si multipliquem o dividim el numerador i el denominador d'una fracció per un mateix nombre diferent de zero, obtenim una fracció equivalent i el valor de la fracció no varia.

- $\frac{2}{5}$ *multipliquem el numerador i el denominador per 3:* $\frac{2 \cdot 3}{5 \cdot 3} = \frac{6}{15} \rightarrow \frac{2}{5} = \frac{6}{15} \rightarrow \underbrace{2 \cdot 15}_{30} = \underbrace{5 \cdot 6}_{30}$

  Si multipliquem, fem servir el terme **amplificar**.

- $\frac{18}{12}$ *dividim numerador i denominador entre 6:* $\frac{18 : 6}{12 : 6} = \frac{3}{2} \rightarrow \frac{18}{12} = \frac{3}{2} \rightarrow \underbrace{18 \cdot 2}_{36} = \underbrace{12 \cdot 3}_{36}$

  Si dividim, fem servir el terme **simplificar**.

1 **Comprova si són equivalents les fraccions següents.**

a) $\frac{3}{5}$ i $\frac{6}{10}$

b) $\frac{4}{6}$ i $\frac{10}{15}$

c) $\frac{1}{3}$ i $\frac{3}{2}$

d) $\frac{3}{7}$ i $\frac{5}{12}$

2 **Troba l'element que falta perquè les fraccions siguin equivalents.**

a) $\frac{2}{3} = \frac{4}{x}$

b) $\frac{3}{5} = \frac{x}{10}$

c) $\frac{6}{x} = \frac{4}{8}$

d) $\frac{x}{3} = \frac{6}{9}$

3 **Escriu 4 fraccions equivalents a les donades mitjançant amplificació.**

a) $\frac{2}{5} = \_\_ = \_\_ = \_\_ = \_\_$

b) $\frac{1}{2} = \_\_ = \_\_ = \_\_ = \_\_$

c) $\frac{3}{4} = \_\_ = \_\_ = \_\_ = \_\_$

d) $\frac{7}{10} = \_\_ = \_\_ = \_\_ = \_\_$

4 **Escriu 3 fraccions equivalents a les donades mitjançant simplificació.**

a) $\frac{40}{60} = \_\_ = \_\_ = \_\_$

b) $\frac{132}{88} = \_\_ = \_\_ = \_\_$

c) $\frac{60}{144} = \_\_ = \_\_ = \_\_$

d) $\frac{90}{120} = \_\_ = \_\_ = \_\_$

CONCEPTE DE MAGNITUD. PROPORCIONALITAT

- Una **magnitud** és qualsevol quantitat o característica d'un objecte que podem mesurar. Exemple: la longitud, la massa, el nombre d'alumnes, la capacitat, la velocitat, el preu, etc.
- Les magnituds les expressem en unitats de mesura: metres, quilòmetres, quilograms, grams, nombre de persones, litres, quilòmetres per hora, metres per segon, euros, dòlars, etc.
- A vegades, les magnituds es relacionen entre elles. Aquesta relació l'anomenem de **proporcionalitat**, i ens ajuda a solucionar problemes de la vida quotidiana.

EXEMPLE

Un sac de farina pesa 10 quilograms, 2 sacs de farina pesen 20 quilograms i 3 sacs pesen 30 quilograms. Quants pesen 4 sacs? I 5 sacs? I 6 sacs? I 10 sacs?

Tenim 2 magnituds: *nombre de sacs de farina* i *pes dels sacs*.

Entre totes dues hi ha una relació de proporcionalitat: quants més sacs siguin, més pesaran.

Aquest exemple el podem expressar per mitjà d'una taula, anomenada **taula de proporcionalitat**:

NRE. DE SACS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PES (kg)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

· 10 **: 10**

Les sèries de nombres de totes dues magnituds, nombre de sacs i pes, són proporcionals entre elles; per tant, podem passar d'una sèrie a una altra, multiplicant o dividint per 10.

5 **Sobre l'exemple anterior:**

a) Indica el pes (en kg) de 15, 16, 18, 20, 50 sacs i elabora una taula de proporcionalitat.

b) Quants sacs suposen 700 quilograms de farina? I 1.000 kg?

6 **En una cafeteria, cada menú (beguda, entrepà i patates) costa 3 €. Fes una taula de proporcionalitat amb les magnituds que es relacionen i expressa la relació entre els 10 primers menús que es compren.**

7 **En les taules de proporcionalitat següents, esbrina el nombre pel qual hem de multiplicar i/o dividir per passar d'una sèrie a una altra, i completa les taules.**

a)

2	3	5	7	9	11
8	12				44

b)

1	2	3	4	5	6
5	10				

ADAPTACIÓ CURRICULAR

RAÓ ENTRE DOS NOMBRES O QUANTITATS

Una **raó** és el quocient entre dos nombres qualssevol, *a* i *b*, que podem comparar: $\frac{a}{b}$.

En una raó, els nombres poden ser naturals i/o decimals: $\frac{2,5}{5}, \frac{4}{3,5}, \frac{10}{25}$

En una fracció els nombres són naturals: $\frac{2}{5}, \frac{4}{3}, \frac{10}{25}$.

PROPORCIÓ

Si igualem dues raons, obtenim una **proporció**.

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ és una proporció.

TERMES D'UNA PROPORCIÓ	*a*, *c* els anomenem antecedents	*b*, *d* els anomenem conseqüents
	a, *d* els anomenem extrems	*b*, *c* els anomenem mitjos

Lectura de les proporcions

La proporció $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ la llegim: *a* és a *b* com *c* és a *d*

La proporció $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ la llegim: 3 és a 4 com 9 és a 12

Recorda l'exemple dels sacs de farina

NRE. DE SACS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PES (kg)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Formem les proporcions següents i observem que:

$$\frac{1}{10} = 0,1 \quad \frac{2}{20} = 0,1 \quad \frac{3}{30} = 0,1 \quad \frac{4}{40} = 0,1 \quad \frac{5}{50} = 0,1 \ \dots \quad \frac{10}{100} = 0,1$$

Són una sèrie de raons iguals. El seu valor és el mateix: 0,1.

$$\frac{1}{10} = \frac{2}{20} = \frac{3}{30} = \frac{4}{40} = \frac{5}{50} = \frac{6}{60} = \frac{7}{70} = \frac{8}{80} = \frac{9}{90} = \frac{10}{100} = 0,1$$

- Aquest valor és constant i és el mateix en totes les proporcions.
- L'anomenem **constant de proporcionalitat**.

8 **Indica els termes antecedents, conseqüents, extrems i mitjos.**

PROPORCIÓ	HO LLEGIM	ANTECENDENTS	CONSEQÜENTS	EXTREMS	MITJOS
$\frac{4}{7} = \frac{16}{28}$					
$\frac{1}{8} = \frac{3}{24}$					
$\frac{3}{10} = \frac{6}{20}$					

3 **La Lluïsa i l'Anna han de pintar durant l'estiu la tanca de casa dels seus avis. La tanca té una longitud de 30 metres i el seu avi els ha dit que per cada 6 metres que pintin els donarà 5 €.**

a) Forma la taula de valors amb les magnituds corresponents.

b) Forma proporcions i troba la constant de proporcionalitat.

c) Si la tanca tingués 42 metres, quants diners guanyarien la Lluïsa i l'Anna?

REGLA DE TRES SIMPLE DIRECTA

- La regla de tres simple directa ens permet **calcular el valor desconegut** d'una proporció en què les tres magnituds són directament proporcionals.
- Coneixem **tres** dels quatre valors de la proporció, i el terme desconegut (incògnita) l'anomenem amb la lletra ***x***, ***y*** o ***z***.

EXEMPLE

Tres caixes de llaunes de refrescos pesen 15 kg. Quant pesaran 4 caixes?

$$\text{Si}\quad \left.\begin{array}{l} 3 \text{ caixes} \xrightarrow{\text{pesen}} 15 \text{ kg} \\ 4 \text{ caixes} \xrightarrow{\text{pesaran}} x \text{ kg} \end{array}\right\} \rightarrow \frac{3}{4} = \frac{15}{x} \rightarrow 3 \cdot x = 4 \cdot 15 \rightarrow 3x = 60 \rightarrow \frac{3x}{3} = \frac{60}{3} \rightarrow x = 20$$

Les 4 caixes pesaran 20 kg.

4 **Si 4 pastissos costen 12 €, quant costaran 6 pastissos? I 15 pastissos?**

5 **Tres obrers fan una rasa de 6 m en un dia. Si mantenen el mateix ritme de treball, quants metres de rasa obriran en un dia, si s'incorporen 5 obrers més?**

6 **El preu de 12 fotocòpies és 0,50 €. Quant costarà fer 30 fotocòpies?**

7 OBJECTIU 4

RESOLDRE PROBLEMES DE PERCENTATGES MITJANÇANT REGLA DE TRES

NOM: ______________________ CURS: __________ DATA: __________

1 **En una classe de 2n d'ESO el 60 % dels alumnes són noies. Si en total hi ha 30 alumnes, calcula el nombre de noies i de nois i el percentatge d'aquests últims.**

$$\left.\begin{array}{r} \text{Si 30 alumnes} \xrightarrow{\text{són}} \text{el 100 \%} \\ x \text{ alumnes} \xrightarrow{\text{seran}} \text{el 60 \%} \end{array}\right\} \rightarrow \frac{30}{x} = \frac{100}{60} \rightarrow 30 \cdot 60 = 100x$$

2 **Una fàbrica produeix 1.500 automòbils al mes. El 25 % són furgonetes; el 60 %, turismes, i la resta, monovolums. Troba les unitats produïdes de cada tipus d'automòbil.**

3 **Unes sabatilles que abans costaven 60 € tenen un descompte del 15 %. Calcula quant valen ara.**

4 **En un institut de 1.200 alumnes s'han publicat els resultats d'una enquesta sobre música moderna: el 30 % dels alumnes prefereixen música tecno; el 25 %, pop; un 40 %, rock, i la resta, música melòdica. Calcula els alumnes que prefereixen cada modalitat musical i el percentatge dels que trien la música melòdica.**

5 **D'un col·legi amb 600 alumnes, el 50 % són d'Educació Primària; el 35 %, d'ESO, i el 15 %, de Batxillerat. Troba el nombre d'alumnes de cada nivell educatiu.**

6 **Un pantà té una capacitat total de 5 milions de metres cúbics d'aigua. Actualment està ple al 75 % de la seva capacitat. Calcula els metres cúbics d'aigua que conté.**

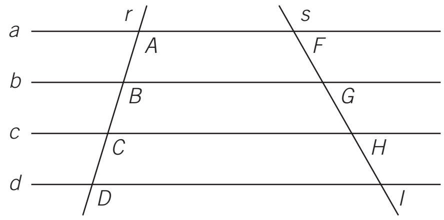
APLICAR ELS CRITERIS DE SEMBLANÇA DE SEGMENTS I TRIANGLES

NOM: ______________________ CURS: ____________ DATA: ____________

SEGMENTS IGUALS DE RECTES PARAL·LELES

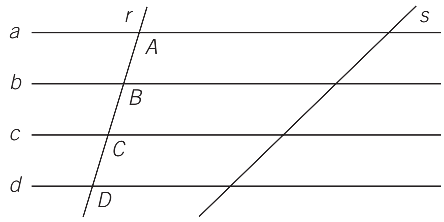
- Dibuixem quatre rectes que estiguin a la mateixa distància entre elles: *a*, *b*, *c* i *d*.
- Les tallem per dues rectes secants, *r* i *s*, que formen segments en tots dos costats.
- Els segments que s'originen en la recta *r* són iguals entre ells i els segments que s'originen en la recta *s* també ho són.

EXEMPLE



Segments de la recta r: $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$
Segments de la recta s: $\overline{FG} = \overline{GH} = \overline{HI}$

1 **Fixa't en el dibuix següent.**



a) Anomena els segments que s'originen quan traces la recta *s*.

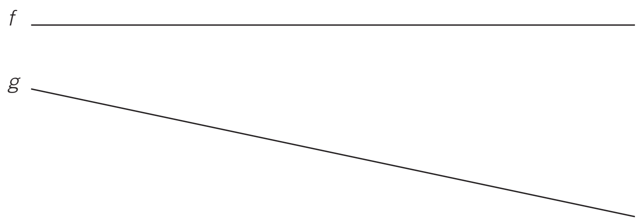
b) Verifica que $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD}$.

c) Comprova el mateix per als segments de la recta *s*.

2 **Sobre les rectes *f* i *g*, traça quatre rectes paral·leles que estiguin a una distància d'1,5 cm entre elles.**

a) Anomena els segments que s'originen quan talles les paral·leles en *f* i *g*.

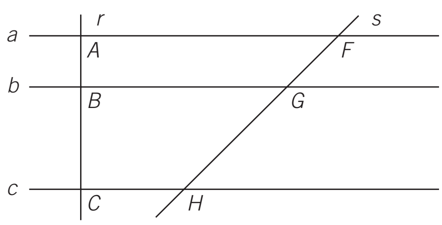
b) Comprova que els segments que es formen en cada recta són iguals.



SEGMENTS PROPORCIONALS DE RECTES PARAL·LELES

- Dibuixa diverses rectes paral·leles: *a*, *b* i *c*.
- Les tallem amb dues rectes secant, *r* i *s*, que formen segments en tots dos costats.
- Els segments que originen les rectes *r* i *s* són proporcionals entre ells.

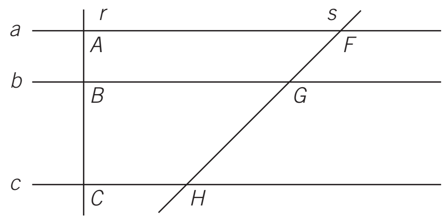
EXEMPLE



$\overline{AB}$ és a $\overline{BC}$ com $\overline{FG}$ és a $\overline{GH}$:

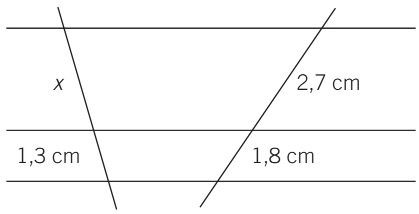
$$\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{FG}}{\overline{GH}}$$

3 **Fixa't en el dibuix i troba el valor del segment *GH*.**

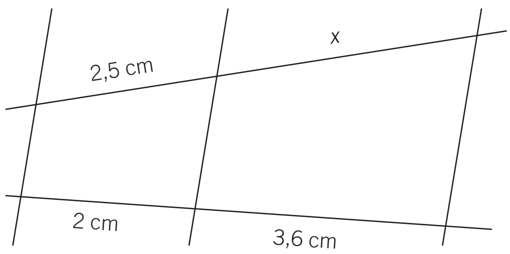


$\overline{AB} = 2$ cm $\overline{FG} = 2{,}5$ cm
$\overline{BC} = 4$ cm $\overline{GH} = ?$

4 **Anomena els segments amb les lletres majúscules i les rectes amb minúscules i calcula el valor del segment *x*.**



5 **Calcula el valor del segment que falta. Anomena els segments i les rectes.**



DIVISIÓ D'UN SEGMENT *AB* EN PARTS IGUALS

Seguim aquests passos:

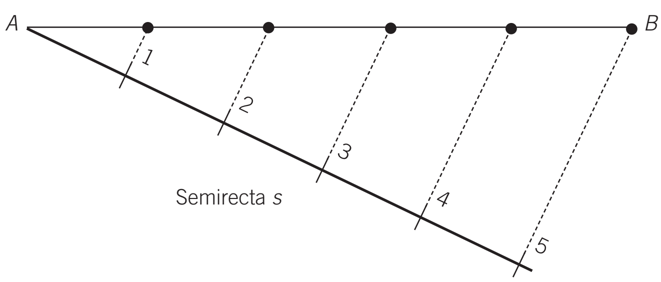
1r Tracem una semirecta (*s*) amb origen a *A* i hi assenyalem tants segments (1-5) iguals i consecutius (de la mida que ens sembli millor) com parts siguin.

2n Unim l'últim segment (5) amb l'extrem *B*.

3r Tracem paral·leles a aquest segment i queden assenyalades les parts iguals a *AB*.

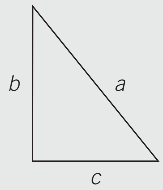
EXEMPLE

Divideix el segment *AB* en 5 parts iguals.



TEOREMA DE PITÀGORES

- Pitàgores va ser un científic de l'època grega que va enunciar el teorema que porta el seu nom i que afirma: «En un triangle rectangle, la hipotenusa al quadrat és igual a la suma dels quadrats dels catets».



$\boxed{\boldsymbol{a^2 = b^2 + c^2}}$ Aïllem $\longrightarrow a = \sqrt{b^2 + c^2}$

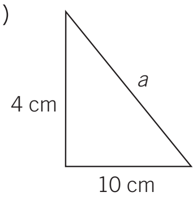
- Podem trobar els valors dels catets en funció dels altres valors:

$\boldsymbol{b^2 = a^2 - c^2}$ Aïllem $\longrightarrow b = \sqrt{a^2 - c^2}$

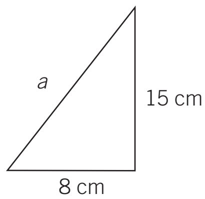
$\boldsymbol{c^2 = a^2 - b^2}$ Aïllem $\longrightarrow c = \sqrt{a^2 - b^2}$

3 **Calcula el valor de la hipotenusa en els triangles rectangles següents.**

a)

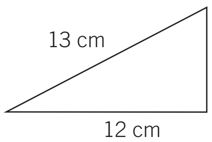


b)

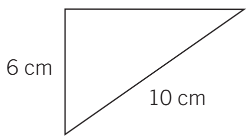


4 **Troba el valor dels catets que falten en cada triangle rectangle.**

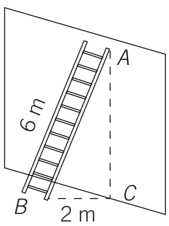
a)



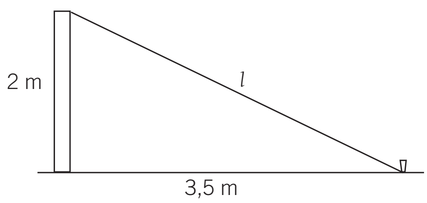
b)



5 **Una escala que fa 6 cm es recolza en una paret. Des de la base de l'escala fins a la paret hi ha una distància de 2 m. Troba l'altura marcada a la paret per l'escala.** ***(En la figura, la distància*** **AC*.)***



6 **En Pere i l'Elisa volen aguantar amb una corda un pal de 2 m d'altura a una estaca que està situada a 3,5 m de la base del pal. Calcula la longitud de la corda que necessiten.**



3 **La roda d'una bicicleta té un radi de 29 cm.**

a) Quina distància recorre la bicicleta cada vegada que la roda fa una volta?

b) I si fa tres voltes?

ÀREA DEL PERÍMETRE DEL CERCLE

- El cercle és un polígon regular amb molts costats.

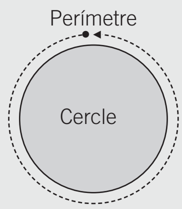
$$\text{Àrea} = \frac{\text{perímetre} \cdot \text{apotema}}{2} = \frac{P \cdot a}{2}$$

$$\left.\begin{array}{l}\text{El perímetre és } 2\pi r\\ \text{L'apotema és el radi } r\end{array}\right\}$$

$$\textbf{Àrea cercle} = \frac{P \cdot a}{2} = \frac{\cancel{2}\pi \cdot r \cdot r}{\cancel{2}} = \pi r^2$$

El **perímetre** del cercle és igual a la longitud de la circumferència.

$$P = 2\pi r$$



4 **Fes un dibuix a escala i calcula l'àrea d'aquests cercles.**

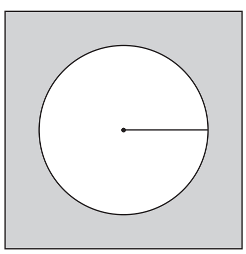
a) Radi = 3 cm

b) Radi = 5 cm

5 **Vull sembrar un terreny circular que té un diàmetre de 140 dm. Quants metres quadrats són?**

6 **Troba la superfície de les zones pintades.**

a) Costat del quadrat: 4 cm
Radi del cercle: 1,3 cm



b) Radi del cercle més gran: 5 cm
Radi del cercle més petit: 3 cm