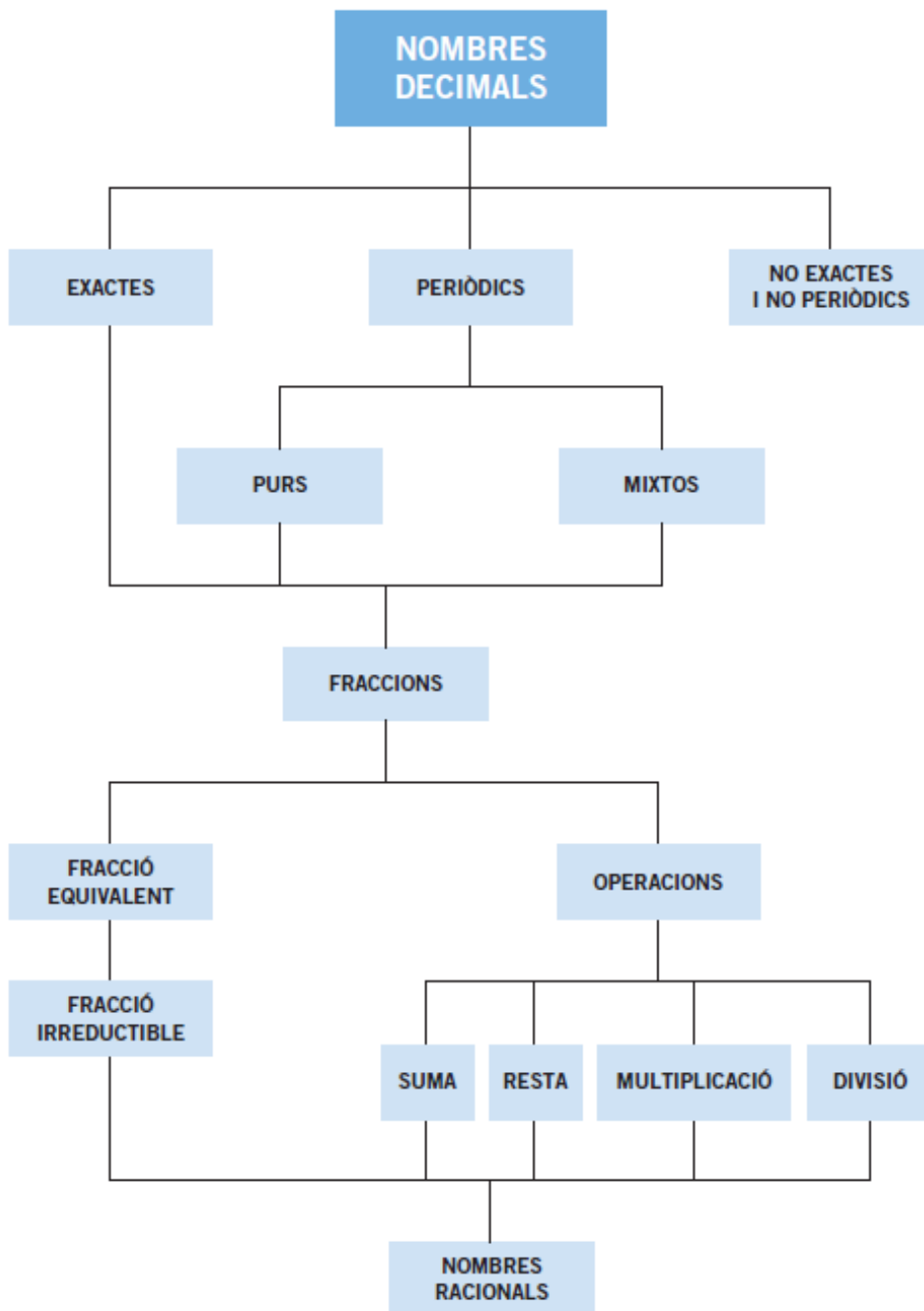


MATEMÀTIQUES 3r ESO
DOSSIER DE REPÀS
Curs 2014-15

Nom:
Professor:

Nombres racionals

Per fer-nos una idea...



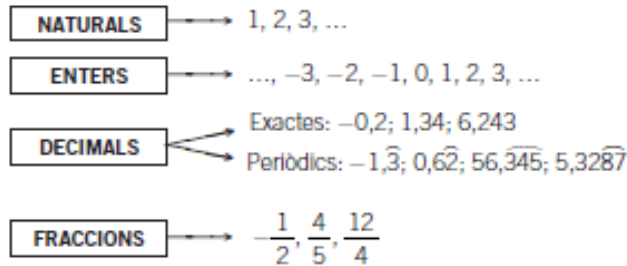
Convé que recordis...

CONVÉ QUE...

Repassis els **tipus de nombres** que ja coneixes: nombres naturals, enters, decimals i fraccions.

PERQUÈ...

T'ajudarà a comprendre què és el conjunt dels nombres racionals.



CONVÉ QUE...

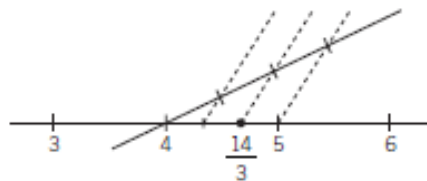
Recordis com **es representa una fracció en la recta numèrica**.

PERQUÈ...

Et servirà per establir relacions d'ordre entre els nombres racionals.

- Si la fracció és **PRÒPIA**, es divideix el segment d'extrem 0 i 1 en tantes parts com indiqui el denominador, i es prenen les que assenyalen el numerador.
- Si la fracció és **IMPRÒPIA**, s'expressa la fracció com un nombre enter més una fracció pròpia, i s'aplica el mateix procés del cas anterior al segment d'extrem aquell nombre enter i el seu consecutiu.

$$\frac{14}{3} \rightarrow \frac{14}{2} \left| \frac{3}{4} \rightarrow \frac{14}{3} = 4 + \frac{2}{3}$$



CONVÉ QUE...

Sàpigues **calcular potències de nombres enters** i fer-hi operacions.

PERQUÈ...

Les potències de fraccions tenen les mateixes propietats.

Si la base és un nombre enter positiu, la potència és sempre positiva.

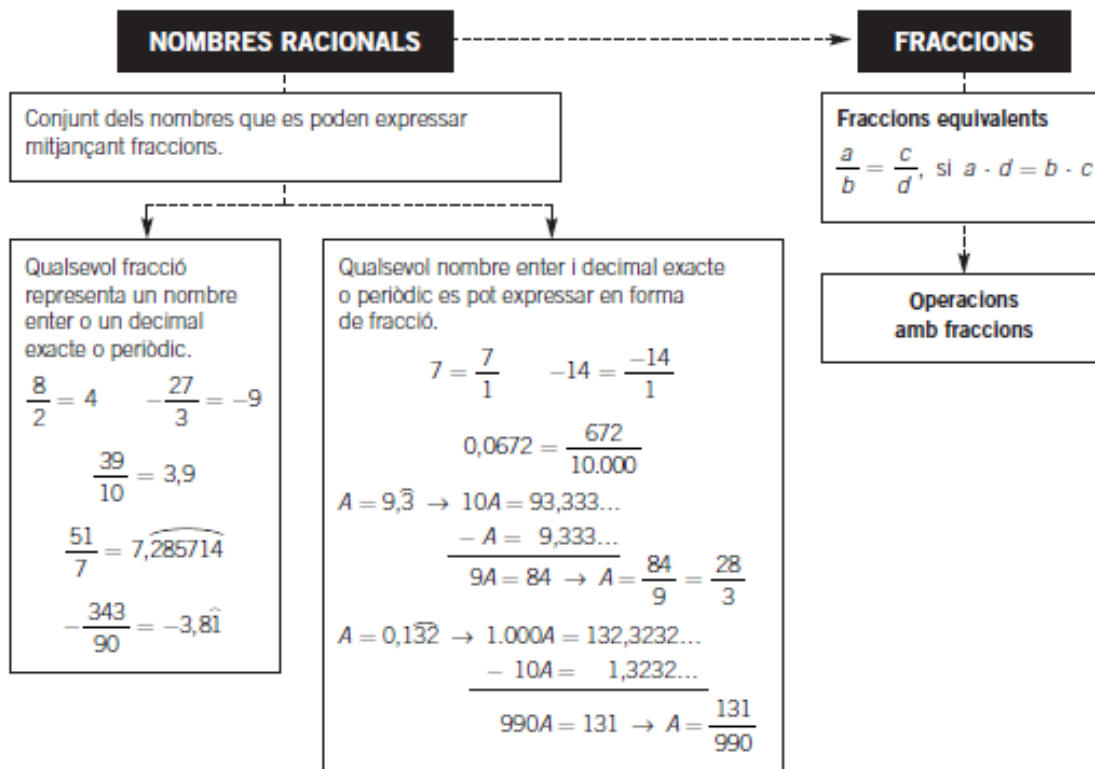
$$5^5 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 3.125$$

Si la base és un nombre enter negatiu, la potència és positiva si l'exponent és parell, i negativa si l'exponent és senar.

$$(-2)^4 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = 16$$

$$(-3)^5 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = -243$$

Resum de la unitat:



I ara, apliquem...

A LA VIDA QUOTIDIANA... El codi de barres

En aquest projecte pretenem que aprenguis a:

- Reconèixer l'estructura dels codis de barres.
- Calcular el dígit de control d'un codi de barres.
- Relacionar el càlcul del dígit de control amb els nombres racionals i decimals.

1 Estructura del codi de barres i el seu dígit de control

Actualment, les empreses identifiquen els seus productes amb un codi de barres. Així, als supermercats, quan es passa el codi de cada article pel lector òptic, aquest lector identifica l'article, en busca el preu a la base de dades del supermercat i l'anota en el tiquet.

El codi de barres és un sistema d'identificació que permet controlar la gestió de mercaderies i racionalitzar-ne el subministrament. Cada codi de barres porta associat un nombre per facilitar-ne la interpretació. Quan parlem de codis de barres, ens referim a aquest nombre, ja que és més fàcil treballar-hi.

Hi ha diversos tipus de codificació, i el més estès a Europa és l'anomenat EAN13. Consta de tretze dígits que identifiquen cada producte de manera inequívoca:



- Els tres primers dígits indiquen que el codi és un ISBN i els dos següents corresponen al país. A l'exemple són 84, els dígits associats a Espanya.
- Les set xifres següents identifiquen l'empresa i el producte. A l'exemple, 294 correspon a l'editorial Santillana, i 3672 identifica el producte.
- L'última xifra és l'anomenat dígit de control i es calcula en funció de les altres dotze xifres. En aquest cas és el 3. Amb el dígit de control es poden detectar errors en els codis del país, l'empresa o el producte.

Mètode de càlcul del dígit de control

Buscarem el dígit de control del codi de barres de l'exemple i comprovarem que està ben calculat.

1r Agafem les dotze primeres xifres per l'esquerra (totes menys l'última): 978842943672. Multipliquem els elements senars per 1 i els parells per 3. El resultat és:

$$9, 21, 8, 24, 4, 6, 9, 12, 3, 18, 7, 6$$

2n Sumem els valors que hem obtingut en el pas anterior:

$$9 + 21 + 8 + 24 + 4 + 6 + 9 + 12 + 3 + 18 + 7 + 6 = 127$$

3r Dividim la suma resultant entre 10 i agafem el residu de la divisió.

$$\frac{127}{10} = 12 \text{ de quocient i } 7 \text{ de residu}$$

4t El dígit de control és el resultat de restar a 10 el residu del pas anterior: $10 - 7 = 3$.

Per tant, el dígit està ben calculat.

Important: Si el residu de la divisió del pas 3r fos 0, agafaríem 0 com a dígit de control.

FES LES ACTIVITATS SEGÜENTS.

- a) En un supermercat han aparegut alguns codis amb dígits de control mal calculats. Indica en quin dels codis aquest dígit és erroni.
- | | |
|---------------|---------------|
| 9789501266566 | 8411111500001 |
| 9788429464115 | 5449000000996 |
- b) Observa que aquests dos codis tenen el mateix dígit de control: 8410201030106 y 8420101030106.
- Fixa't en l'ordre de les xifres de tots dos nombres. Què hi observes?
 - Podries construir ràpidament diversos codis amb les mateixes xifres, de manera que el dígit de control fos el mateix?
- c) Inventa una manera de calcular els dígits de control similar a la que es fa servir a EAN13.

Respostes:

2 Càlcul del dígit de control amb nombres racionals i decimals

El mètode de càlcul del dígit de control per als codis de barres es basa en operacions senzilles amb nombres naturals.

En el pas 3r es tracta de realitzar un quocient en què el divisor és sempre 10. Si sabem que una de les possibles interpretacions d'una fracció és com a quocient de dos nombres, analitzarem la relació entre el mètode de càlcul del dígit de control i els nombres racionals.

Imagina que el resultat obtingut en el pas 3r fos 121. En aquest cas tindríem el quocient $121 : 10$, que expressat com una fracció seria $\frac{121}{10}$.

Les fraccions el denominador de les quals és una potència de 10 les anomenem fraccions decimals.

Aquesta fracció la podem escriure com una suma d'un nombre enter i una fracció impròpia, és a dir, expressar-la com un nombre mixt.

$$\frac{121}{10} = 12 + \frac{1}{10}$$

Quina fracció hauríem de sumar a la fracció anterior per obtenir un nombre enter?

Aquella fracció serà el que li falta a la part fraccionària de la descomposició, $\frac{1}{10}$, per arribar a la unitat.

$$1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$$

El numerador d'aquesta fracció, 9, és el dígit de control corresponent a la suma 121. *Comprova-ho tu mateix.*



FES AQUESTES ACTIVITATS.

- a) A continuació tens les sumes obtingudes en el 3r pas per a quatre codis diferents. Calcula el dígit de control associat fent servir fraccions.

76 84 117 135

- b) Troba, en cada cas, el valor de la suma obtinguda en el pas 3r, sabent el valor del dígit de control i del nombre enter obtingut en la descomposició.

- Nombre enter: 7, dígit de control: 4.
- Nombre enter: 10, dígit de control: 2.
- Nombre enter: 9, dígit de control: 7.



També és possible calcular el dígit de control fent servir nombres decimals.

Hem vist que, una vegada obtinguda la suma de les xifres, calculem el quocient i el residu de la seva divisió entre 10. Ara bé, podem treballar de la mateixa manera expressant el resultat d'aquesta divisió com un nombre decimal.

Així doncs, podem calcular el resultat de manera ràpida, separant la xifra de la dreta amb una coma, ja que dividim entre 10. En el cas anterior, per a la suma 121 tindríem com a resultat 12,1.

Si restéssim aquest nombre de l'enter immediatament superior, 13, tindríem:

$$13 - 12,1 = 0,9$$

La xifra de les dècimes del resultat, 9, és el dígit de control.

FES L'ACTIVITAT SEGÜENT.

A continuació tens les sumes obtingudes en el pas 3r per a quatre codis. Determina el dígit de control associat fent servir nombres decimals.

95 74 106 132

Respostes:

ESTRATÈGIES DE RESOLUCIÓ DE PROBLEMES

Fer un esquema

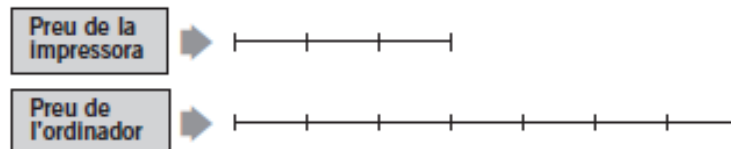
Estratègia En molts problemes és convenient fer un esquema que reflecteixi les condicions de l'enunciat. L'esquema estableix amb claredat les condicions de l'enunciat i ens pot guiar cap a la solució.

PROBLEMA RESOLT

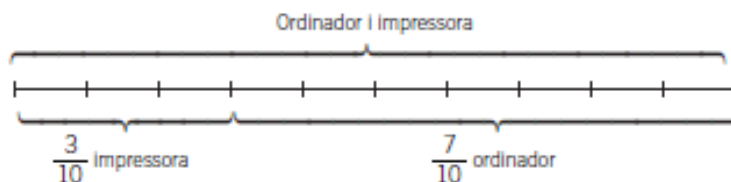
Una persona compra un ordinador i una impressora per 1.080 €. Per la impressora paga $\frac{3}{7}$ del que paga per l'ordinador. Quin és el preu de l'ordinador? I el de la impressora?

Plantejament i resolució

Si representem el cost de la impressora amb un segment de 3 parts iguals, el cost de l'ordinador s'ha de representar com un segment de 7 parts iguals.



El preu de l'ordinador i el de la impressora el representem amb un segment de 10 parts iguals.



Per tant, el preu de la impressora és: $\frac{3}{10}$ de 1.080 = 324 €, i el de l'ordinador és: 1.080 - 324 = 756 €.

PROBLEMES PROPOSATS

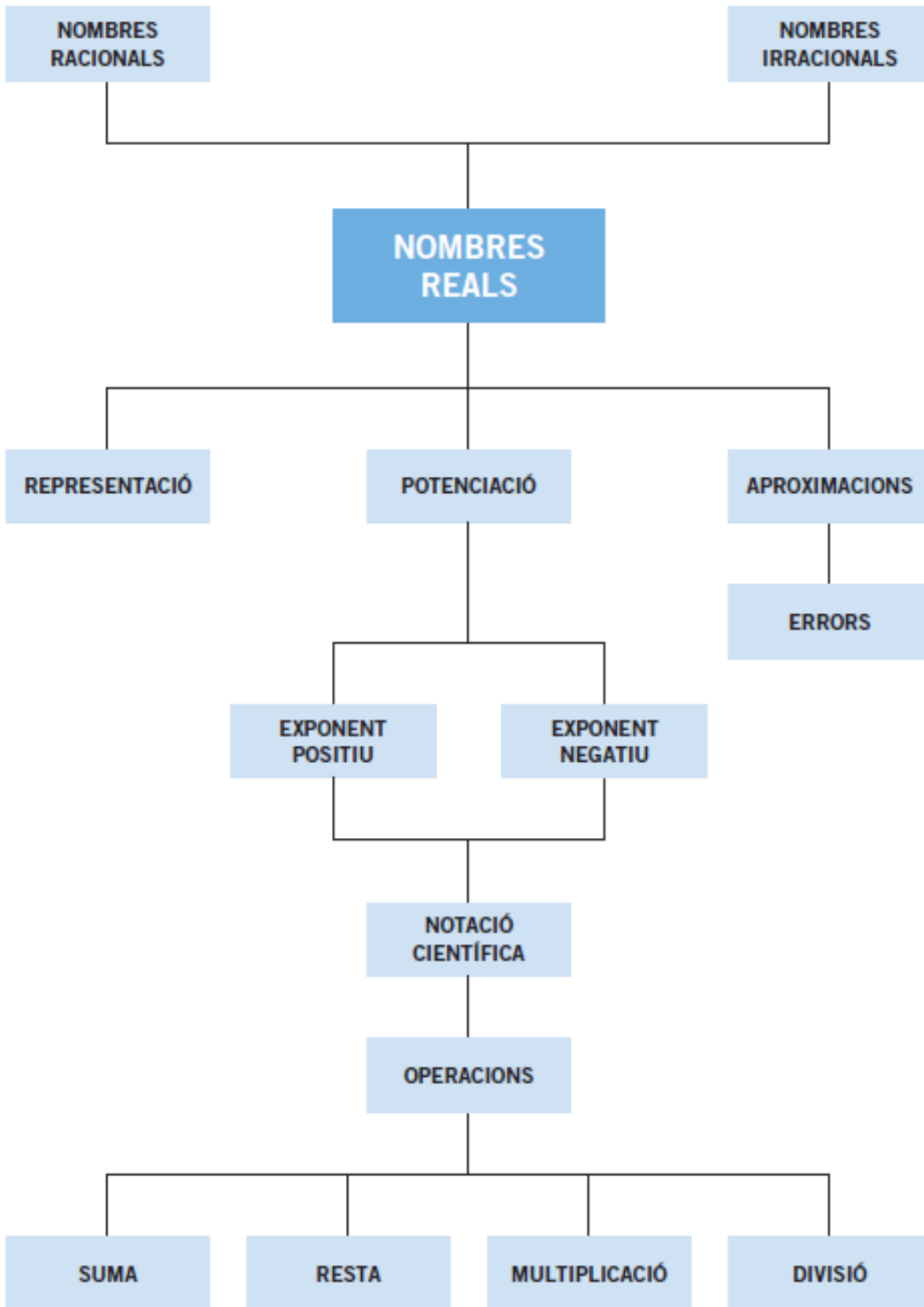
- 1 Dues empreses A i B han comprat 500 ordinadors en total. Els ordinadors que ha comprat l'empresa A són els $\frac{3}{7}$ dels que ha comprat l'empresa B. Quants ordinadors ha comprat cada empresa?
- 2 Una persona paga en dos terminis una impressora que li va costar 540 €. En el primer termini paga $\frac{3}{5}$ del que pagarà en el segon. Quant paga en cada termini?
- 3 Una empresa està substituint els seus ordinadors per altres de més moderns. Actualment tenen 27 ordinadors nous més que antics, i els ordinadors nous són els $\frac{2}{3}$ del total. Quants ordinadors de cada tipus té l'empresa?

Respostes:

Per si t'ha faltat espai...

Nombres reals

Per fer-nos una idea...



Convé que recordis...

CONVÉ QUE...

Coneguis què són les **fraccions decimals** i la seva expressió com a nombres decimals.

PERQUÈ...

T'ajudarà a comprendre com són les fraccions que expressen nombres decimals exactes.

Anomenem **FRACCIÓ DECIMAL** qualsevol fracció el denominador de la qual és una potència de 10.

$$\frac{1}{10} = 0,1$$

$$\frac{5}{100} = 0,05$$

$$\frac{45.283}{10.000} = 4,5283$$

$$2,3 = \frac{23}{10}$$

$$0,23 = \frac{23}{100}$$

$$0,023 = \frac{23}{1.000}$$

Una fracció decimal expressa un nombre decimal exacte, i un nombre decimal exacte el podem expressar mitjançant una fracció decimal.

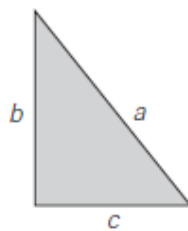
CONVÉ QUE...

Recordis el **teorema de Pitàgores**.

PERQUÈ...

Et farà falta per representar en la recta real alguns nombres irracionals.

Teorema de Pitàgores: en qualsevol triangle rectangle es compleix que la suma dels quadrats dels catets és igual al quadrat de la hipotenusa.



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

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

CONVÉ QUE...

Sàpigues portar a terme **l'arrodoniment i el truncament de nombres decimals**.

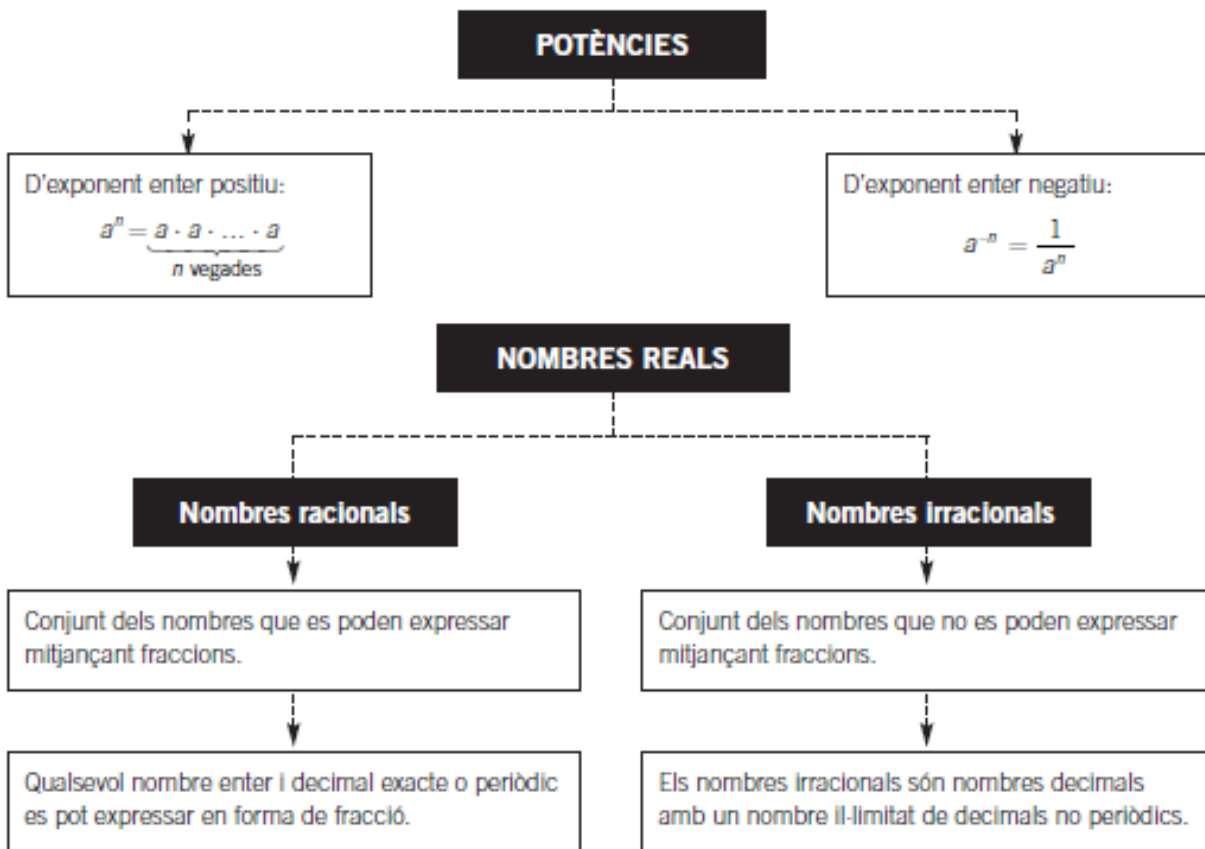
PERQUÈ...

L'arrodoniment i el truncament de nombres reals segueixen les mateixes regles.

Per **ARRODONIR** o **TRUNCAR** un nombre decimal a un cert ordre, eliminem les xifres d'ordres inferiors a aquest. En el cas de l'arrodoniment, si la xifra següent a la xifra de l'ordre considerat és més gran o igual que 5, augmentem en una unitat aquesta última, i si és més petita la deixem igual.

	Arrodoniment a les mil·lèsimes	Truncament a les mil·lèsimes
7,6476	7,648	7,647
0,9274	0,927	0,927
$1,\widehat{7} = 1,7777\dots$	1,778	1,777

Resum de la unitat:



I ara, apliquem...

A LA VIDA QUOTIDIANA... La Terra i els seus moviments

En aquest projecte pretenem que aprenguis a:

- Fer servir la notació científica per treballar amb nombres molt grans.
- Treballar amb els moviments de la Terra.
- Calcular la velocitat dels diferents moviments terrestres.
- Conèixer la participació espanyola en les investigacions geogràfiques.

1 Localització de punts a la Terra

Per situar punts en l'esfera terrestre s'ha de definir un sistema de coordenades. Saps quines són les coordenades que defineixen la situació de qualsevol punt de la Terra?

En primer lloc, definim l'equador com la línia imaginària formada pel cercle màxim perpendicular a l'eix de gir de la Terra. A partir d'aquest equador situem els punts cap al sud i cap al nord.

La situació d'un punt respecte de l'equador s'anomena latitud i va de 0 a 90 graus.

També hem de definir un meridià zero o línia vertical que ens serveixi per situar els punts a l'est i a l'oest respecte d'aquest meridià. El que es fa servir actualment és el que passa per Greenwich (Gran Bretanya).

La situació d'un punt respecte d'aquest meridià zero s'anomena longitud i va de 0 a 180 graus.

Cada punt de la Terra queda determinat de manera inequívoca amb aquestes coordenades: els graus de la seva latitud (nord o sud respecte de l'equador) i els graus de la seva longitud (est o oest respecte del meridià zero).

FES AQUESTES ACTIVITATS.

- Investiga on és Greenwich i per què es va triar aquest meridià.*
- Quan es va triar aquest meridià?*
- Aquest meridià passa pel territori espanyol. Amb l'ajuda d'un atlas, assenyala alguna localitat que tingui longitud 0°.*
- Investiga sobre l'evolució de les representacions cartogràfiques.*

Respostes:

2 Forma i mida de la Terra

La Terra té, aproximadament, la forma d'una gran esfera. Estudis recents han descobert que és una mica aplatada en algunes zones, però per als càlculs que et demanem que facis a continuació considerarem que té la forma d'una esfera perfecta.

Quan facis les activitats que et proposem, expressa els resultats en notació científica.



FES LES ACTIVITATS SEGÜENTS.

- a) La unitat de longitud principal és el metre, que es va definir com la deu milionèsima part del quadrant (quarta part) del meridià terrestre. Quina és la longitud del meridià terrestre en metres?
- b) Una milla nàutica, que és una unitat que es fa servir en navegació, equival a la longitud d'un minut del meridià terrestre. Tenint en compte que un meridià terrestre fa 360° , calcula la longitud d'una milla nàutica en metres.
- c) Si poguessis fer un túnel que travessés la Terra passant pel centre, on arribaries? Aquest punt s'anomena antípodes.
- d) Fent servir la definició de metre, calcula quina és la longitud del radi de la Terra.
- e) Ara que ja saps quin és el radi de la Terra, calcula'n el volum.
- f) Si la densitat mitjana de la Terra és de 5,5 tones per metre cúbic, quin n'és el pes?

Respostes:

ESTRATÈGIES DE RESOLUCIÓ DE PROBLEMES

Començar pel final

Estratègia Molts problemes es resolen començant per les dades que es donen al principi de l'enunciat. Però hi ha altres problemes, com els que hi ha a continuació, que es resolen més fàcilment començant pel final. Si en algun dels problemes hi ha dades que sobren, se'n prescindeix.

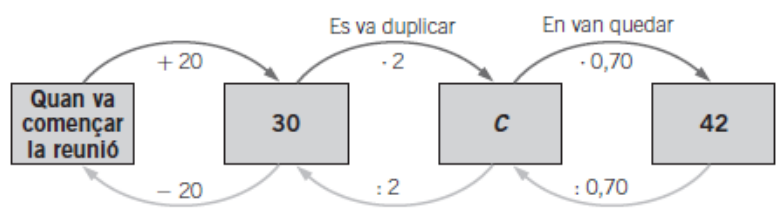
PROBLEMA RESOLT

La reunió anual dels veïns d'una comunitat va començar amb un grup reduït de persones. Deu minuts després van arribar 20 persones. Al cap de quinze minuts s'hi van incorporar altres persones, i el nombre d'assistents es va duplicar. Passada una hora, el 30% de les persones que hi havia va marxar i en van quedar 42. Amb quantes persones va començar la reunió?

Plantejament i resolució

A l'esquema següent es resumeix l'enunciat del problema, i s'assenyala amb fletxes de color clar el procés que se segueix començant per la dada final (42). En aquest problema hem d'ignorar les dades que sobren, que són les que es refereixen al temps.

Segons la part final de l'enunciat, si el 30% de les persones que hi havia va marxar, en van quedar el 70%, que són les 42 persones esmentades.



El nombre 42 l'obtenim multiplicant per 0,70 la quantitat C: $0,70 \cdot C = 42$. Aquesta quantitat C l'obtenim dividint 42 entre 0,70, és a dir, $C = 42 : 0,70 = 60$.

Un cop sabem la quantitat obtinguda, 60, les quantitats anteriors les trobem seguint la trajectòria de les fletxes de color clar. La quantitat inicial és 10.

$$10 \xleftarrow{-20} 30 \xleftarrow{:2} 60 \xleftarrow{:0,70} 42$$

PROBLEMES PROPOSATS

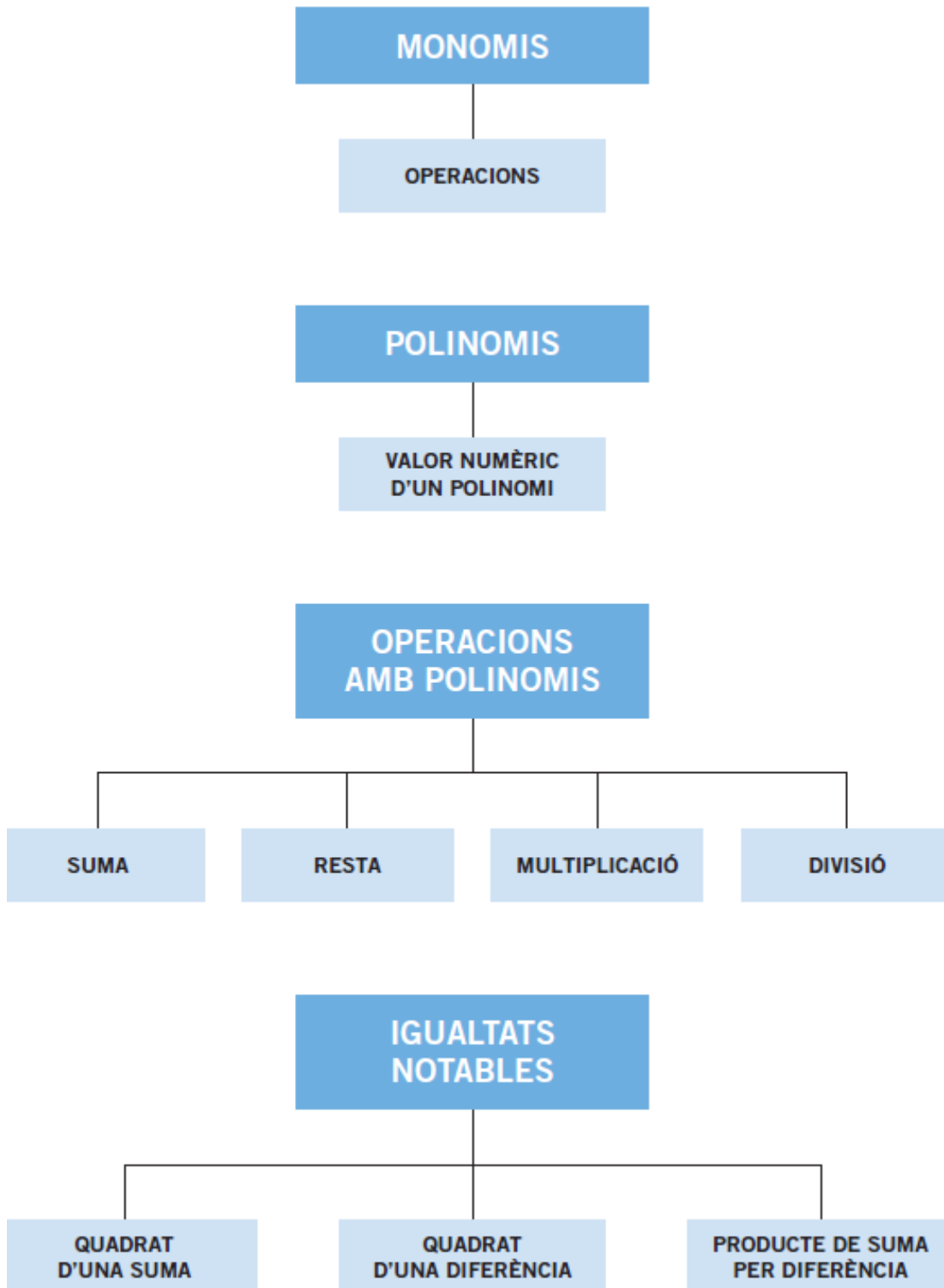
- 1 El dia del seu sant, la mare d'en Rubèn li va donar 9 €. Després, el seu pare li va donar els mateixos diners que tenia. A continuació, el seu germà li va donar 8 €. A la tarda, en Rubèn va convidar els seus amics i es va gastar la meitat dels diners que havia reunit. Quan va acabar el dia li havien sobrat 30 €. Quants diners tenia en Rubèn al començament?
- 2 Un tren surt amb un nombre de viatgers de l'estació A. A la segona estació, B, hi pugen 30 persones i quan surten de la tercera estació, C, hi viatgen el triple de persones que hi havia quan va arribar a aquesta estació. A la quarta estació, D, baixen 13 persones i al tren n'hi queden 137. Quantes persones van sortir de l'estació A?

Respostes:

Respostes:

Polinomis

Per fer-nos una idea...



Convé que recordis...

CONVÉ QUE...

Recordis la **propietat distributiva**.

PERQUÈ...

Et farà falta per fer operacions amb polinomis.

PROPIETAT DISTRIBUTIVA DE LA SUMA I DE LA DIFERÈNCIA RESPECTE DEL PRODUCTE

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$$

$$a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c$$

$$2 \cdot (3 + 1) = 2 \cdot 3 + 2 \cdot 1 = 6 + 2 = 8$$

$$5 \cdot (6 - 3) = 5 \cdot 6 - 5 \cdot 3 = 30 - 15 = 15$$

CONVÉ QUE...

Sàpigues **calcular el m.c.m. i el m.c.d.**

PERQUÈ...

Ho necessitaràs per sumar i restar polinomis amb coeficients fraccionaris.

El **MÍNIM COMÚ MÚLTIPLE** de dos nombres és el més petit dels seus múltiples comuns. Es calcula multiplicant els factors primers comuns i no comuns elevats a l'exponent més gran.

$$\text{m.c.m. } (24, 36) = \text{m.c.m. } (2^3 \cdot 3, 2^2 \cdot 3^2) = 2^3 \cdot 3^2 = 72$$

El **MÀXIM COMÚ DIVISOR** de dos nombres és el més gran dels seus divisors comuns. El calculem multiplicant els factors primers comuns elevats a l'exponent més petit.

$$\text{m.c.d. } (24, 36) = \text{m.c.d. } (2^3 \cdot 3, 2^2 \cdot 3^2) = 2^2 \cdot 3 = 12$$

CONVÉ QUE...

Repassis la **jerarquia de les operacions**.

PERQUÈ...

Ho faràs servir per calcular el valor numèric d'un polinomi.

Quan apareixen operacions combinades, l'ordre establert és el següent:

1r Resolem les operacions dels parèntesis i claudàtors.

2n Fem les potències i les arrels.

3r Fem els productes i les divisions, d'esquerra a dreta.

4t Fem les sumes i restes, d'esquerra a dreta.

$$(-5)^2 + [3 + 27 : (-3)^3] = (-5)^2 + 3 + 27 : (-3)^3 =$$

$$= 25 + 3 + 27 : (-27) = 25 + 3 - 1 = 28 - 1 = 27$$

CONVÉ QUE...

Recordis les operacions de **multiplicació i divisió de potències amb la mateixa base**.

PERQUÈ...

Et serà útil per fer productes i quocients de monomis i polinomis.

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

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

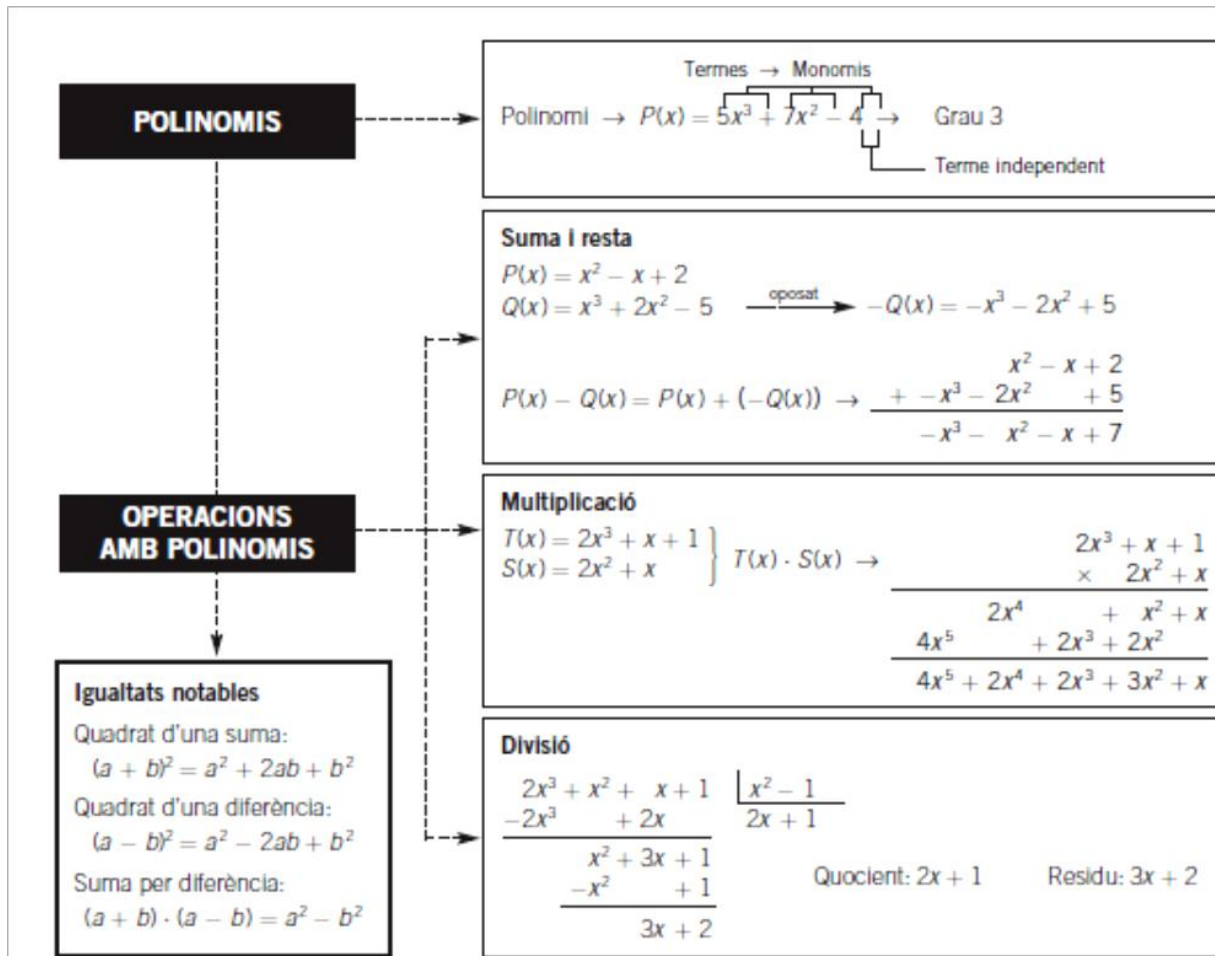
$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

$$2^5 \cdot 2^3 = 2^{5+3} = 2^8$$

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

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

Resum de la unitat:



Ara, apliquem:

A LA VIDA QUOTIDIANA... El NIF i el número de la Seguretat Social

En aquest projecte pretenem que aprenguis a:

- Calcular la lletra que correspon a cada número de DNI.
- Trobar el dígit de control d'un número de la Seguretat Social.
- Obtenir la lletra de DNI fent servir polinomis.
- Calcular el dígit de control del número de la Seguretat Social amb polinomis.

1 Càlcul de la lletra d'un número de DNI i del dígit de control d'un número de la Seguretat Social

El NIF (número d'identificació fiscal) està format per la unió de DNI i una lletra, associada a aquest número de manera única.

SITUACIÓ PROBLEMÀTICA

L'Enric ha anat a una agència de viatges per fer una reserva. Per fer-ho li demanen el NIF. Recorda el seu número de DNI, 5.366.821, però no la lletra que li correspon. Com pot calcular-la?

Mètode de càlcul

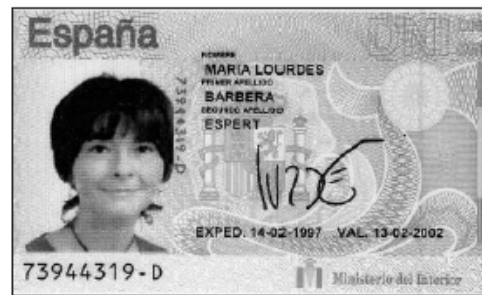
Per obtenir la lletra associada al número hem de seguir els passos següents.

- 1r Dividim el número de DNI entre 23, sense obtenir decimals, i anotem el residu de la divisió.
 $5.366.821 : 23 = 233.340,0434...$
 Quocient: 233.340; Residu: 1
- 2n Mirem en aquesta taula quina lletra està associada al residu, el número 1. La lletra és la R.

A	3	J	13	S	15
B	11	K	21	T	0
C	20	L	19	V	17
D	9	M	5	W	2
E	22	N	12	X	10
F	7	P	8	Y	6
G	4	Q	16	Z	14
H	18	R	1		

FES LES ACTIVITATS SEGÜENTS.

- Determina la lletra dels NIF següents.
 $49.125.369$ $36.713.405$
 $22.557.217$ $15.151.515$
- Escriu tres números diferents de DNI que tinguin associada la mateixa lletra.



El número de la Seguretat Social té 12 xifres. Les dues primeres són l'indicatiu provincial, després vénen 8 xifres la primera de les quals és 1 o 0, i acaba amb dues xifres que s'anomenen dígit de control.

SITUACIÓ PROBLEMÀTICA

La Lluïsa treballa en un centre de salut i, quan introdueix un número de la Seguretat Social a l'ordinador, l'avisava que el dígit de control és erroni. Com es calcula el dígit de control?

Mètode de càlcul

El dígit de control l'obtenim a partir de les altres 10 xifres del número, de la manera següent.

- 1r Mirem la tercera xifra per l'esquerra, que serà un 1 o un 0. Si és un 1, agafem les 10 xifres i formem un nombre. Si és un 0, en prescindim i agafem les altres 9.
- 2n Dividim aquest nombre entre 47 i anotem el residu de la divisió, que escrivim com un nombre de dues xifres. Aquest residu és el dígit de control.

FES AQUESTES ACTIVITATS.

- Comprova que el dígit de control d'aquests números és correcte: 281038585534 ; 160123456733 .
- Calcula el dígit de control per a aquests grups de 10 números: 4612568974 ; 2102365984 .

Respostes:

ESTRATÈGIES DE RESOLUCIÓ DE PROBLEMES

Mètode d'assaig i error

Estratègia Per resoldre molts problemes s'ha d'expressar i relacionar les dades i condicions de l'enunciat per mitjà d'expressions algebraiques.

Després de llegir atentament l'enunciat del problema, anomenem amb lletres els nombres desconeguts i expressem les relacions i condicions de l'enunciat per mitjà d'aquestes lletres.

PROBLEMA RESOLT

En una bossa amb boles verdes i vermelles fem successivament aquests canvis.

- 1r Traiem 7 boles verdes i n'introduïm 5 de vermelles.
- 2n Dupliquem el nombre de boles verdes i n'extraïem 6 de vermelles.
- 3r Introduïm 3 boles verdes i tripliquem el nombre de vermelles.
- 4t Dividim entre 4 el nombre de boles verdes i entre 5 el de vermelles.

Plantejament i resolució

La taula següent mostra l'expressió algebraica del nombre de boles de cada color i del nombre total de boles després dels successius canvis.

	Nombre de boles verdes	Nombre de boles vermelles	Nombre total de boles
Inici	x ↓	y ↓	$x + y$ ↓
1r canvi	$x - 7$ ↓	$y + 5$ ↓	$(x - 7) + (y + 5) = x + y - 2$ ↓
2n canvi	$2(x - 7) = 2x - 14$ ↓	$(y + 5) - 6 = y - 1$ ↓	$(2x - 14) + (y - 1) = 2x + y - 15$ ↓
3r canvi	$(2x - 14) + 3 = 2x - 11$ ↓	$3(y - 1) = 3y - 3$ ↓	$(2x - 11) + (3y - 3) = 2x + 3y - 14$ ↓
4t canvi	$\frac{2x - 11}{4}$	$\frac{3y - 3}{5}$	$\frac{2x - 11}{4} + \frac{3y - 3}{5}$

PROBLEMA PROPOSAT

- 1** En un rectangle, de dimensions a i b , es produeixen aquests canvis.
- 1r En doblem la base i en reduïm l'altura 5 cm.
 - 2n Afegim 6 cm a la base i 2 cm a l'altura.
 - 3r Dividim la base entre 3 i afegim 1 cm a l'altura.
 - 4t Afegim 2 cm a la base i reduïm l'altura a la meitat.

Completa la taula en què s'expressen algebraicament el perímetre i l'àrea del rectangle en cada canvi.

	Base	Altura	Perímetre	Àrea
Inici	a	b	$2a + 2b$	$a \cdot b$
1r canvi				
2n canvi				
3r canvi				
4t canvi				

Respostes:

Per si t'ha faltat espai...

Equacions de primer i segon grau

Per fer-nos una idea...

IGUALTATS ALGEBRAIQUES

EQUACIONS DE PRIMER GRAU

TIPUS D'EQUACIONS

MÈTODE GENERAL

EQUACIONS DE SEGON GRAU

EQUACIONS
COMPLETES

FÓRMULA
GENERAL

EQUACIONS
INCOMPLETES

MÈTODES
DE RESOLUCIÓ

ESTUDI DEL NOMBRE
DE SOLUCIONS

Convé que recordis...

CONVÉ QUE...

Coneguis el que és el **grau** d'un polinomi.

PERQUÈ...

Et servirà per distingir les equacions de primer i segon grau.

El **GRAU** d'un monomi és la suma dels exponents de la part literal, per exemple, el grau de $9x^2y^3z$ és: $2 + 3 + 1 = 6$.

El grau d'un polinomi coincideix amb el del seu monomi de grau més gran.

$$\text{grau } (x^3 + 2x^2 - x + 1) = \text{grau } (x^3) = 3$$

$$\text{grau } (xy^2 + 3x^3y - 1) = \text{grau } (3x^3y) = 4$$

CONVÉ QUE...

Sàpigues **calcular el valor numèric** d'un polinomi.

PERQUÈ...

Ho faràs servir per verificar les solucions.

$$P(x) = x^2 - 3x + 2 \quad \text{per a } x = 2 \quad P(2) = 2^2 - 3 \cdot 2 + 2 = 0$$

$$Q(x, y) = 2xy^2 + 3x^2y \quad \text{per a } x = 2, y = 1 \quad Q(2, 1) = 2 \cdot 2 \cdot 1^2 + 3 \cdot 2^2 \cdot 1 = 16$$

CONVÉ QUE...

Estiguis habituat a **fer operacions amb polinomis**.

PERQUÈ...

Perquè et farà falta per resoldre equacions.

Suma de polinomis

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

Resta de polinomis

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

Producte de polinomis

$$(x^2 - 3x + 2) \cdot (x + 3) = x^2 \cdot x + x^2 \cdot 3 - 3x \cdot x - 3x \cdot 3 + 2 \cdot x + 2 \cdot 3 = x^3 + 3x^2 - 3x^2 - 9x + 2x + 6 = x^3 - 7x + 6$$

Divisió de polinomis

$$\begin{array}{r} x^2 - 3x + 2 \quad | \quad x + 3 \\ -x^2 - 3x \quad \quad \quad x - 6 \\ \hline -6x + 2 \\ \quad \quad \quad 6x + 18 \\ \hline \quad \quad \quad \quad \quad 20 \end{array}$$

CONVÉ QUE...

Sàpigues com **extreure el factor comú**.

PERQUÈ...

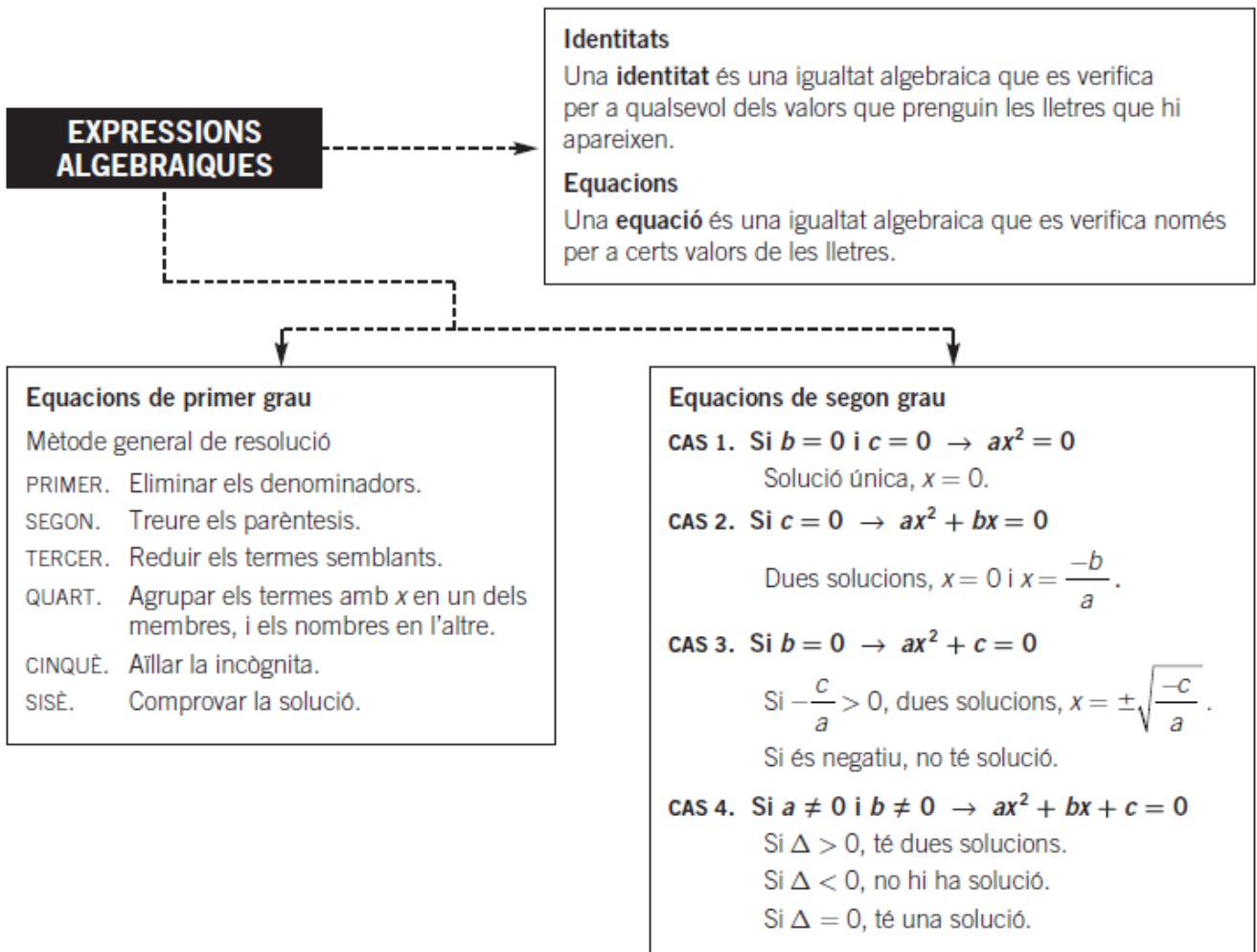
Et farà falta per resoldre equacions de segon grau.

Extreure el factor comú és una aplicació de la propietat distributiva.

$$a \cdot b + a \cdot c = a \cdot (b + c)$$

$$x^2 - 3x = x \cdot x - 3 \cdot x = x(x - 3)$$

Resum de la unitat:



I ara, apliquem...

A LA VIDA QUOTIDIANA... Animals veloços

En aquest projecte pretenem que aprenguis a:

- Conèixer la velocitat que poden assolir diversos animals.
- Resoldre problemes reals fent servir equacions.

1 Animals terrestres

La velocitat dels animals depèn en gran part del medi per on es desplacen.

De la mateixa manera que amb els mitjans de transport construïts per l'home, els animals més ràpids són els que es desplacen per l'aire, els segueixen els que es desplacen per terra i, després, els que ho fan a l'aigua.

A la taula següent apareixen velocitats màximes a què arriben alguns animals terrestres.

Animal	Velocitat
Antílop americà	97 km/h
Cavall	69 km/h
Zebra	65 km/h
Cérvol	78 km/h
Girafa	58 km/h
Elefant	40 km/h
Llebrer	67 km/h
Goril·la	48 km/h
Guepard	115 km/h
Lleó	80 km/h



FES AQUESTES ACTIVITATS SUPOSANT QUE ELS ANIMALS ES MOUEN MITJANÇANT L'EQUACIÓ: $e = v \cdot t$

- Un guepard és a 75 m d'un antílop. En el mateix instant en què el guepard comença a perseguir l'antílop, aquest inicia la fugida.
 - Quin avantatge porta l'antílop després de 5 segons?
 - En quanta distància es redueix l'avantatge de l'antílop cada segon?
 - Quant temps triga el guepard a atrapar-lo?
- Un lleó comença la persecució d'una zebra quan la distància que els separa és de 200 m. Quants segons triga a atrapar-la? Fes un esquema i resol el problema.
- Un lleó comença a perseguir una zebra que és a una distància d (en m) d'ell. Expressa en funció de d el temps que triga a atrapar-la.
- Un animal, separat d metres d'un altre, comença a perseguir-lo. Si les seves velocitats són v_1 i v_2 km/h, respectivament, expressa en funció de d , v_1 i v_2 el temps que triga a atrapar-lo i quines condicions s'han de complir perquè ho aconsegueixi.

Respostes:

2 Animals del mar i l'aire

Els animals del mar i l'aire més ràpids arriben a velocitats superiors a les dels animals que es desplacen per terra.

A la taula següent apareixen velocitats màximes d'alguns animals marins i aus.

Animal	Velocitat
Orca	55 km/h
Dofí	64 km/h
Peix espasa	90 km/h
Balena blava	40 km/h
Àliga reial	300 km/h
Falçillot	200 km/h
Cigne	90 km/h
Ànec	85 km/h



- d) Dos animals, separats entre ells una distància d (en m) van l'un cap a l'altre. Si les seves velocitats són v_1 i v_2 km/h, respectivament, expressa en funció de d , v_1 i v_2 el temps que triguen a trobar-se.



FES LES ACTIVITATS SEGÜENTS.

- a) Expressa les velocitats de la balena blava i del dofí en m/s. Arrodoneix a les unitats i fes-les servir per respondre la resta de les activitats.
- b) Un dofí i una balena blava estan separats entre ells 330 m. Si avancen per trobar-se:
- Quina distància els separa al cap de 10 s?
 - En quants metres es redueix la distància cada segon?
 - Quant temps triguen a trobar-se?
- c) Si tots dos avancessin per trobar-se i estiguessin a d m de distància, quant trigarien a trobar-se?

- e) Calcula les velocitats de l'àliga reial i del falçillot en m/s. Arrodoneix-les a la unitat i fes-les servir per respondre la resta d'activitats.
- f) Una àliga és a 810 m d'un falçillot. Es dirigeix en línia recta cap a ell sense que l'altre, que vola a 80 km/h cap a ell, se n'adoni. Al cap de 3 s, el falçillot se n'adona i comença fugir en direcció contrària a la velocitat màxima, i l'àliga el persegueix.
- A quina distància és l'àliga quan el falçillot s'adona que l'està perseguint?
 - Quant disminueix la distància entre tots dos cada segon en aquest període?
 - Quan el falçillot fuig, quant disminueix la distància cada segon?
 - Quant temps triga l'àliga a atrapar-lo?
- g) Determina el temps que trigaria una àliga a atrapar un falçillot en un cas similar a l'anterior, si la distància inicial fos de 500 m i el falçillot se n'adonés al cap de 5 s.
- h) A quina distància mínima ha de ser una l'àliga d'un falçillot perquè aquest, que se n'adona immediatament i és a 100 m de la paret rocosa on es refugia, aconseguixi salvar-se?

Respostes:

ESTRATÈGIES DE RESOLUCIÓ DE PROBLEMES

Escollir la incògnita

Estratègia En els problemes que presenten més d'una quantitat, mesura o nombre desconeguts, l'elecció adequada de la incògnita permet plantejar l'equació més senzilla.

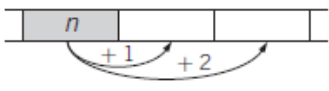
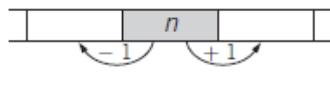
La incògnita ha de ser el nombre o quantitat desconeguts que proporcionen l'equació més senzilla.

PROBLEMA RESOLT

La suma dels quadrats de tres nombres naturals consecutius és 434.
Quins són aquests nombres?

Plantejament i resolució

Observa que la dificultat de l'equació depèn de l'elecció de la incògnita.

La incògnita és el nombre més petit	La incògnita és el nombre intermedi
 <p>Els nombres els expressem amb $n, n + 1, n + 2$.</p>	 <p>Els nombres els expressem amb $n - 1, n, n + 1$.</p>
<p>PLANTEJAMENT</p> $n^2 + (n + 1)^2 + (n + 2)^2 = 434$	<p>PLANTEJAMENT</p> $(n - 1)^2 + n^2 + (n + 1)^2 = 434$

Desenvolupa, en cada cas, l'equació del plantejament i simplifica.

Quin tipus d'equació resulta en cada cas? Quina és la més senzilla?

Resol l'equació més senzilla i troba els nombres.

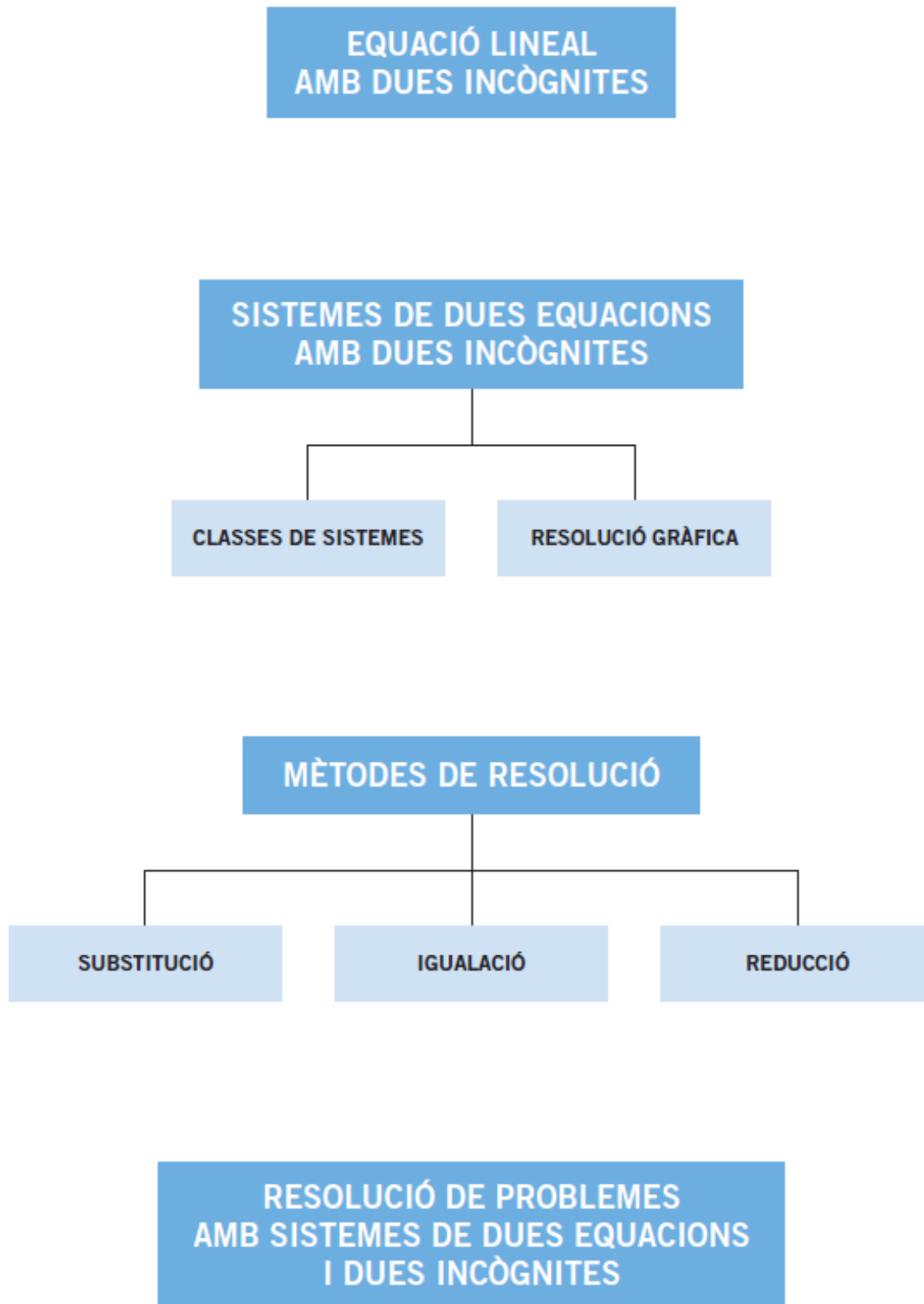
PROBLEMES PROPOSATS

- 1 La diferència entre dos nombres naturals és 2, i el seu producte 168. Per trobar aquests nombres:
 - a) Escriu l'equació resultant si la incògnita és un dels nombres i si triem com a incògnita el nombre intermedi.
 - b) Resol l'equació més senzilla de les dues i determina els nombres.
- 2 Troba dos nombres naturals la diferència dels quals sigui 4 i el producte sigui 96.
- 3 La suma de tres nombres naturals consecutius és 96. Quins són aquests nombres?

Respostes:

Sistemes d'equacions

Per fer-nos una idea...



Convé que recordis...

CONVÉ QUE...

Repassis les **taules de valors**.

PERQUÈ...

T'ajudaran a trobar les solucions d'una equació o un sistema.

Donada l'equació $y = 3x - 1$, podem construir-ne la taula de valors.

Per a $x = -3$, $y = 3 \cdot (-3) - 1 = -10$. Després, fem el mateix amb la resta de valors de la taula.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
y	-10	-7	-4	-1	2	5	8

CONVÉ QUE...

Recordis les **gràfiques de les funcions de proporcionalitat directa**.

PERQUÈ...

Les faràs servir per resoldre gràficament sistemes d'equacions.

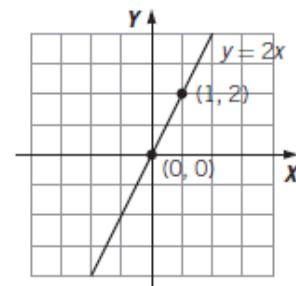
Les **FUNCIONS DE PROPORCIONALITAT NUMÈRICA** són de la forma $y = mx$, en què x i y són les variables i m és un coeficient conegut. La seva representació gràfica és una recta.

La representació de la funció $y = 2x$ és una recta.

Per obtenir-la només hem de calcular dos valors i unir els punts resultants amb una línia recta.

$(x = 0, y = 0)$

$(x = 1, y = 2)$



CONVÉ QUE...

Sàpigues **resoldre equacions de primer grau**.

PERQUÈ...

Et farà falta per resoldre sistemes.

Donada l'equació $2x - 3 = 5x + 3$, en calculem la solució:

$$2x - 5x = 3 + 3 \rightarrow -3x = 6 \rightarrow x = \frac{6}{-3} = -2$$

Després comprovem la solució:

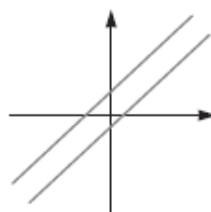
$$2 \cdot (-2) - 3 = 5 \cdot (-2) + 3 \rightarrow -4 - 3 = -10 + 3 \rightarrow -7 = -7$$

CONVÉ QUE...

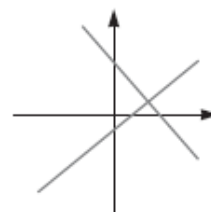
Coneguis les **posicions relatives de dues rectes en el pla**.

PERQUÈ...

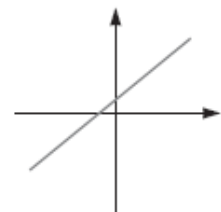
Et farà falta per comprovar gràficament el nombre de solucions d'un sistema.



Paral·leles

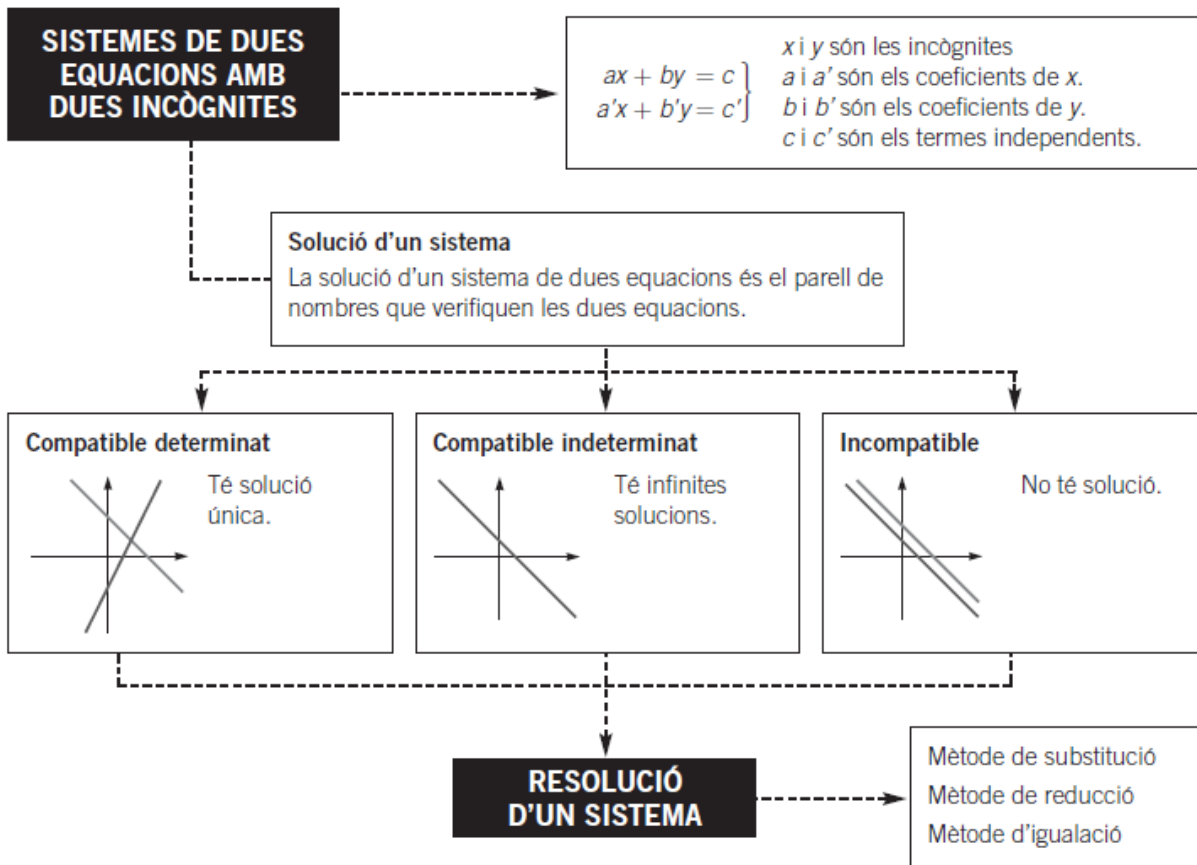


Secants



Coincidents

Resum de la unitat:



I ara, apliquem...

A LA VIDA QUOTIDIANA... Problemes matemàtics clàssics

En aquest projecte pretenem que aprenguis a:

- Conèixer i resoldre problemes matemàtics clàssics.
- Resoldre problemes fent servir equacions i sistemes d'equacions.

1 Problemes antics

Els sistemes d'equacions lineals es coneixen i treballen des de fa milers d'anys. Alguns van ser resolts pels babilonis, que es referien a les incògnites amb paraules.

Els grecs resolien alguns sistemes fent servir mètodes geomètrics, i els hindús també van treballar la resolució de sistemes.

Amb la introducció dels símbols a l'àlgebra, a partir del segle XVI, es desenvolupen les tècniques de resolució actuals.



Alguns dels problemes que proposem aquí tenen una gran tradició matemàtica. D'alguns en sabem l'origen, com el problema de l'eixam, que és de procedència hindú, i el del cavall i el mul, que s'atribueix a Euclides, però de la majoria no en sabem la font.

Els problemes d'aquesta pàgina, i alguns dels de la pàgina següent, es resolten fàcilment mitjançant sistemes d'equacions, d'altres mitjançant una equació, mentre que n'hi ha que quan mirem de resoldre's mitjançant sistemes o equacions se n'allarga la resolució i és més senzill resoldre'ls mentalment.

RESOL ELS PROBLEMES SEGÜENTS.

- Un pastor porta a la fira el seu petit ramat d'ovelles, que ven a tres firaires: al primer li ven la meitat de les ovelles del ramat, més mitja ovella; al segon, la meitat de les ovelles que li queden, més mitja ovella, i al tercer li ven l'última ovella. Quantes ovelles té el ramat? Quantes en va vendre a cada firaire?*
- Els hindús escrivien molts dels seus problemes de manera poètica. Aquest n'és un. «D'un eixam d'abelles, la cinquena part es posa sobre una flor de kadamba, la tercera part sobre una flor de silinda. El triple de la diferència entre tots dos nombres vola cap a les flors de kutaja, i queda una abella volejant en l'aire, atreta per l'embriagadora aroma d'un gessamí i d'un pandanus. Digue'm, formosa dona, el nombre d'abelles.»*
- Un cavall i un mul caminaven junts amb sacs als lloms. El cavall es lamentava de la seva enutjosa càrrega, i el mul li va dir: «De què et queixes? Si et prengué un sac, la meua càrrega seria el doble que la teua. En canvi, si et dono un sac, la teua càrrega s'igualarà a la meua». Digueu-me, doctes matemàtics, quants sacs portava el cavall i quants el mul?*
- El problema següent també el podem resoldre mentalment, reflexionant sobre les dades. «M'encanten els animals. En tinc diversos a casa. Tots són gossos menys dos, tots són gats menys dos i tots són lloros menys dos. És a dir, que tinc... quants animals?»*
- En un corral hi ha conills i gallines, que tenen un nombre total de 60 caps i 192 potes. Troba el nombre de conills i gallines. Abans de resoldre el problema, contesta: Podrien ser tots els animals conills? I gallines?*

Respostes:

Respostes:

2 Altres problemes clàssics

A continuació tens altres problemes, no tan antics, però sí molt comuns, que es poden plantejar amb endevinalles. Resol-los.

RESOL ELS PROBLEMES.

- a) Un tren surt a les 8 hores del matí d'una ciutat, A, amb destinació a una altra ciutat, B. La seva velocitat mitjana durant el recorregut és de 80 km/h. Un helicòpter surt a la mateixa hora de la ciutat B, i sobrevola la via fèrria per trobar el tren. La seva velocitat mitjana és de 400 km/h.

En el mateix instant que es troben, l'helicòpter torna a la ciutat B. Quan hi arriba canvia el rumb i es dirigeix una altra vegada cap al tren. Quan el troba, fa la volta i torna a la ciutat, i així successivament.

Si saps que la distància entre totes dues ciutats és de 320 km, i suposant que l'helicòpter no perd velocitat en els canvis de direcció, quants quilòmetres recorre l'helicòpter?



- b) Un elefant mascle i un elefant femella pesen un total de 15.500 kg. La femella i una cria pesen 9.500 kg, mentre que el mascle i la cria pesaven junts 10.000 kg. Quant pesen tots tres junts? I cadascun?



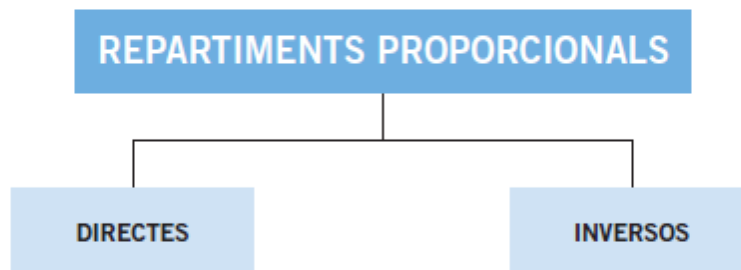
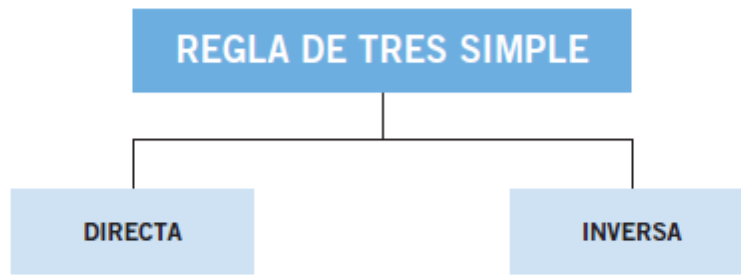
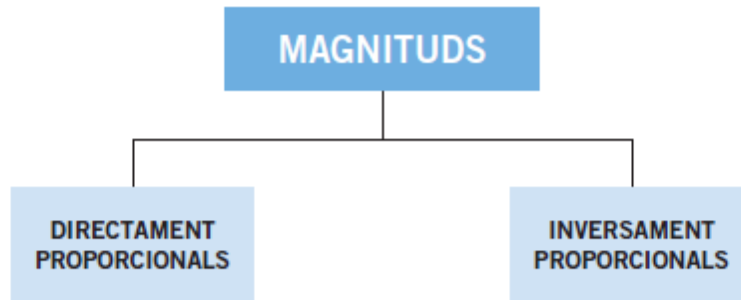
- c) La senyora O'Toole, una persona decididament estalviadora, està intentant pesar-se ella, el seu nadó i el seu gos, tot per un cèntim. Quan puja a la bàscula, marca 170 lliures. Si ella pesa 100 lliures més que el pes combinat del gos i del nadó, i el gos pesa el quaranta per cent del pes del nadó, pot determinar el pes del petit querubi, vostè? (Endevinalla de Sam Loyd.)
- d) Una etapa d'una volta ciclista de 180 km la va recórrer el vencedor a una velocitat mitjana de 40 km/h. La segona etapa de la volta també era de 180 km, però tenia un port de primera categoria a la meitat del recorregut. El vencedor d'aquesta etapa va pujar la primera meitat de l'etapa a una velocitat mitjana de 20 km/h, i del port a la meta va avançar a 60 km/h. En quina de les dues etapes va invertir més temps el guanyador?
- e) Quant costen set sardines i mitja a ral i mig la sardina i mitja?
- f) Un ramader té pinso per alimentar una vaca durant 27 dies, i si fos una ovella en tindria per a 54 dies. Per a quant temps tindria pinso si hagués d'alimentar la vaca i l'ovella?

Respostes:

Per si t'ha faltat espai...

Proporcionalitat numèrica

Per fer-nos una idea...



PROPORCIONALITAT
COMPOSTA

PERCENTATGES

INTERÈS SIMPLE

Convé que recordis...

CONVÉ QUE...

Sàpigues què és una **magnitud**.

PERQUÈ...

Les relacions que estudiaràs hi fan referència.

Una **MAGNITUD** és qualsevol característica que es pot mesurar i expressar mitjançant una quantitat o nombre.

Són magnituds: l'altura, la longitud, el pes, la superfície, el volum, el preu...

No són magnituds: els mesos de l'any, el nom de les persones..., i, en general, qualsevol característica no quantificable mitjançant nombres.

CONVÉ QUE...

Distingeixis entre **raó i proporció**.

PERQUÈ...

Et farà falta per comprendre les propietats de la proporcionalitat entre magnituds.

Una **RAÓ** és un quocient entre dos nombres o quantitats comparables;

per exemple: $\frac{2}{3}$, $\frac{2,2}{10}$, $\frac{3}{6,8}$...

Una **PROPORCIÓ** és una igualtat de dues raons: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, en què a , b , c i d

són nombres i $a \cdot d = b \cdot c$; per exemple: $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$, $\frac{1,2}{1,6} = \frac{0,6}{0,8}$...

CONVÉ QUE...

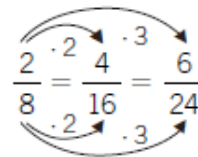
Recordis quan dues **magnituds** són **directament o inversament proporcionals**.

PERQUÈ...

Et servirà com a punt de partida per comprendre com es treballa amb magnituds.

Dues magnituds són **DIRECTAMENT PROPORCIONALS** quan, en multiplicar-ne (o dividir-ne) qualsevol per un nombre, l'altra queda multiplicada (o dividida) pel mateix nombre.

El costat d'un quadrat, l , i el seu perímetre, P , són magnituds directament proporcionals: si $l = 2$, llavors $P = 8$; si $l = 4$, llavors $P = 16$...

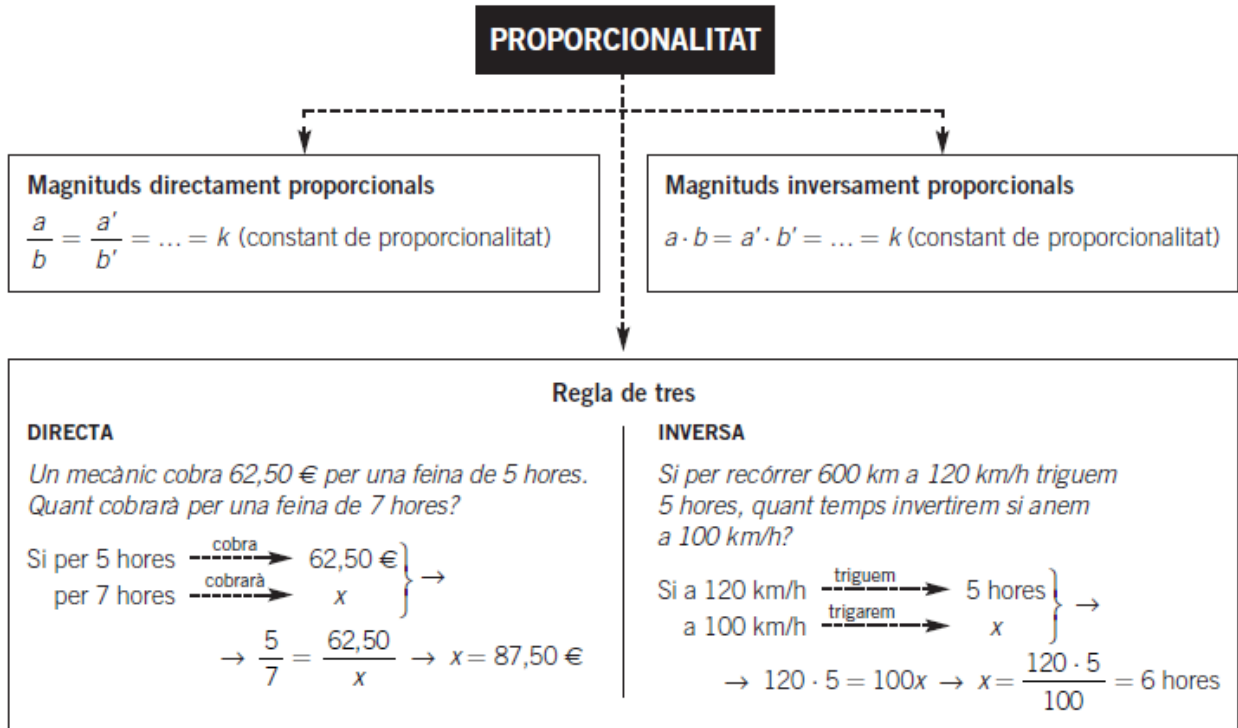


Dues magnituds són **INVERSAMENT PROPORCIONALS** quan en multiplicar-ne qualsevol per un nombre, l'altra queda dividida entre el mateix nombre.

El nombre d'obrers i el temps que tarden a pintar una tanca són magnituds inversament proporcionals: 2 obrers tarden 8 hores, 4 obrers tarden 4 hores, 8 obrers tarden 2 hores...

$$2 \cdot 8 = 4 \cdot 4 = 8 \cdot 2$$

Resum de la unitat:



I ara, apliquem...

A LA VIDA QUOTIDIANA... Els impostos

En aquest projecte pretenem que aprenguis a:

- Calcular percentatges successius.
- Comprendre els conceptes que intervenen en l'IVA i en la declaració de la renda de les persones físiques: rendes, retencions i desgravacions.
- Estudiar un exemple pràctic de càlcul de l'IVA i de la base imposable d'una declaració de la renda.

1 L'IVA i el seu procés de càlcul

L'IVA (impost sobre el valor afegit) és un impost indirecte que incideix sobre el consum i s'abona en la realització de transaccions, entrega de béns i prestacions de serveis, fetes en el desenvolupament empresarial o professional.

L'IVA actua carregant un percentatge sobre el preu de cada producte. Aquest percentatge varia en funció del producte de què es tracti. Els productes de primera necessitat, per exemple, porten un IVA molt reduït (4%) o reduït (7%), i la resta porten un IVA superior, un 16%.

Des de la matèria primera fins al consumidor, un producte va passant per diferents persones, cadascuna de les quals, per la feina que ha fet, apuja el preu d'aquest producte; és per aquest valor afegit que ha de pagar un percentatge: l'IVA a Hisenda.

SITUACIÓ PROBLEMÀTICA

Un fabricant elabora un producte que ven a un majorista per 240 €. El majorista paga al fabricant un 7 % d'IVA. Després el majorista ven el producte a una botiga per valor de 300 €. L'amo de la botiga paga al majorista un 7 % d'IVA.

L'amo de la botiga ven el mateix producte al públic a un preu de 390 € més el 7 % d'IVA. Quant paga d'IVA cadascun? Quant sumen tots els IVA?



CONTESTA LES PREGUNTES COMPLETANT ELS REQUADRES.

- a) Quina quantitat d'IVA cobra i ha d'ingressar a Hisenda el fabricant?

$$\text{És el } \boxed{} \% \text{ de } \boxed{} \text{ €} = \boxed{} \text{ €}$$

- b) Quina quantitat d'IVA cobra i quina quantitat ha d'ingressar a Hisenda el majorista?

- Calcula l'IVA que cobra:

$$\text{És el } \boxed{} \% \text{ de } \boxed{} \text{ €} = \boxed{} \text{ €}$$

- El majorista paga la diferència entre el que ell ha cobrat d'IVA i el que va pagar per IVA al fabricant:

$$\boxed{} - \boxed{} = \boxed{} \text{ €}$$

- c) Quina quantitat d'IVA cobra i quina quantitat ha d'ingressar l'amo de la botiga?

- Calcula l'IVA que cobra:

$$\text{És el } \boxed{} \% \text{ de } \boxed{} \text{ €} = \boxed{} \text{ €}$$

- L'amo de la botiga paga a Hisenda la diferència entre el que ell cobra d'IVA i el que va pagar d'IVA al majorista:

$$\boxed{} - \boxed{} = \boxed{} \text{ €}$$

- d) Quant li costa al comprador el producte?

$$\boxed{} + \boxed{} = \boxed{} \text{ €}$$

PVP IVA Total

- e) Comprova que el que paga el consumidor final d'IVA coincideix amb la suma del que han pagat per aquest concepte les tres persones que han intervingut en el procés.

$$\boxed{} = \boxed{} + \boxed{} + \boxed{}$$

IVA final IVA fabricant IVA majorista IVA botiga

Respostes:

ESTRATÈGIES DE RESOLUCIÓ DE PROBLEMES

Elaborar nombres índex

Estratègia Els nombres índex els elaborem quan volem estudiar en un període de temps l'evolució dels valors d'una variable.

Per elaborar nombres índex d'una sèrie de dades agafem una dada com a base i li atribuïm el valor 1 o 100 (índex 1 o índex 100).

PROBLEMA RESOLT

Compara el creixement de l'audiència dels programes «Notícies tarda» i «Notícies nit».

NOMBRE MITJÀ D'ESPECTADORS						
Mesos	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny
«Notícies tarda»	800.000	825.000	840.000	945.000	1.025.000	1.130.000
«Notícies nit»	2.500.000	2.650.000	2.680.000	2.695.000	2.705.000	2.820.000

Plantejament i resolució

Elaborarem nombres índex per a cada programa agafant com a base, en tots dos casos, el nombre d'espectadors durant el mes de gener. Per calcular l'índex d'un mes qualsevol només hem de multiplicar-ne el nombre d'espectadors per aquests quocients.

$$\frac{100}{800.000} = 0,000125$$

$$\frac{100}{2.500.000} = 0,00004$$

Mesos	«Notícies tarda» (Índex en % sobre el mes de gener)	«Notícies nit» (Índex en % sobre el mes de gener)
Gener	100	100
Febrer	$825.000 \cdot 0,000125 = 103,125$	$2.650.000 \cdot 0,00004 = 106$
Març	$840.000 \cdot 0,000125 = 105$	$2.680.000 \cdot 0,00004 = 107,2$

Calcula tu la resta de nombres índex.

PROBLEMA PROPOSAT

A la taula mostrem el nombre d'accidents que hi ha hagut en dues autopistes del 1999 a 2004.

NOMBRE D'ACCIDENTS						
Anys	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Autopista Nord	320	360	380	400	375	380
Autopista Sud	400	415	425	445	440	460

- Calcula el nombre índex dels accidents en cada autopista, i expressa'ls en tants per cent, agafant com a referència el nombre d'accidents l'any 1999.
- Indica en quina de les autopistes va augmentar el nombre d'accidents.

Respostes: