

**GUIA  
D'AULA**

# **MATEMÀ- TIQUES**

**3 ESO**

Programa  
Maria Gaetana Agnesi



**BARCANOVA  
INNOVA**

Aquest projecte editorial de la matèria de Matemàtiques ha estat elaborat d'acord amb el marc competencial i normatiu descrit en el Decret d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica publicat pel Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya l'any 2022.

### **Equip editorial:**

Cap del projecte editorial: Montse Ballaró  
Coordinació editorial: Àlícia Almonacid  
Edició: Mario Suárez  
Correcció: Immaculada Riera  
Documentalista: Cristina Boj

Disseny de la coberta i dels interiors: Laura R. Dengra  
Coordinació tècnica i maquetació: Mercedes F. Bravo i Gemma Vadillo

Fotografies: Dreamstime/Quick Images (Javarman; Jose Ramon Pizarro Garcia), iStock/Getty Images (Jackf; javarman3; martin-dm; Surasak Taykeaw), 123RF (abrilla; allexxandar; andreyeremenko; drozdirina; flaperval; foodandmore; jackf; mmjtechnology; mreco99; pandorapictures; sevalv; studioaccendo; tnihouse; tongpatong321) i Arxiu Barcanova.

Aquesta guia d'aula correspon als continguts del llibre de Matemàtiques 3 (Programa Maria Gaetana Agnesi), de José Colera Jiménez, M.<sup>a</sup> José Oliveira González, Ignacio Gaztelu Alberro, Ramón Colera Cañas i Ana Aicardo B.

© 2024 d'aquesta edició: Editorial Barcanova, SA  
Bac de Roda, 64, Edifici D, 1a planta. 08019 Barcelona  
barcanova@barcanova.cat  
www.barcanova.cat

Primera edició: juny de 2024  
ISBN: 978-84-489-6252-4  
DL B 11707-2024  
Printed in Spain



*Reservats tots els drets. El contingut d'aquesta obra està protegit per la llei, que estableix penes de presó i multes, a més de les indemnitzacions corresponents per danys i perjudicis, per a aquells que reproduïssin, plagiessin o comunicuessin públicament, totalment o parcialment, una obra literària, artística o científica, o la seva transformació, interpretació o execució artística fixada en qualsevol tipus de suport o comunicada per qualsevol mitjà, sense l'autorització preceptiva.*

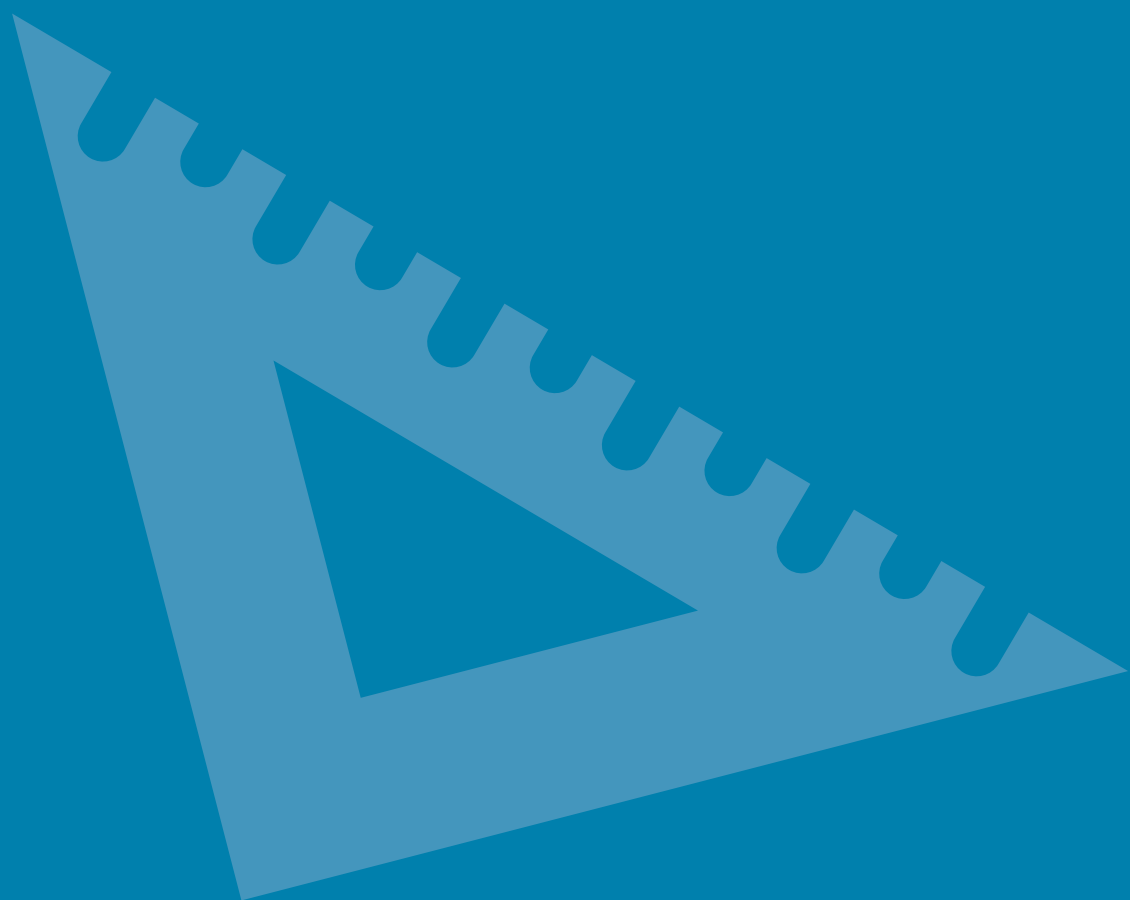
# » ÍNDEX

» <b>EL PROJECTE DE MATEMÀTIQUES</b> .....	<b>5</b>
Presentació .....	7
» <b>UN CURRÍCULUM COMPETENCIAL</b> .....	<b>11</b>
Les situacions d'aprenentatge .....	13
Amb ulls de dona .....	15
L'atenció a la diversitat .....	16
Les competències, les rúbriques i les dianes .....	17
Les competències de la matèria i les correspondències amb els sabers .....	20
Els objectius de desenvolupament sostenible (ODS) .....	21
» <b>DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE 3r ESO</b> .....	<b>23</b>
Índex de Matemàtiques .....	24
Temporització orientativa .....	28
Solucionari .....	31
Unitat 1. Fraccions i decimals. Potències i arrels .....	31
Unitat 2. Problemes aritmètics .....	39
Unitat 3. Progressions .....	44
Unitat 4. El llenguatge algebraic .....	50
Unitat 5. Equacions .....	56
Unitat 6. Sistemes d'equacions .....	61
Unitat 7. Funcions. Característiques .....	66
Unitat 8. Funcions lineals i quadràtiques .....	72
Unitat 9. Problemes mètrics en el pla .....	79
Unitat 10. Cossos geomètrics .....	84
Unitat 11. Transformacions geomètriques .....	89
Unitat 12. Taules i gràfics estadístics .....	96
Unitat 13. Paràmetres estadístics .....	102
Unitat 14. Atzar i probabilitat .....	107
Resolució de problemes .....	114
» <b>ALTRES MATERIALS</b> .....	<b>117</b>



# EL PROJECTE DE MATEMÀTIQUES

» PRESENTACIÓ



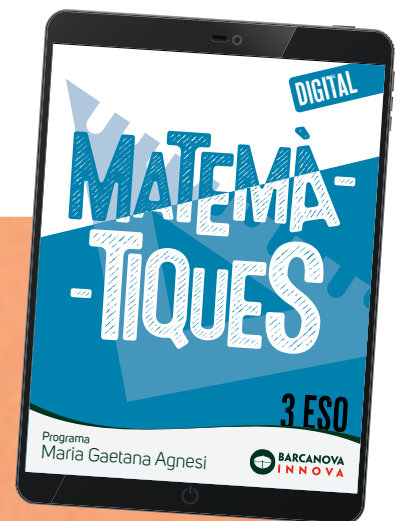


## » PRESENTACIÓ

El nostre projecte per a l'**Educació Secundària Obligatòria** permet respondre al nou model d'escola competencial, desenvolupant les habilitats que aquest model demanda. L'objectiu és formar un alumnat preparat per connectar els sabers que va aprenent per donar resposta als reptes cada cop més complexos i variats que planteja el món actual.

Per facilitar el **procés d'aprenentatge competencial** proposem un material educatiu amb un **contingut teòric** com a font d'informació de tot allò que estableix el currículum per a la matèria i el curs corresponent, i unes activitats perquè l'alumnat aprengui a gestionar la informació i adquireixi la competència d'**aprendre a aprendre** i la resta de competències clau. A més a més, el docent disposa d'un **llibre digital descarregable, multisuport, multidispositiu i multiplataforma**, que conté recursos exclusius, com ara suggeriments didàctics, vídeos i enllaços d'interès per ajudar a dinamitzar l'aula i motivar l'alumnat.

Aquesta **Guia d'aula de Matemàtiques** forma part del projecte competencial elaborat per l'editorial seguint el currículum del Departament d'Educació i cobreix totes les necessitats del docent per treballar les competències específiques de la matèria.



# FUTUR

El contingut de la guia està pensat per facilitar la tasca del professorat a l'aula; per això consta dels apartats i les indicacions següents:



L'índex de la matèria.



La temporització orientativa del contingut del llibre.



Indica els tutorials per treballar amb GeoGebra, Wolfram Alpha i fulls de càlcul que l'alumne trobarà en l'espai personal del web [www.barcanova.cat](http://www.barcanova.cat).



Indica la informació i les activitats que l'alumne trobarà en l'espai personal del web [www.barcanova.cat](http://www.barcanova.cat).



Les solucions de totes les activitats.



Activitats que tracten els **objectius de desenvolupament sostenible** de l'Agenda 2030 de l'ONU.

Activitats que donen pistes de com resoldre la **situació d'aprenentatge**.



Per tal de completar les eines per al professorat, el docent pot comptar amb **material complementari**. Aquest material el podrà descarregar des de l'espai personal del web [www.barcanova.cat](http://www.barcanova.cat) en format Word, perquè el pugui modificar i adaptar a les necessitats particulars del seu alumnat. També hi trobarà materials en format PDF.



## LLIBRE PROJECTABLE

- Enllaç al [llibre projectable](#).


## DOCUMENTACIÓ OFICIAL

- Enllaç al [currículum](#) (Departament d'Educació).
- Enllaç a les [situacions d'aprenentatge](#) (Departament d'Educació).
- **PRODISCAT**: Protocol de Detecció i Actuació en la **Dislèxia** (ESO).




## RECURSOS PER PREPARAR LA CLASSE

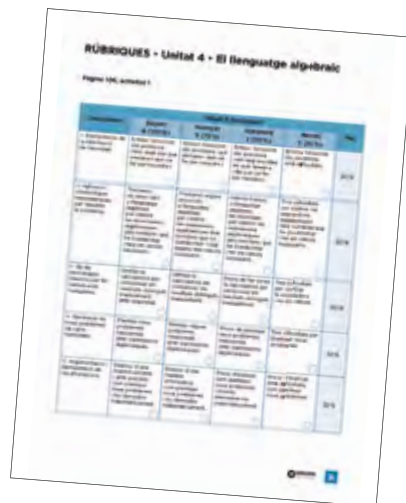
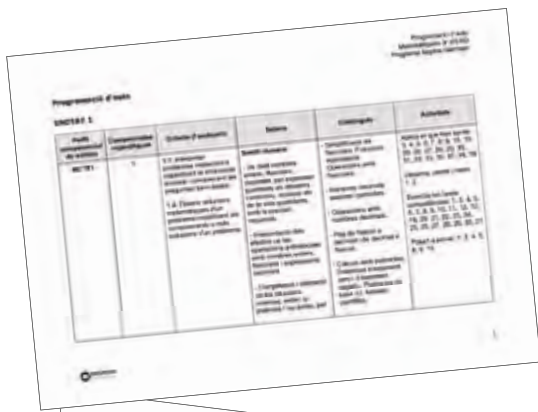
- Proposta de **programació d'aula** de cada unitat.
- Proposta de **programació de cada situació d'aprenentatge**.

## RECURSOS DEL PROJECTE

- **Enllaços d'internet** amb recursos i informació per dur a terme les activitats indicades .
- **Material d'interès** per ampliar alguns dels continguts del projecte.

## MATERIAL COMPLEMENTARI

- Una proposta de **Matemàtiques en context**, per unitat, i un **Repte**, per trimestre, per tal de treballar activitats contextualitzades (amb solucions).
- Tutorials per treballar activitats diverses amb Geogebra , Wolfram Alpha  i fulls de càlcul .
- Una **avaluació competencial** de cada unitat, amb el solucionari corresponent, d'acord amb el model de les proves PISA.
- Una **rúbrica** de la situació d'aprenentatge de cada unitat i una **diana** d'alguna de les activitats de la unitat perquè l'alumnat s'autoavaluï.



# UN CURRÍCULUM COMPETENCIAL

- » LES SITUACIONS D'APRENTATGE
- » AMB ULLS DE DONA
- » L'ATENCIÓ A LA DIVERSITAT
- » LES COMPETÈNCIES, LES RÚBRIQUES I LES DIANES
- » LES COMPETÈNCIES DE LA MATÈRIA  
I LES CORRESPONDÈNCIES AMB ELS SABERS
- » ELS OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE (ODS)



## » LES SITUACIONS D'APRENTATGE

En el marc de la nova reforma educativa, les **situacions d'aprenentatge** són un recurs pedagògic necessari perquè l'alumnat aprengui a partir d'escenaris reals i propers en què l'experiència tindrà un paper fonamental. Es tracta, doncs, que l'alumnat se situï en una posició activa respecte del seu propi aprenentatge i que, un cop assolit el coneixement, aquest pugui ser aplicable a noves situacions amb diferent grau de complexitat. La idea és, en definitiva, construir coneixement amb sentit.

Tota situació d'aprenentatge planteja un problema, un repte o una pregunta, localitzat en un context concret i real, sobre el qual s'ha d'intervenir o s'ha de generar una resposta. Per resoldre aquesta situació d'una manera raonada i crítica s'ha de tenir en compte la programació del curs de la matèria que es treballa i, per tant, s'han d'acabar assolint les competències específiques de la matèria en qüestió.

El desenvolupament de les situacions d'aprenentatge permet activar alhora diverses habilitats cognitives i posar en pràctica, també, accions de cara a afavorir la relació amb els companys i companyes, la motricitat i el vessant emocional, com ara autoregular-se, col·laborar, comunicar, imaginar, planificar, raonar...

Les situacions es poden plantejar seguint aquesta estructura metodològica per tal que el desenvolupament del procés d'aprenentatge sigui un èxit:

<p><b>Activitats inicials (Què en sabem?)</b></p> <p>Consisteix a plantejar una sèrie de preguntes o interrogants per activar els coneixements previs propis sobre el repte que es proposa.</p>
<p><b>Activitats de desenvolupament (Aprenem nous continguts)</b></p> <p>Es tracta d'identificar noves maneres de veure, de pensar, de sentir, d'expressar, d'actuar... per donar respostes complexes i coherents als interrogants inicials.</p>
<p><b>Activitats d'estructuració (Què hem après?)</b></p> <p>Es tracta de fer una anàlisi per valorar què s'ha après en la manera de veure, de pensar, de sentir, d'expressar, d'actuar..., i com això es reflecteix en els nous models construïts.</p>
<p><b>Activitats d'aplicació (Apliquem el que hem après)</b></p> <p>En el bloc final, es tracta d'utilitzar el que s'ha après en situacions de la realitat propera, adaptant aquesta aplicació a la complexitat exigida pel repte.</p>

En tota situació d'aprenentatge s'hauran de tenir en compte els **sis vectors clau**: l'*aprenentatge competencial*, profund i funcional; la *qualitat de l'educació lingüística*, per entendre el món i compartir coneixement; la *universalitat*, per garantir la inclusió efectiva, la igualtat d'oportunitats i l'èxit educatiu; la *coeducació*, tenint en compte l'educació integral de les persones al marge dels estereotips; el *benestar emocional*, per afavorir la tranquil·litat i l'harmonia d'infants i joves; i la *ciutadania democràtica, crítica i compromesa*, per formar persones crítiques i capaces de promoure canvis i afrontar reptes.

## Proposta d'Editorial Barcanova

En el programa **Maria Gaetana Agnesi** de **Matemàtiques** les situacions d'aprenentatge s'introdueixen en la primera pàgina de cada unitat i es desenvolupen d'una manera pautada al final. A més a més, al llarg de la unitat, l'alumnat ha de fer diverses activitats per reforçar, contextualitzar i consolidar aspectes que li serviran per assolir o resoldre el repte o el problema plantejat.

L'estructura que segueixen aquestes situacions d'aprenentatge és la següent:

- 1. Proposta de situació d'aprenentatge**, en la primera pàgina de la unitat; ha de servir per introduir el tema i explorar els coneixements previs que té l'alumnat a través del debat.
- 2. Activitats de desenvolupament** de resolució o contextualització semblant a les preguntes de la situació d'aprenentatge que, al llarg de la unitat, ajuden l'alumne a consolidar nous conceptes i metodologies.
- 3. Activitats de desenvolupament**, estructurades pas a pas, perquè l'alumne avanci en la resolució de la situació d'aprenentatge. És recomanable treballar totes aquestes activitats en grup per fomentar el treball en equip i l'aprenentatge entre iguals.
- 4. Activitats d'aplicació**, per tal que l'alumnat reflexioni d'una manera crítica sobre els contextos o les situacions de la vida en què podria aplicar els continguts apresos o la metodologia utilitzada, i sobre la relació entre la situació plantejada i l'ODS treballat.
- 5. Activitats d'autoreflexió**, per tal que l'alumnat valori la seva participació, el seu compromís i el seu procés d'aprenentatge, i sigui conscient d'aquells aspectes en què ha de millorar.



## » AMB ULLS DE DONA

En el capítol **Amb ulls de dona**, científiques que treballen en àmbits diferents comparteixen la seva experiència personal i professional amb les noies i els nois de Secundària a través d'una sèrie d'articles.

Aquests articles, entrevistes i relats, amb continguts i tractament diversos, que parlen des d'un vessant personal (històries de superació o de connexió amb les matemàtiques), professional (matemàtiques arreu per analitzar i mirar d'entendre el món) o amb la intenció d'obrir finestres (futur professional), són un canal per transmetre als alumnes la passió que aquestes científiques senten per la seva vocació.

Són escrits amb nom de dona que busquen fomentar els valors intrínsecs a les ciències (igualtat, treball en equip...); incentivar l'interès per les matemàtiques i les ciències en general i els seus múltiples àmbits d'aplicació; despertar l'esperit crític dels alumnes d'una manera amena i propera; erradicar estereotips de gènere (avui només el 20 % de les noies tria estudis científicotecnològics), de llengua, d'origen...; trobar referents femenins (contrarestar la invisibilització de la dona al llarg de la història), i estudiar i resoldre els problemes amb una altra mirada diferent per trobar solucions alternatives.

- Aina Crosas, ciències biomèdiques
- Ariadna Farrés, matemàtiques
- Cèlia Ventura, biologia
- Eva Miranda, matemàtiques
- Karina Gibert, enginyeria informàtica
- Judit Chamorro, matemàtiques i enginyeria
- Marta València, matemàtiques
- Núria Planas, matemàtiques
- Patricia Ruiz, matemàtiques i periodisme
- Paula Gordaliza, matemàtiques
- Paz Morillo, matemàtiques
- Sílvia Casacuberta, matemàtiques
- Sundus Ishaque, enginyeria de telecomunicacions
- Verónica Bolón, enginyeria informàtica

Per treballar aquesta temàtica, se'n pot fer una lectura a l'aula o a casa i parlar-ne, sense oblidar que l'objectiu últim és despertar l'interès o la vocació de les noies i els nois per les matemàtiques i les ciències en general.



# » L'ATENCIÓ A LA DIVERSITAT

La **diversitat** a les aules, motivada per les grans diferències que es presenten en el processos d'aprenentatge, és cada cop més manifesta.

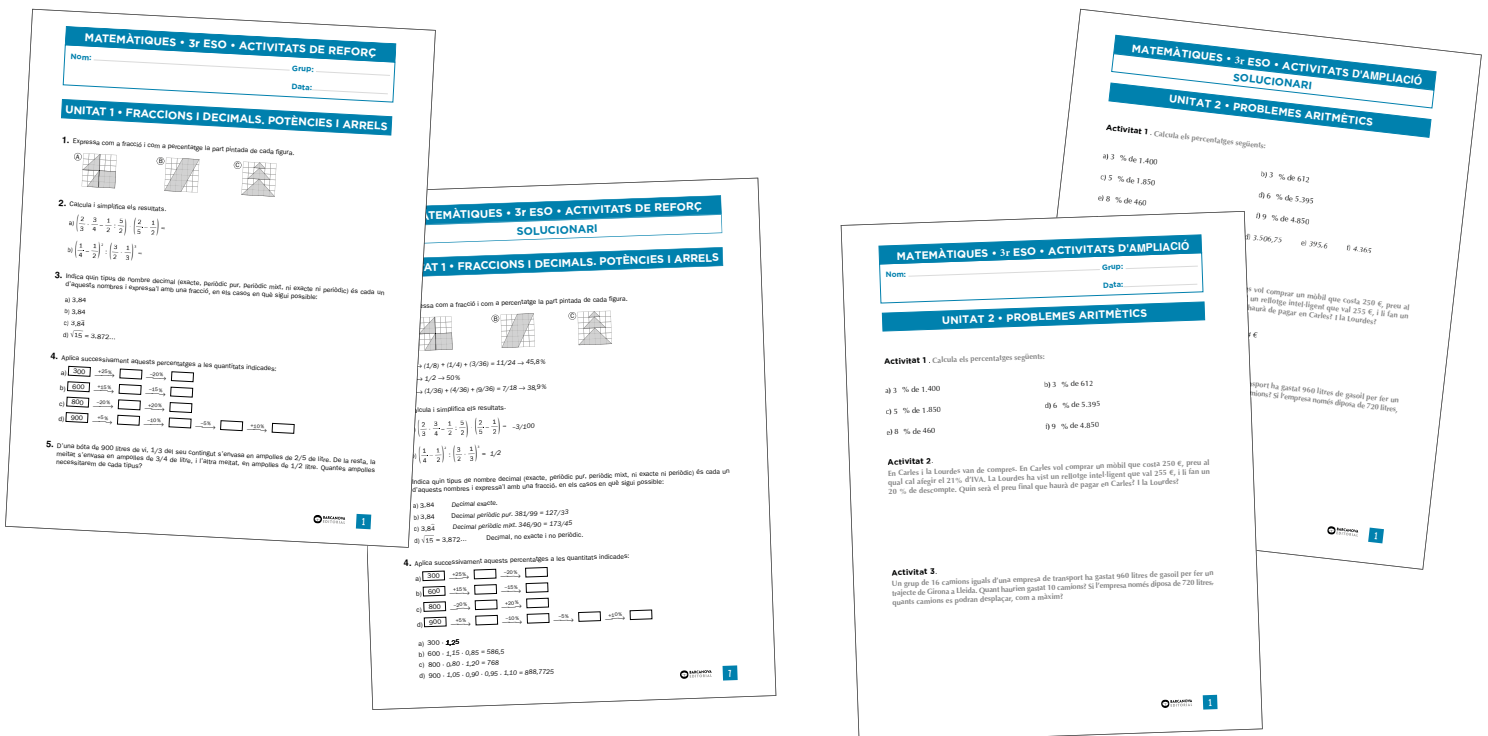
El fet que alguns alumnes no puguin adquirir els coneixements que necessiten els pot provocar problemes de conducta, d'autoestima i, fins i tot, d'estat d'ànim. I, com a conseqüència d'això, pot ser que, en el futur, no tinguin les mateixes oportunitats laborals i de realització personal que la resta de l'alumnat.

Per tal que tots els alumnes puguin desenvolupar destreses personals i socials, en aquest projecte de Matemàtiques, potenciem de manera especial les competències socioemocionals que defineix el currículum: el treball en equip, l'aprenentatge entre iguals, el fet d'aprendre de l'error, etc.

Oferim, també, diversos recursos per tal d'ajudar el docent a personalitzar l'aprenentatge i garantir que tots els alumnes tinguin les mateixes oportunitats d'assolir el seu potencial màxim.

Les fitxes amb activitats de reforç i ampliació ajuden els alumnes a consolidar i a ampliar els seus coneixements i, alhora, contribueixen a donar resposta a les diferents velocitats d'assoliment de l'aprenentatge dins l'aula.

- **Reforç:** una fitxa per unitat per reforçar els sabers treballats (amb solucions).
- **Ampliació:** una fitxa per unitat per ampliar els sabers treballats (amb solucions).



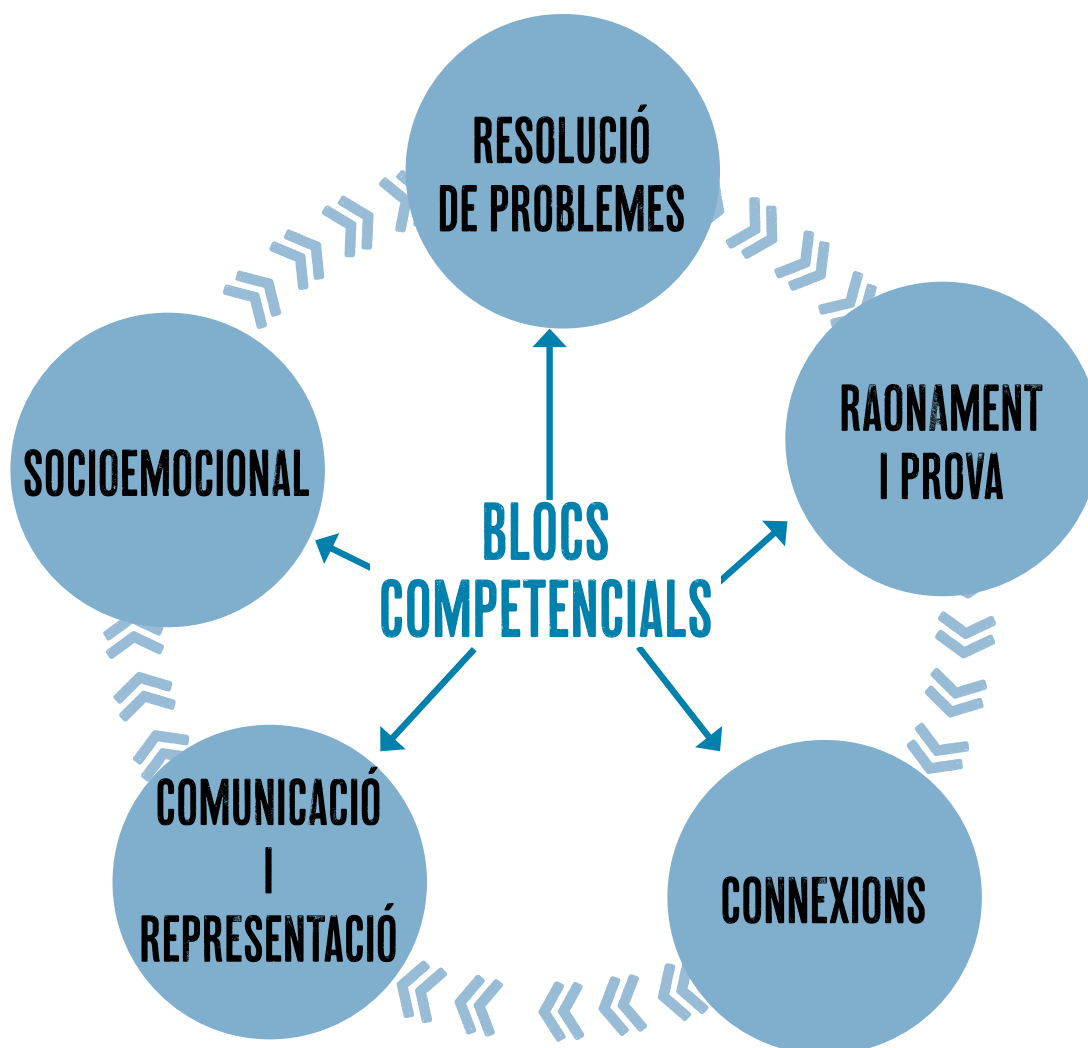
# » LES COMPETÈNCIES, LES RÚBRIQUES I LES DIANES

## Les competències

Una **competència** és el resultat d'integrar coneixements, habilitats i actituds d'una manera pràctica i saber-les aplicar a contextos diversos, siguin de l'àmbit acadèmic o de l'àmbit no acadèmic. Les competències són, per tant, combinacions de coneixements, habilitats i actituds adquirides que interactuen per donar una resposta eficient al treball o a l'activitat que es duu a terme.

L'objectiu principal de l'aprenentatge és el desenvolupament de les competències específiques, que s'han de considerar totalment integrades amb els continguts del currículum. Per a l'adquisició de cada competència són necessaris sabers molt diversos que s'hauran d'anar assolint progressivament al llarg dels cursos. Les competències de cada matèria s'estableixen per a tota l'etapa educativa; per tant, la seva adquisició s'haurà d'anar consolidant amb els aprenentatges que es vagin adquirint en els diversos cursos de l'ESO.

Cal assenyalar que no totes les activitats que requereix l'alumnat per assolir plenament els continguts tenen un caràcter competencial. També són necessàries les activitats d'aplicació directa dels continguts.



# Les rúbriques

Les **rúbriques** són eines d'autoavaluació de l'alumne que serveixen perquè l'alumne sigui conscient del seu nivell d'aprenentatge, però també són una eina excel·lent per al docent per copsar la percepció que cada alumne té d'aquest aprenentatge i, si cal, establir estratègies perquè millorin.

Es poden fer servir en l'avaluació de determinades activitats i descriuen les característiques específiques d'aquella activitat en diversos nivells de rendiment, per tal d'aclarir allò que s'espera del treball de l'alumne, valorar-ne l'execució i facilitar el *feedback* (retroalimentació).

Així, doncs, la rúbrica és un instrument d'avaluació que no solament serveix per al docent, que la utilitza per mostrar a l'alumnat, d'una manera clara, el que es valorarà d'aquella tasca i com hi poden arribar, sinó també per a l'alumne, ja que facilita l'autoreflexió i la seva implicació activa i, per tant, és una eina per guiar-ne l'aprenentatge. A més, la rúbrica pot ser motivadora si orienta l'alumnat sobre com pot millorar.

Si es vol que sigui una eina potent per a l'aprenentatge de l'alumnat, cal involucrar-lo en la seva elaboració, posada en pràctica i revisió. En aquest programa de Matemàtiques posem a l'abast del docent una **rúbrica de cada situació d'aprenentatge** perquè les pugui copiar, comentar i lliurar a cada un dels alumnes abans de fer l'activitat i, si ho creu convenient, modificar-la conjuntament, de manera que sigui una mena de contracte entre docent i alumnat.

Per a cada descriptor s'estableix una gradació en quatre nivells, cada un amb un valor: expert (4), avançat (3), aprenent (2) i novell (1), i s'estableix un percentatge per a cada ítem, de manera que, tots sumats, arribin a 100.

Si d'una competència s'indica que té un percentatge del 5%, l'alumne que marqui l'opció *expert* obtindrà el 100% del percentatge de la nota, és a dir, un 5%; el que hagi marcat l'opció *avançat* obtindrà un 75% del 5%, és a dir, un 3,75%; l'*aprenent*, un 50% del 5%, és a dir, un 2,5%, i el *novell*, un 25% del 5%, és a dir, un 1,25%. Sumats els valors obtinguts per a cada ítem, l'alumne obtindrà el valor global d'assoliment d'aquella activitat i el percentatge corresponent a cada competència.

Tant els descriptors de les competències —o ítems— com els percentatges que s'han atorgat a cada un es poden modificar segons criteri del docent. El que cal és que, repartits els percentatges, el total faci 100.

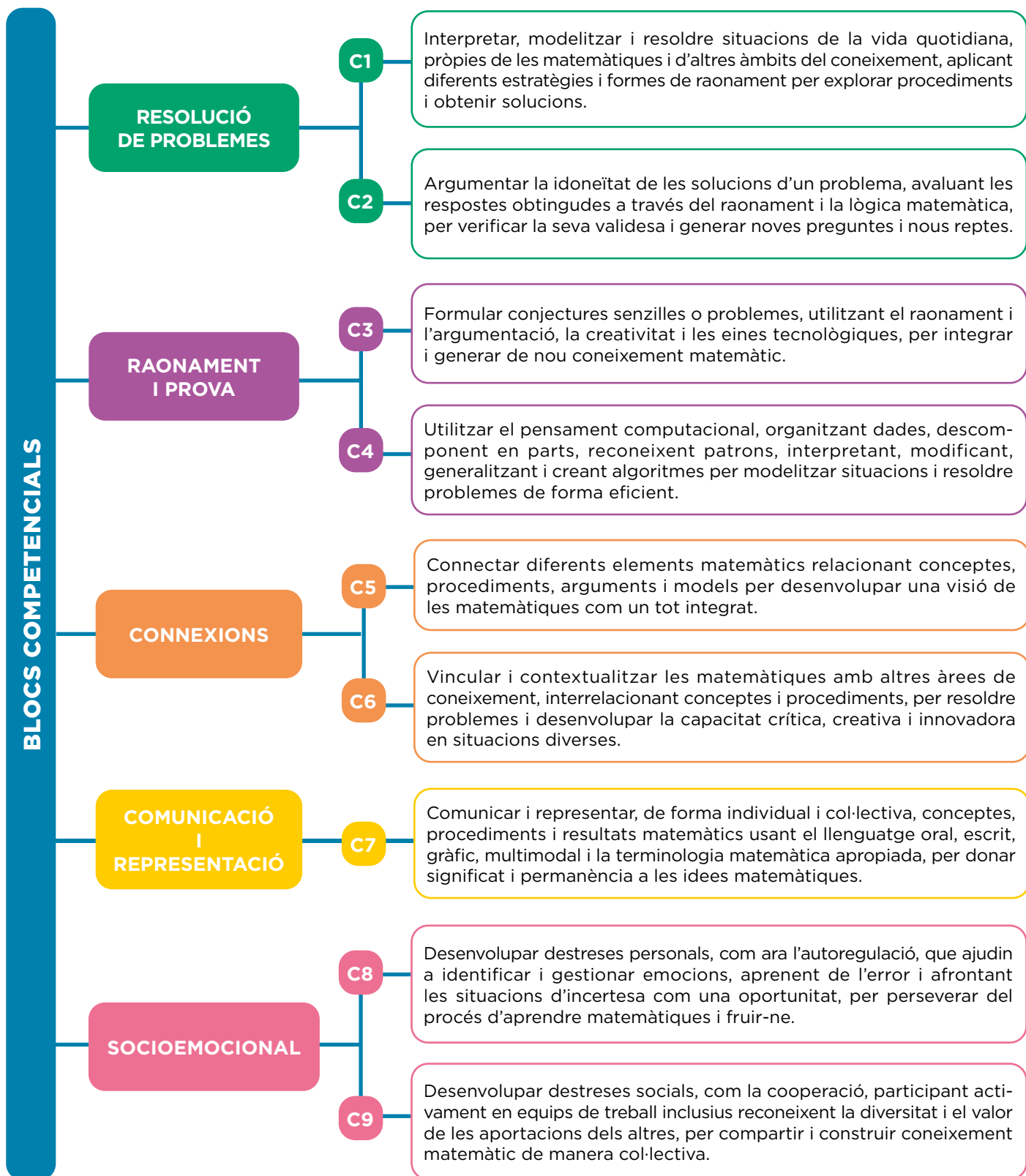
RÚBRICUES · Unitat 4 · El llenguatge algebraic

Pàgina 106, activitat 1

Descriptors	Nivells d'assoliment				Pes
	Expert 4 (100%)	Avançat 3 (75%)	Aprenent 2 (50%)	Novell 1 (25%)	
1. Interpretació de la informació de l'enunciat.	Entenc l'enunciat de problema i l'informació que em proporciona per poder resoldre el problema.	Entenc l'enunciat de problema, que després em permet fer per resoldre el problema.	Entenc l'enunciat del problema, que em faig una idea de què demana el que cal fer per resoldre el problema.	Entenc l'enunciat del problema i no em faig cap idea de què demana el que cal fer per resoldre el problema.	50%
2. Aplicació de les eines matemàtiques per resoldre el problema.	Realitzo els passos necessaris per resoldre el problema.	Realitzo alguns passos necessaris per resoldre el problema.	Realitzo alguns passos necessaris per resoldre el problema.	Realitzo alguns passos necessaris per resoldre el problema.	50%
3. Ús de les eines matemàtiques diverses per fer càlculs més complicats.	Utilitzo la calculadora per fer càlculs més complicats.	Utilitzo la calculadora per fer càlculs més complicats.	Utilitzo la calculadora per fer càlculs més complicats.	Utilitzo la calculadora per fer càlculs més complicats.	20%
4. Generació de nous problemes de càlcul matemàtic.	Plantajo nous problemes de càlcul matemàtic.	Plantajo alguns problemes de càlcul matemàtic.	Plantajo alguns problemes de càlcul matemàtic.	Plantajo alguns problemes de càlcul matemàtic.	10%
5. Argumentació i justificació de les afirmacions.	Justifico totes les afirmacions que faig.	Justifico totes les afirmacions que faig.	Justifico totes les afirmacions que faig.	Justifico totes les afirmacions que faig.	10%



# » LES COMPETÈNCIES DE LA MATÈRIA I LES CORRESPONDÈNCIES AMB ELS SABERS



## » ELS OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE (ODS)

Els **objectius de desenvolupament sostenible (ODS)** són una crida universal per a l'acció per posar fi a la pobresa, protegir el planeta i garantir que totes les persones tinguin accés a l'educació, la igualtat, l'aigua, l'energia neta, la pau i la prosperitat.

Es tracta d'un pla de mesures amb **17 objectius** i **169 metes** per aconseguir un món més igualitari i habitable i que s'haurien de complir **abans del 2030**.

Aquests objectius porten implícit un esperit de col·laboració i pragmatisme amb la finalitat de millorar la vida, de manera sostenible, de les generacions futures.

A més, en si mateixos són una agenda inclusiva en tant que tracten les causes fonamentals de la pobresa i uneixen tots els estats que hi participen per aconseguir així un canvi positiu en benefici de les persones i del planeta.

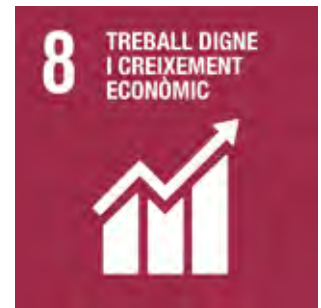
La lluita contra el canvi climàtic és un element transversal i decisiu que influeix en tots els aspectes del desenvolupament sostenible i en l'Agenda 2030.

Fer conscient l'alumnat dels reptes imminents plantejats en els objectius de desenvolupament sostenible en aquest programa pedagògic proporciona un marc de treball a partir del qual articular aprenentatges competencials que activin l'alumnat, no tan sols quant al saber sinó també pel que fa al saber fer i al saber ser, i que reforcin la seva preparació com a futurs ciutadans compromesos amb la realitat del seu temps. La primera forma de contribuir a la consecució d'aquests ODS és ajudar a augmentar la consciència pública d'aquests en tots els àmbits, i l'aula és un espai fonamental d'aprenentatge de la convivència de les generacions futures.

L'Agenda Educativa 2030, sorgida del Fòrum Educatiu Mundial celebrat a la República de Corea (UNESCO, 2015; Nacions Unides, 2015), va situar l'educació com una de les eines fonamentals per forjar un desenvolupament que sigui a la vegada sostenible, inclusiu, just, pacífic i cohesiu.

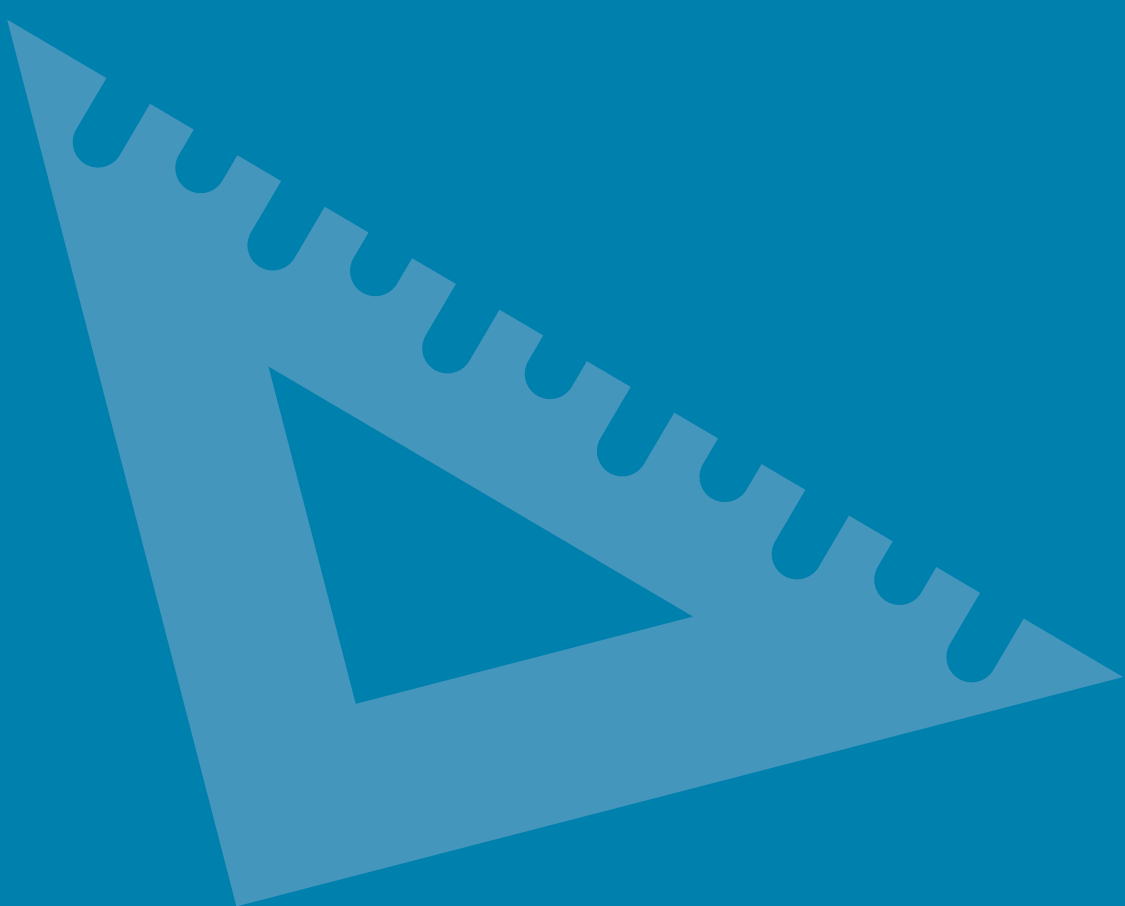


## Els 17 objectius de desenvolupament sostenible



# DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE

- » ÍNDEX DE MATEMÀTIQUES
- » TEMPORITZACIÓ ORIENTATIVA
- » SOLUCIONARI



# » ÍNDEX DE MATEMÀTIQUES

## » BLOC I. Numeració



# 1

### FRACCIONS I DECIMALS. POTÈNCIES I ARRELS

1. Nombres racionals
  2. Operacions amb fraccions
  3. Nombres decimals
  4. Pas de decimal a fracció
  5. Fraccions i decimals amb la calculadora
  6. Potenciació
  7. Notació científica
  8. Arrels i radicals
  9. Nombres racionals i irracionals
- Observa, raona i resol**  
**Exercita les teves competències**  
**Taller de matemàtiques**  
**Posa't a prova**

**Situació d'aprenentatge.** Quantes estrelles hi ha a l'Univers?



# 2

### PROBLEMES ARITMÈTICS

1. Aproximacions i errors
  2. Càlculs amb percentatges
  3. Interès compost
  4. Problemes clàssics
  5. Proporcionalitat composta en problemes aritmètics
- Observa, raona i resol**  
**Exercita les teves competències**  
**Taller de matemàtiques**  
**Posa't a prova**

**Situació d'aprenentatge.** Estalvi amb premi



# 3

### PROGRESSIONS

1. Successions
  2. Progressions aritmètiques
  3. Progressions geomètriques
  4. Progressions geomètriques sorprenents
- Observa, raona i resol**  
**Exercita les teves competències**  
**Taller de matemàtiques**  
**Posa't a prova**

**Situació d'aprenentatge.** Fractals a la natura

## » Amb ulls de dona. Llums i ombres de la intel·ligència artificial

## » BLOC II. Àlgebra



# 4

### EL LENGUATGE ALGEBRAIC

1. Expressions algebraiques
2. Monomis
3. Polinomis
4. Identitats
5. Divisió de polinomis
6. Factorització de polinomis
7. Fraccions algebraiques

**Observa, raona i resol**

**Exercita les teves competències**

**Taller de matemàtiques**

**Posa't a prova**

**Situació d'aprenentatge. La factura de l'aigua**



# 5

### EQUACIONS

1. Equacions. Solució d'una equació
2. Equacions de primer grau
3. Equacions de segon grau
4. Equacions polinòmiques de grau més gran que dos
5. Resolució de problemes amb equacions

**Observa, raona i resol**

**Exercita les teves competències**

**Taller de matemàtiques**

**Posa't a prova**

**Situació d'aprenentatge.**

**La factura de l'aigua per a famílies nombroses**



# 6

### SISTEMES D'EQUACIONS

1. Equacions de primer grau amb dues incògnites
2. Sistemes d'equacions lineals
3. Tipus de sistemes segons el nombre de solucions
4. Mètodes de resolució de sistemes
5. Sistemes d'equacions no lineals
6. Resolució de problemes mitjançant sistemes

**Observa, raona i resol**

**Exercita les teves competències**

**Taller de matemàtiques**

**Posa't a prova**

**Situació d'aprenentatge. La concentració dels medicaments**



# 7

### FUNCIONS. CARACTERÍSTIQUES

1. Les funcions i les gràfiques
2. Aspectes rellevants d'una funció
3. Expressió analítica d'una funció

**Observa, raona i resol**

**Exercita les teves competències**

**Taller de matemàtiques**

**Posa't a prova**

**Situació d'aprenentatge. Estudiem el cel**



# 8

## FUNCIONS LINEALS I QUADRÀTIQUES

1. Funció de proporcionalitat  $y = mx$
2. Funció lineal  $y = mx + n$
3. Aplicacions de la funció lineal. Problemes de moviments
4. Estudi conjunt de dues funcions lineals
5. Paràboles i funcions quadràtiques

Observa, raona i resol  
 Exercita les teves competències  
 Taller de matemàtiques  
 Posa't a prova

Situació d'aprenentatge. La llegenda del serrat de l'àliga

» Amb ulls de dona. Aventures matemàtiques a l'espai

» BLOC III. Espai i mesura



# 9

## PROBLEMES MÈTRICS EN EL PLA

1. Relacions angulars
2. Semblança de triangles
3. Figures semblants. Escales
4. Teorema de Pitàgores
5. Aplicació algebraica del teorema de Pitàgores
6. Àrees dels polígons
7. Àrees de les figures corbes
8. Llocs geomètrics
9. Les còniques com a llocs geomètrics

Observa, raona i resol  
 Exercita les teves competències  
 Taller de matemàtiques  
 Posa't a prova

Situació d'aprenentatge. Viatge sobre un mapa



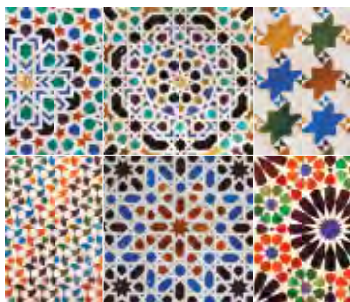
# 10

## COSSOS GEOMÈTRICS

1. Poliedres regulars i semiregulars
2. Poliedres regulars truncats
3. Plans de simetria d'una figura
4. Eixos de gir d'una figura
5. Superfície dels cossos geomètrics
6. Volum dels cossos geomètrics
7. Coordenades geogràfiques

Observa, raona i resol  
 Exercita les teves competències  
 Taller de matemàtiques  
 Posa't a prova

Situació d'aprenentatge. Tallem cossos geomètrics



# 11

## TRANSFORMACIONS GEOMÈTRIQUES

1. Transformacions geomètriques
2. Moviments en el pla
3. Translacions
4. Girs. Figures amb centre de gir
5. Simetries axials. Figures amb eixos de simetria
6. Composició de moviments
7. Mosaics, sanefes i rosasses

Observa, raona i resol  
 Exercita les teves competències  
 Taller de matemàtiques  
 Posa't a prova

Situació d'aprenentatge. Disseny de mosaics

» Amb ulls de dona. Viatge per quatre històries i un final feliç

» BLOC IV. Estadística i probabilitat



12

### TAULES I GRÀFICS ESTADÍSTICS

1. El procés que se segueix en estadística
2. Variables estadístiques
3. Població i mostra
4. Confecció d'una taula de freqüències
5. Gràfic adequat al tipus d'informació

Observa, raona i resol  
Exercita les teves competències  
Taller de matemàtiques  
Posa't a prova

Situació d'aprenentatge. Té edat, la felicitat?



13

### PARÀMETRES ESTADÍSTICS

1. Dos tipus de paràmetres estadístics
2. Càlcul de  $\bar{x}$  i  $\sigma$  en taules de freqüències
3. Interpretació conjunta de  $\bar{x}$  i  $\sigma$
4. Paràmetres de posició: mediana i quartils
5. Obtenció de  $\bar{x}$  i  $\sigma$  amb la calculadora
6. Estadística en els mitjans de comunicació

Observa, raona i resol  
Exercita les teves competències  
Taller de matemàtiques  
Posa't a prova

Situació d'aprenentatge. Anem al centre cívic!



14

### ATZAR I PROBABILITAT

1. Esdeveniments aleatoris
2. Probabilitat d'un esdeveniment
3. Probabilitat en experiències regulars. Llei de Laplace
4. Probabilitat en experiències irregulars.  
Llei dels grans nombres
5. Probabilitat en experiències compostes

Observa, raona i resol  
Exercita les teves competències  
Taller de matemàtiques  
Posa't a prova

Situació d'aprenentatge. Qüestió de sort?

» Amb ulls de dona. La vida és resoldre problemes... i les matemàtiques t'hi ajuden

» RESOLUCIÓ DE PROBLEMES

## » TEMPORITZACIÓ ORIENTATIVA

El currículum estableix 315 hores per a la matèria de Matemàtiques de 1r a 3r d'ESO i 140 hores per a 4t d'ESO. Pel que fa a 1r, 2n i 3r, tenint en compte que cada centre disposa d'unes hores de lliure disposició que podria destinar a aquesta matèria, i que, així mateix, pot distribuir lliurement aquestes hores, es proposa una temporització aproximada a partir d'una distribució equitativa de 105 hores per a cada curs.

Per a la **introducció històrica** dels blocs temàtics i el treball amb els articles de la secció **Amb ulls de dona**, no s'indica una temporització determinada, per tal que cada docent decideixi quina ha de ser segons la maduresa del grup classe.

D'altra banda, tampoc no es temporitza la **Resolució de problemes**, que el docent pot usar de forma discrecional segons les necessitats que imposi la diversitat de l'aula.

BLOC I. NUMERACIÓ	
UNITAT 1	HORES LECTIVES
Presentació de la situació d'aprenentatge	0,5 h
1. Nombres racionals	0,5 h
2. Operacions amb fraccions	0,5 h
3. Nombres decimals	0,5 h
4. Pas de decimal a fracció	0,5 h
5. Fraccions i decimals amb la calculadora	0,5 h
6. Potenciació	1 h
7. Notació científica	1 h
8. Arrels i radicals	0,5 h
9. Nombres racionals i irracionals	0,5 h
Taller de matemàtiques	0,5 h
Posa't a prova	1 h
Situació d'aprenentatge. Quantes estrelles hi ha a l'Univers?	2 h
UNITAT 2	HORES LECTIVES
Presentació de la situació d'aprenentatge	0,5 h
1. Aproximacions i errors	0,5 h
2. Càlcul amb percentatges	1 h
3. Interès compost	1 h
4. Problemes clàssics	1 h
5. Proporcionalitat composta en problemes aritmètics	1 h
Taller de matemàtiques	0,5 h
Posa't a prova	1 h
Situació d'aprenentatge. Estalvi amb premi	2 h

UNITAT 3	HORES LECTIVES
Presentació de la situació d'aprenentatge	0,5 h
1. Successions	0,5 h
2. Progressions aritmètiques	1 h
3. Progressions geomètriques	1 h
4. Progressions geomètriques sorprenents	1 h
Taller de matemàtiques	0,5 h
Posa't a prova	1 h
Situació d'aprenentatge. Fractals a la natura	2 h
<b>AMB ULLS DE DONA. Llums i ombres de la intel·ligència artificial</b>	
BLOC II. ÀLGEBRA	
UNITAT 4	HORES LECTIVES
Presentació de la situació d'aprenentatge	0,5 h
1. Expressions algebraiques	0,5 h
2. Monomis	0,5 h
3. Polinomis	0,5 h
4. Identitats	1 h
5. Divisió de polinomis	1 h
6. Factorització de polinomis	0,5 h
7. Fraccions algebraiques	0,5 h
Taller de matemàtiques	0,5 h
Posa't a prova	1 h
Situació d'aprenentatge. La factura de l'aigua	2 h



UNITAT 5	HORES LECTIVES
Presentació de la situació d'aprenentatge	0,5 h
1. Equacions. Solució d'una equació	0,5 h
2. Equacions de primer grau	1 h
3. Equacions de segon grau	1 h
4. Equacions polinòmiques de grau més gran que dos	1 h
5. Resolució de problemes amb equacions	1 h
Taller de matemàtiques	0,5 h
Posa't a prova	1 h
Situació d'aprenentatge. La factura de l'aigua per a famílies nombroses	2 h

UNITAT 6	HORES LECTIVES
Presentació de la situació d'aprenentatge	0,5 h
1. Equacions de primer grau amb dues incògnites	0,5 h
2. Sistemes d'equacions lineals	0,5 h
3. Tipus de sistemes segons el nombre de solucions	0,5 h
4. Mètodes de resolució de sistemes	1 h
5. Sistemes d'equacions no lineals	1 h
6. Resolució de problemes mitjançant sistemes	1 h
Taller de matemàtiques	0,5 h
Posa't a prova	1 h
Situació d'aprenentatge. La concentració dels medicaments	2 h

UNITAT 7	HORES LECTIVES
Presentació de la situació d'aprenentatge	0,5 h
1. Les funcions i les gràfiques	0,5 h
2. Aspectes rellevants d'una funció	1 h
3. Expressió analítica d'una funció	1 h
Taller de matemàtiques	0,5 h
Posa't a prova	1 h
Situació d'aprenentatge. Estudiem el cel	2 h

UNITAT 8	HORES LECTIVES
Presentació de la situació d'aprenentatge	0,5 h
1. Funció de proporcionalitat $y = mx$	0,5 h
2. Funció lineal $y = mx + n$	1 h
3. Aplicacions de la funció lineal. Problemes de moviments	2 h
4. Estudi conjunt de dues funcions lineals	1 h
5. Paràboles i funcions quadràtiques	0,5 h
Taller de matemàtiques	
Posa't a prova	1 h
Situació d'aprenentatge. La llegenda del Serrat de l'Àliga	2 h

**AMB ULLS DE DONA. Aventures matemàtiques a l'espai**

**BLOC III. ESPAI I MESURA**

UNITAT 9	HORES LECTIVES
Presentació de la situació d'aprenentatge	0,5 h
1. Relacions angulars	0,5 h
2. Semblança de triangles	0,5 h
3. Figures semblants. Escales	0,5 h
4. Teorema de Pitàgores	0,5 h
5. Aplicació algebraica del teorema de Pitàgores	0,5 h
6. Àrees dels polígons	0,5 h
7. Àrees de les figures corbes	0,5 h
8. Llocs geomètrics	0,5 h
9. Les còniques com a llocs geomètrics	0,5 h
Taller de matemàtiques	0,5 h
Posa't a prova	1 h
Situació d'aprenentatge. Viatgem sobre un mapa	2 h

UNITAT 10	HORES LECTIVES
Presentació de la situació d'aprenentatge	0,5 h
1. Poliedres regulars i semiregulars	0,5 h
2. Poliedres regulars truncats	0,5 h
3. Plans de simetria d'una figura	0,5 h
4. Eixos de gir d'una figura	1 h
5. Superfície dels cossos geomètrics	1 h
6. Volum dels cossos geomètrics	1 h
7. Coordenades geogràfiques	1 h
Taller de matemàtiques	0,5 h
Posa't a prova	1 h
Situació d'aprenentatge. Tallem cossos geomètrics	2 h

UNITAT 11	HORES LECTIVES
Presentació de la situació d'aprenentatge	0,5 h
1. Transformacions geomètriques	0,5 h
2. Moviments en el pla	0,5 h
3. Translacions	0,5 h
4. Girs. Figures amb centre de gir	1 h
5. Simetries axials. Figures amb eixos de simetria	1 h
6. Composició de moviments	0,5 h
7. Mosaics, sanefes i rosasses	0,5 h
Taller de matemàtiques	0,5 h
Posa't a prova	1 h
Situació d'aprenentatge. Disseny de mosaics	2 h

**AMB ULLS DE DONA.** Viatge per quatre històries i un final feliç

**BLOC IV. ESTADÍSTICA I PROBABILITAT**

UNITAT 12	HORES LECTIVES
Presentació de la situació d'aprenentatge	0,5 h
1. El procés que se segueix en estadística	0,5 h
2. Variables estadístiques	0,5 h
3. Població i mostra	0,5 h
4. Confecció d'una taula de freqüències	1 h
5. Gràfic adequat al tipus d'informació	1 h
Taller de matemàtiques	0,5 h
Posa't a prova	1 h
Situació d'aprenentatge. Té edat, la felicitat?	2 h

UNITAT 13	HORES LECTIVES
Presentació de la situació d'aprenentatge	0,5 h
1. Dos tipus de paràmetres estadístics	0,5 h
2. Càlcul de $\bar{x}$ i $\sigma$ en taules de freqüències	0,5 h
3. Interpretació conjunta de $\bar{x}$ i $\sigma$	0,5 h
4. Paràmetres de posició: mediana i quartils	1 h
5. Obtenció de $\bar{x}$ i $\sigma$ amb calculadora	0,5 h
6. Estadística en els mitjans de comunicació	0,5 h
Taller de matemàtiques.	0,5 h
Posa't a prova	1 h
Situació d'aprenentatge. Anem al centre cívic!	2 h

UNITAT 14	HORES LECTIVES
Presentació de la situació d'aprenentatge	0,5 h
1. Esdeveniments aleatoris	0,5 h
2. Probabilitat d'un esdeveniment	1 h
3. Probabilitat en experiències regulars. Llei de Laplace	1 h
4. Probabilitat en experiències irregulars. Llei dels grans nombres	1 h
5. Probabilitat en experiències compostes	1 h
Taller de matemàtiques	0,5 h
Posa't a prova	1 h
Situació d'aprenentatge. Qüestió de sort?	2 h

**AMB ULLS DE DONA.** La vida és resoldre problemes... i les matemàtiques t'hi ajuden

**RESOLUCIÓ DE PROBLEMES**

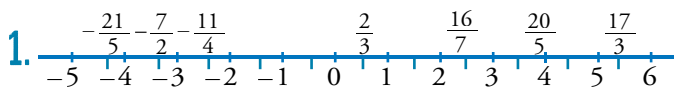
## » SOLUCIONARI

# » UNITAT 1. FRACCIONS I DECIMALS. POTÈNCIES I ARRELS

### Pàgina 14

#### 1. NOMBRES RACIONALS

Aplica el que has après



2. A:  $-\frac{19}{7}$ ; B:  $-\frac{5}{4}$ ; C:  $\frac{2}{3}$ ; D:  $\frac{3}{2}$ ; E:  $\frac{7}{3}$

3.  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $-\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $-\frac{2}{3}$

4. a) III; b) I; c) IV; d) II

### Pàgina 15

Aplica el que has après

5. a) Vertader; b) Vertader; c) Vertader; d) Fals

6. a)  $\frac{21:4}{20:4} = \frac{3}{5}$  i  $\frac{21:7}{35:7} = \frac{3}{5}$  Són equivalents

$12 \cdot 35 = 420 = 20 \cdot 21$  Són equivalents

b)  $\frac{36:6}{102:6} = \frac{6}{17}$  i  $\frac{78:13}{221:13} = \frac{6}{17}$  Són equivalents

$36 \cdot 221 = 7.956 = 102 \cdot 78$  Són equivalents

7. a)  $\frac{60:3}{126:3} = ;$  b)  $\frac{60:6}{126:6} = \frac{10}{21}$

8. MCM (12, 4, 6, ..., 2, 4, 18) = 180

$\frac{7}{12} = \frac{105}{180}$ ;  $-\frac{6}{4} = -\frac{220}{180}$ ;  $\frac{4}{6} = \frac{120}{180}$ ;  $-\frac{3}{15} = -\frac{48}{180}$

$\frac{5}{9} = \frac{100}{180}$ ;  $-\frac{1}{2} = -\frac{90}{180}$ ;  $\frac{3}{4} = \frac{135}{180}$ ;  $\frac{13}{18} = \frac{130}{180}$

Evidentment:

$-\frac{270}{180} < -\frac{90}{180} < -\frac{48}{180} < \frac{100}{180} < \frac{105}{180} < \frac{120}{180} < \frac{130}{180} < \frac{135}{180}$

Per tant:

$-\frac{6}{4} < -\frac{1}{2} < -\frac{3}{15} < \frac{5}{9} < \frac{7}{12} < \frac{4}{6} < \frac{13}{18} < \frac{3}{4}$

### Pàgina 16

#### 2. OPERACIONS AMB FRACCIONS

Càlcul mental

a)  $\frac{3}{3} = 1$ ; b)  $\frac{1}{3}$ ; c)  $\frac{3}{4}$ ; d)  $\frac{2}{5}$ ; e)  $\frac{2}{5}$ ; f)  $\frac{2}{3}$

a)  $\frac{7}{3}$ ; b)  $\frac{3}{2}$ ; c)  $\frac{6}{13}$ ; d)  $\frac{1}{5}$ ; e) 2; f)  $\frac{1}{5}$ ; g)  $\frac{12}{5}$ ; h) 2

Aplica el que has après

9. a)  $\frac{28}{36} + \frac{33}{36} = \frac{61}{36}$ ; b)  $\frac{24}{4} - \frac{11}{4} = \frac{13}{4}$ ; c)  $\frac{12}{5}$

d)  $6 \cdot \frac{5}{4} = \frac{30}{4} = \frac{15}{2}$ ; e)  $\frac{4}{5} \cdot \frac{1}{6} = \frac{4}{30} = \frac{2}{15}$ ; f)  $\frac{4}{5} : \frac{1}{6} = \frac{4}{5} \cdot 6 = \frac{24}{5}$

10. a)  $\frac{1}{2}$ ; b)  $\frac{2}{225}$

11. a)  $\frac{3}{7}$ ; b) 3

12. a)  $\frac{865}{1.788}$ ; b)  $-\frac{1}{12}$

### Pàgina 17

Càlcul mental

1. a) 260.000 €; b) 600.000 persones; c) 350 edificis

2. a) Total = 700; b) Total = 600; c) Total = 500

Observa

a)  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  i  $\frac{1}{4}$ ; b)  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{1}{6}$  i  $\frac{1}{6}$

c)  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{6}$  i  $\frac{7}{12}$ ; d)  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{8}$  i  $\frac{1}{8}$

**Aplica el que has après**

13.  $\frac{6}{525} \cdot d = 8.000$

$$d = 8.000 = \frac{525}{6} = 700.000$$

El diàmetre de la galàxia és de 700.000 parsecs.

14.  $\frac{1}{3}$  de 5.250 L =  $\frac{1}{3} \cdot 5.250$  L = 1.750 L

$$\frac{7}{10} \cdot 1.750$$
 L = 1.225 litres que dedica als fruiters

**Pàgina 18**
**3. NOMBRES DECIMALS**
**Aplica el que has après**

15. 3,52: Decimal exacte

 $2,8$ : Decimal periòdic pur

 $1,54$ : Decimal periòdic pur

 $\sqrt{3} = 1,7320508\dots$  Decimal no exacte ni periòdic

2,7: Decimal exacte

3,5222... Decimal periòdic mixt

 $\pi - 2 = 1,1415926\dots$  Decimal no exacte ni periòdic

16.  $2,3\widehat{5} < 2,5 < 2,505005\dots < 2,5$

17. Per exemple:  $2,5 < 2,51 < 2,52 < 2,5\widehat{2} < 2,5$

**Pàgina 19**
**Aplica el que has après**

18. a) Cert; b) Cert; c) Cert; d) Cert

19. a)  $\frac{22}{75} \rightarrow 75 = 5^2 \cdot 3 \rightarrow$  Periòdic

b)  $\frac{42}{150} = \frac{7}{25} \rightarrow 25 = 5^2$  Exacte

c)  $\frac{101}{1.024} \rightarrow 1.024 = 2^{10}$  Exacte

d)  $\frac{1.001}{500} \rightarrow 500 = 2^2 \cdot 5^3 \rightarrow$  Exacte

20. a)  $k = 21 \rightarrow \frac{84}{21} = 4$  (nombre enter)

b)  $k = 10 \rightarrow \frac{84}{10} = 8,4$  (decimal exacte)

c)  $k = 9 \rightarrow \frac{84}{9} = 9,\widehat{3}$  (decimal periòdic)

**Pàgina 20**
**4. PAS DE DECIMAL A FRACCIÓ**
**Aplica el que has après**

21. a)  $\frac{31}{5}$ ; b)  $\frac{63}{100}$ ; c)  $\frac{2.501}{250}$ ;

d)  $\frac{32}{9}$ ; e)  $\frac{1}{9}$ ; f)  $\frac{25}{9}$ ;

g)  $\frac{23}{99}$ ; h)  $\frac{41.000}{999}$ ; i)  $\frac{39.988}{999}$ ;

j)  $\frac{54}{9}$ ; k)  $\frac{7.002}{999}$ ; l)  $\frac{99}{99} = 1$

22.  $0,\widehat{208} + 0,\widehat{791} = \frac{208}{999} + \frac{791}{999} = \frac{999}{999} = 1$

23. a)  $\frac{32}{9} + \frac{175}{99} - \frac{2.101}{999} = \frac{35.375}{10.989}$

b)  $\frac{12}{9} : \frac{214}{99} = \frac{66}{107}$

**Pàgina 21**
**Aplica el que has après**

24. a)  $1.000N - 100N = 6.217 - 621 \rightarrow 900N = 5.596 \rightarrow$   
 $N = \frac{5.526}{900} = \frac{1.399}{225}$

b)  $100.000N - 1.000N = 3.162 - 31 \rightarrow 99.000N = 3.131 \rightarrow$   
 $N = \frac{3.131}{99.000}$

25. a)  $100N - 10N = 625 - 62 \rightarrow 90N = 563 \rightarrow$   
 $\rightarrow N = \frac{563}{90}$

b)  $1.000N - 100N = 1 - 0 \rightarrow 900N = 1 \rightarrow N = \frac{1}{900}$

c)  $1.000N - 10N = 5.018 - 50 \rightarrow 990N = 4.968$   
 $\rightarrow N = \frac{4.968}{990} = \frac{276}{55}$

26. a) És racional.  $\frac{351}{100}$

b) No és racional.

c) És racional.  $\frac{498}{99} = \frac{166}{33}$

d) És racional.  $0,32\widehat{1} = \frac{318}{990} = \frac{53}{165}$

e) No és racional.

f) És racional.  $7,4\widehat{331} = \frac{74.257}{9.990}$

27.  $\frac{543}{99} = \frac{181}{33}$ ;  $\frac{5.430}{990} = \frac{181}{33}$

**Pàgina 22**
**5. FRACCIONS I DECIMALS AMB LA CALCULADORA**
**Aplica el que has après**

**28.** a)  $\frac{3}{5}$ ; b)  $\frac{2}{3}$ ; c)  $\frac{9}{5}$ ; d)  $\frac{13}{4}$ ; e)  $\frac{27}{100}$ ; f)  $\frac{321}{1.000}$

**Pàgina 23**
**Aplica el que has après**

**29.** a)  $\frac{1.177}{500}$ ; b)  $\frac{1.486}{495}$ ; c)  $\frac{241}{9.900}$ ; d)  $\frac{1.832}{495}$ ; e)  $\frac{62}{495}$ ; f)  $\frac{21}{10}$ ;

g)  $\frac{37}{300}$ ; h)  $\frac{10}{9}$

**30.**  $-\frac{135}{154} = -0,8766233$

**31.** a)  $\frac{35-8}{28} = \frac{27}{28} = 0,96428571$

b)  $\frac{22}{9} \cdot \frac{-3}{5} = -\frac{22}{15} = -1,4\widehat{6}$

c)  $\frac{-8}{3} : \frac{2}{5} = \frac{-40}{6} = \frac{-20}{3} = -6,6\widehat{6}$

d)  $\frac{841}{1.225} - 2 = -\frac{1.609}{1.225} = 1,313469\dots$

e)  $\frac{2}{7} - \frac{25}{8} : \frac{1}{3} = \frac{2}{7} - \frac{75}{8} = \frac{-509}{56} = -9,089285714$

f)  $0,218 : \frac{1}{3} = \frac{218}{999} : \frac{1}{3} = \frac{218}{333} = 0,654$

g)  $\frac{-5}{2} - \frac{293}{90} = \frac{-518}{90} = \frac{-259}{45} = -5,7\widehat{5}$

h)  $\left(\frac{2}{7} - \frac{10}{3}\right) \cdot \frac{1}{8} = -\frac{32.768}{9.261} = -3,538278\dots$

**Pàgina 24**
**6. POTENCIACIÓ**
**Aplica el que has après**

**32.** a)  $4^8$ ; b)  $5^{18}$ ; c)  $7^2$ ; d)  $5^3$ ; e)  $10^{10}$ ; f) 1; g) 1; h)  $6^{11}$

**33.** a) 5.000; b) 2; c)  $\frac{1}{27}$ ; d) 10.000; e) 1.000.000;

f) 2.000.000; g) 3; h)  $10^{12}$

**Pàgina 25**
**Aplica el que has après**

**34.** a)  $\left(-\frac{1}{2}\right)$ ; b)  $\left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$ ; c)  $\frac{1}{8}$ ; d)  $\frac{1}{4}$

**35.** a)  $\frac{125}{27}$ ; b) 1; c)  $\frac{81}{16}$ ; d)  $\frac{125}{27}$

**36.** a)  $10^{-1}$ ; b)  $10^{-5}$ ; c)  $10^6$ ; d)  $10^{-15}$

**37.** a)  $\frac{x^{6-3}}{(x^2)y} = \frac{x^3}{x^2y} = \frac{x}{y}$ ; b)  $\frac{y^5}{y^{-4}} = y^9$ ; c)  $\frac{1}{a^6} : \frac{1}{a^9} = \frac{a^9}{a^6} = a^3$ ;

d)  $\frac{5^6 \cdot 5^{-2}}{5^6} = 5^{-2} = \frac{1}{25}$ ; e)  $\frac{6^4 \cdot 3^4}{(3^2)^4} = \frac{2^4 \cdot 3^4 \cdot 3^4}{3^4} = 2^4$

f)  $\frac{-6^5 \cdot (-3)^5}{(6^2)^5} = \frac{3^5}{6^5} = \frac{3^5}{2^5 \cdot 3^5} = \frac{1}{32}$

g)  $\frac{2^5 \cdot 3^5 \cdot (2^2)^{-1}}{2^3 \cdot (3^2)^{-1}} = \frac{2^3 \cdot 3^2}{2^3 \cdot 3^{-2}} = 3^4 = 81$

h)  $\frac{(2 \cdot 3)^2 \cdot (3)^2}{2^3 \cdot 3^2 \cdot (2^2)^2} = \frac{2^2 \cdot 3^6}{2^7 \cdot 3^2} = \frac{3^4}{2^5} = \frac{81}{32}$

**Pàgina 26**
**7. NOTACIÓ CIENTÍFICA**
**Càlcul mental**

a)  $10^3 \cdot 10^5 = 10^8$

b)  $10^3 \cdot 10^{-2} = 10$

c)  $10^3 : 10^{-2} = 10^5$

d)  $10^3 : 10^{-6} = 10^9$


e)  $10^3 \cdot 10^{-6} = 10^{-3}$

f)  $10^{-4} \cdot 10^{-2} = 10^{-6}$

g)  $10^{-4} : 10^{-2} = 10^{-2}$

**Aplica el que has après**

**38.** a)  $1,6 \cdot 10^4$     b)  $3,87 \cdot 10^{-6}$     c)  $8,3 \cdot 10^{-10}$

**39.**  100 milers de milions d'estrelles =  $100 \cdot 1.000 \cdot 1.000.000 = 10^{11}$  estrelles.

**40.** a)  $3,03875 \cdot 10^{-7}$ ; b)  $-2,627 \cdot 10^5$ ; c)  $1,92 \cdot 10^9$   
 d)  $1,17 \cdot 10^8$

**Pàgina 27**
**Aplica el que has après**
**41.** Obtenim els mateixos resultats. És de destacar el de l'apartat d).

**Pàgina 28**
**8. ARRELS I RADICALS**
**Aplica el que has après**

**42.** a) 2; b) 6; c) 120; d)  $\frac{1}{2}$ ; e)  $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ ; f)  $\frac{15}{10} = \frac{3}{2}$ ;

g)  $12 \cdot 10^6$ ; h)  $4,5 \cdot 10^{-6}$

**43.** a) Fals; b) Cert; c) Fals; d) Fals; e) Cert; f) Fals

**Pàgina 29**

**Càlcul mental**

- $\sqrt{100} = 10$ ; b)  $\sqrt[3]{60}$
- a)  $\sqrt{5^2 \cdot 2} = 5\sqrt{2}$  ; b)  $\sqrt[3]{2^3 \cdot 3} = 2\sqrt[3]{3}$  ; c)  $\sqrt[3]{2^4 \cdot 5^3} = 10\sqrt[3]{2}$
- a)  $3^3 = 27$ ; b)  $2^2 = 4$ ; c)  $5^3 = 125$

**Aplica el que has après**

- a) No es pot simplificar; b)  $3\sqrt{5} + 4\sqrt{5} = 7\sqrt{5}$ ;  
c) No es pot simplificar; d) No es pot simplificar;  
e)  $\sqrt{6} \cdot \sqrt{7} = \sqrt{42}$  ; f) No es pot simplificar;  
g)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8} = \sqrt{16} = 4$  ; h)  $\sqrt[3]{7} \cdot \sqrt[3]{49} = \sqrt[3]{7 \cdot 7^2} = \sqrt[3]{7^3} = 7$   
i) No es pot simplificar; j)  $(\sqrt{5})^{10} = 5^5$   
k)  $(\sqrt{6})^7 = \sqrt{6^7} = 6^3\sqrt{6} = 216\sqrt{6}$  ; l)  $(\sqrt[5]{7})^{10} = 7^2 = 49$
- a)  $3 \cdot 5^2 = 75$ ; b)  $2^3\sqrt{36}$  ; c)  $5^4\sqrt{5}$  ; d)  $\sqrt{2^2 \cdot 3^2 \cdot 5} = 2 \cdot 3\sqrt{5}$   
e)  $\sqrt{2^4 \cdot 3^2 \cdot 5} = 2^2 \cdot 3\sqrt{5}$  ; f)  $\sqrt[3]{5^3 \cdot 3} = 5\sqrt[3]{3}$
- a)  $\sqrt{3} + 3\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$  ; b)  $\sqrt[3]{2} + 2\sqrt[3]{2} + 3\sqrt[3]{2} = 6\sqrt[3]{2}$

**Pàgina 30**

**9. NOMBRES RACIONALS I IRRACIONALS**


**Aplica el que has après**

**47.**

NATURALS, $\mathbb{N}$	107; $36/9 = 4$
ENTERS, $\mathbb{Z}$	107; $-7$ ; $36/9 = 4$ ; $-\sqrt{36} = -6$
FRACCIONARIS	$3,95$ ; $3,9\overline{5}$ ; $\sqrt{4/9} = 2/3$ ; $7/3$
RACIONALS, $\mathbb{Q}$	107; $3,95$ ; $3,9\overline{5}$ ; $-7$ ; $36/9 = 4$ ; $\sqrt{4/9} = 2/3$ ; $-\sqrt{36} = -6$ ; $7/3$
IRRACIONALS, $\mathbb{I}$	$\sqrt{20}$ ; $\pi - 3$

**Pàgina 31**

**OBSERVA, RAONA I RESOL**

- La capacitat del bidó d'oli és de 7,5 litres.
-  ODS (3). Hi pot haver uns 75 virus.

- Àrea rectangle =  $b \cdot h = \sqrt{6} \cdot 2\sqrt{3} = 2 \cdot 3\sqrt{2} = 6\sqrt{2} \text{ cm}^2$   
Perímetre =  $2b + 2h = 4\sqrt{3} + 2\sqrt{6} = (4 + 2\sqrt{2}) \cdot \sqrt{3} \text{ cm}$

**Pàgina 32**

**EXERCITA LES TEVES COMPETÈNCIES**

- $\frac{7}{11}$ ;  $\frac{9}{16}$ ;  $\frac{2}{3}$ ;  $\frac{2}{3}$ ;  $\frac{7}{11}$ ;  $\frac{2}{5}$   
Equivalents:  $\frac{91}{143}$  i  $\frac{343}{539}$ ;  $\frac{24}{36}$  i  $\frac{26}{39}$
- $-\frac{7}{4} < -\frac{5}{3} < -\frac{1}{6} < \frac{3}{8} < \frac{5}{12} < \frac{11}{24}$
- Exercici resolt al llibre.
- a)  $x = 15$ ; b)  $x = 40$ ; c)  $x = 10$ ; d)  $x = 85$
- $\frac{3}{2} \rightarrow$  Exacte ;  $\frac{4}{5} \rightarrow$  Exacte ;  $\frac{13}{9} \rightarrow$  Periòdic  
 $\frac{7 \cdot 11}{3 \cdot 5^2} \rightarrow$  Periòdic ;  $\frac{19}{2^2 \cdot 5} \rightarrow$  Exacte ;  $\frac{3 \cdot 7^2 \cdot 23}{5 \cdot 7} \rightarrow$  Exacte
- a)  $3,5 < 3,56 < 3,5\overline{6} < 3,5\widehat{6}$   
b)  $-1,3 < -1,3\overline{2} < -1,3\widehat{2} < -1,32$   
c)  $\frac{21}{10} < \frac{32}{15} < 2,3 < 2,34 < \frac{8}{3}$
- a)  $\frac{129}{9}$  ; b)  $\frac{29}{90}$  ; c)  $\frac{2}{165}$  ; d)  $-\frac{104}{33}$
- a)  $\frac{3}{4}$  ; b)  $\frac{3}{2}$  ; c)  $\frac{7}{4}$  ; d)  $\frac{1}{6}$  ; e) 40; f)  $\frac{4}{7}$  ; g)  $\frac{8}{3}$  ; h)  $\frac{2}{5}$
- a)  $\frac{1}{3}$  ; b)  $\frac{4}{7}$  ; c) 33; d) 28
- a)  $\frac{14}{33}$  ; b)  $-\frac{5}{3}$  ; c)  $-\frac{7}{4}$
- Exercici resolt al llibre.
- a)  $\frac{3 \cdot 20}{5 \cdot 21} = \frac{3 \cdot 4 \cdot 5}{5 \cdot 3 \cdot 7} = \frac{4}{7}$   
b)  $\frac{6 \cdot 5}{25 \cdot 18} = \frac{6 \cdot 5}{5 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 3} = \frac{1}{15}$   
c)  $\frac{12 \cdot 35}{7 \cdot 36} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7}{7 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 4} = \frac{5}{3}$   
d)  $\frac{9 \cdot 20}{16 \cdot 27} = \frac{9 \cdot 4 \cdot 5}{4 \cdot 4 \cdot 9 \cdot 3} = \frac{5}{12}$   
e)  $\frac{13 \cdot 84}{12 \cdot 65} = \frac{13 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 7}{4 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 13} = \frac{7}{5}$   
f)  $\frac{90 \cdot 14}{35 \cdot 36} = \frac{9 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 7}{7 \cdot 5 \cdot 9 \cdot 2 \cdot 2} = 1$

13. a)  $\frac{-7}{30}$ ; b)  $\frac{17}{24}$ ; c)  $\frac{-20}{60} = \frac{-1}{3}$ ; d)  $\frac{11}{6} : \frac{4}{6} = \frac{11}{4}$   
 e)  $\frac{20-72}{6} = \frac{-52}{6} = \frac{-26}{3}$

**Pàgina 33**

14. a) Cert; b) Fals; c) Fals.

15. a) -27; b) 16; c) -1/8; d) -9; e) -1/4; f) 1; g) 8; h) 4; i) 1

16. a)  $n = 8$ ; b)  $n = -3$ ; c)  $n = 3$ ; d)  $n = -2$ ; e)  $n = 1$ ; f)  $n = 0$

17. a)  $35^3$ ; b)  $-6^5$ ; c)  $0,8^4$ ; d)  $\left(\frac{3}{2}\right)^{-3}$ ; e)  $21^{-2}$ ; f)  $(-2)$

18. a)  $11^3$ ; b)  $a^{12}$ ; c)  $a^3$ ; d)  $a^{10}$ ; e)  $-2^{10}$ ; f)  $2^{-42}$

19. a) 2; b)  $\frac{1}{49}$

20. a)  $\left(\frac{4}{3}\right)^5$ ; b)  $2^2$ ; c)  $\left(\frac{2}{3}\right)^3$ ; d)  $2^{-3} \cdot 2^{-4} = 2$ ; e)  $\left(\frac{3}{2}\right)^2$ ; f)  $\left(\frac{5}{3}\right)^3$

21. a)  $\frac{4}{3} a^2 b^{-1}$ ; b)  $a^{-1} b^3$ ; c)  $\frac{a^3}{54}$ ; d)  $a^{-4} b^2$

22. a)  $\frac{5}{2}$ ; b)  $\frac{1}{8}$ ; c) 81; d)  $\frac{81}{32}$

23. a)  $2^4 \cdot 3^{-5}$ ; b)  $2^2 \cdot 3^{-5}$

24. a)  $n = -3$ ; b)  $n = 8$ ; c)  $n = -7$ ; d)  $n = -12$

25. a) Cert; b) Fals; c) Cert; d) Cert.

26. Els apartats c) i d).

27. a) 40.000.000; b) 0,0005; c) 973.000.000; d) 0,0000085;  
 e) 38.000.000.000; f) 0,000015

28. a)  $1,38 \cdot 10^7$ ; b)  $5 \cdot 10^{-6}$ ; c)  $4,8 \cdot 10^9$ ; d)  $1,73 \cdot 10^{-5}$ ;  
 e)  $1,53 \cdot 10^6$ ; f)  $9,38 \cdot 10^{-3}$

**Pàgina 34**

29. Exercici resolt al llibre.

30. a)  $3,2 \cdot 10^{12}$ ; b)  $8,6 \cdot 10^{10}$ ; c)  $7,5 \cdot 10^{-8}$ ; d)  $5,4 \cdot 10^{-4}$

31. a)  $2 \cdot 10^{11}$ ; b)  $6,25 \cdot 10^{-9}$ ; c)  $3,7 \cdot 10^8$ ; d)  $6 \cdot 10^{13}$ ;  
 e)  $5 \cdot 10^{-13}$ ; f)  $1,28 \cdot 10^{10}$

32. a)  $3,2 \cdot 10^{12}$ ; b)  $8,6 \cdot 10^{10}$ ; c)  $7,5 \cdot 10^{-8}$ ; d)  $5,4 \cdot 10^{-4}$

33. a) 598.000.000.000; b) 0,00002138; c) 30.000.000.000;  
 d) 0,000000000392

34. a) 2; b) 4/5; c) 1/2; d) No es pot; e) 6; f) -2; g) -3; h) 4;  
 i) 2; j) -2; k) 5; l) No es pot; m) 5/2; n) -1; o) No es pot.

35. -15,75; b) -0,4; c) -0,04

36. a)  $2^4 \sqrt{2}$ ; b)  $3^3 \sqrt{3}$ ; c)  $2^3 \sqrt{5^2}$ ; d)  $5 \sqrt{2}$ ; e)  $2^4 \sqrt{3^2}$ ;  
 f)  $5^3 \sqrt{2}$ ; g)  $2^5 \sqrt{2}$ ; h)  $3^3 \sqrt{3^2}$ ; i)  $2a \sqrt{a}$

37. a) 4; b) 3; c)  $\sqrt{75} = 3\sqrt{5}$ ; d) 4;  
 e) No es pot simplificar; f)  $\sqrt[3]{72} = 2\sqrt[3]{3^2}$

38. a) 2; b) 4; c) 2; d)  $10^3 \sqrt{10}$ ; e) 2; f) 9

39. Exercici resolt al llibre.

40. a)  $10\sqrt{5}$ ; b) 28; c)  $3\sqrt{6}$ ; d)  $2.205\sqrt{3}$ ; e)  $3^3 \sqrt{5}$ ;  
 f)  $196^3 \sqrt{100}$ ; g)  $3b^3 \sqrt{a}$ ; h)  $2a^4 \sqrt[4]{ab}$ ; i)  $2b^2 \sqrt[5]{a^2}$

41.  $\frac{3b}{2a}$

42. a)  $\sqrt{75a^2}$ ; b)  $\sqrt{13ba^5}$ ; c)  $\sqrt[3]{2a^4 b^3}$ ; d)  $\sqrt[3]{-24b^3}$ ;  
 e)  $\sqrt[4]{20}$ ; f)  $\sqrt[3]{\frac{10}{27}}$

43. a)  $5\sqrt{3}$ ; b) 6; c) 50; d) -1

**Pàgina 35**

44. a) c) i d) No es poden simplificar.

b) 18; e)  $8^3 \sqrt{2}$ ; f)  $\sqrt{2}$

45. a)  $3\sqrt{2}$ ; b) No es pot simplificar, ja que no són radicals iguals; c)  $-\sqrt{2}$ ; d) No es pot simplificar, ja que no són radicals iguals; e)  $\frac{5}{3} \sqrt{3}$ ; f)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

46. a)  $\sqrt{2}$ ; b)  $-\sqrt{5}$ ; c)  $5\sqrt{3}$ ; d)  $-8\sqrt{7}$ ; e)  $2^3 \sqrt{2}$ ; f)  $8^3 \sqrt{3}$


47. a) Habitatge:  $\frac{2}{5}$ ; Supermercat:  $\frac{1}{6}$ ; Roba:  $\frac{2}{15}$

Estalvi:  $\frac{1}{20}$ ; Rebutis:  $\frac{1}{10}$ ; Oci:  $\frac{11}{100}$

b) 3.000 €

48. Es va fer l'enquesta a 750 estudiants.

49. Li queden  $\frac{2}{5}$  dels diners.

50.  ODS (2). 800 mg és la quantitat de calci diària recomanada.

51. 600 places.


52. 4.500 m<sup>2</sup> és la superfície del solar.

53. Hi va haver 150 assistents al congrés.


54. Hi havia 20 kg de pomes a la primera caixa i 28 kg de pomes a la segona.

55.  $3,154 \cdot 10^7$  segons en un any.  
63,42 anys.

56. En 1 mil·lisegon,  $34 \cdot 10^{12}$  operacions.  
En 1 microsegon,  $34 \cdot 10^9$  operacions.  
En 1 nanosegon,  $34 \cdot 10^6$  operacions.

57.  ODS (15). Hectàrees perdudes de boscos fins al 2020:  
 $4,7 \cdot 10^7$  ha.  
Superfície de Catalunya:  $3,21 \cdot 10^6$  ha =  $0,321 \cdot 10^7$  ha  
La superfície forestal perduda és 14,6 vegades la superfície de Catalunya.

58. Percentatge de la donació: 15,4 %.  
Hauria d'aportar 2.847,46 €.


59.  ODS (14). a) 1,6 milions de km<sup>2</sup> =  $1,6 \cdot 10^6$  km<sup>2</sup>  
80.000 tones =  $8 \cdot 10^7$  kg  
b) Superfície de França segons la notícia:  $5,33 \cdot 10^5$  km<sup>2</sup>  
Superfície real de França:  $6,43801 \cdot 10^5$  km<sup>2</sup>

### Pàgina 36


60.  $10^{22}$  km =  $1,056 \cdot 10^9$  anys llum.

61.  $4,66 \cdot 10^{46}$  molècules d'aigua a la Terra i  $1,34 \cdot 10^{25}$  en un got de  $\frac{2}{5}$  de litre.

62. L'altre catet mesura  $2\sqrt{3}$  m. L'àrea del triangle mesura 6 m<sup>2</sup>.

63.  ODS (7). a) Un de gasolina, 3,575 t. Un d'elèctric, 1,7 t.  
b) Equival a  $1,67 \cdot 10^6$  cotxes nous.

64. Aresta = 12 cm;  $A_{\text{TOTAL}} = 684$  cm<sup>2</sup>;  $d = 12\sqrt{2}$  cm;  
 $D = 12\sqrt{3}$  cm

65.  a)  $4 \cdot 10^{39}$  kg; b) Distància d'aquesta galàxia a la Terra:  $4,73 \cdot 10^{20}$  km; diàmetre del forat negre:  $5,68 \cdot 10^{14}$  km.

66. 1.662,18 cm<sup>3</sup>.

67.  $3,476 \cdot 10^3$  km.

68. 2,25 litres.

69.  $P = 8+6\sqrt{2}$  cm;  $A = 7+7\sqrt{2}$  cm<sup>2</sup>.

70. Podran produir  $6,67 \cdot 10^6$  càpsules de 3.591,89 mm<sup>3</sup> cada una.

71. a)  $\frac{12}{77}$ ; b)  $\frac{4}{15}$ ; c)  $\frac{7}{11}$ ; d)  $\frac{5}{27}$

72. a)  $\frac{2}{5} \cdot \frac{2}{3} + \frac{3}{10} = \frac{17}{30}$

b)  $\frac{4}{5} \cdot \frac{10}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{4}{3}$

73. La fracció es  $\frac{1}{3}$ .

74. El dipòsit tardarà 12 hores a buidar-se.

75.  $(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2}) = 3 - 2 = 1$   
 $(\sqrt{7} + \sqrt{6})(\sqrt{7} - \sqrt{6}) = 7 - 6 = 1$

### Pàgina 37

76. a)  $\sqrt{1.225} = 35$  o també  $\sqrt{1.296} = 36$ ; b)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{18} = 6$ ;

c)  $\sqrt{64+36} = 10$ ; d)  $\sqrt{27} - \sqrt{12} = \sqrt{3}$

77. a)  $1+2\sqrt{3}$  cm; b)  $2+\sqrt{3}$  cm

78. No és possible ficar-lo en un sobre quadrat de 16 cm de diagonal però sí en un de 17 cm de diagonal.

79. a) Cert; b) Fals; c) Fals; d) Cert; e) Fals; f) Fals.

80. Per exemple:  $\frac{10}{110}, \frac{10}{112} = \frac{5}{56}, \frac{10}{113}, \frac{10}{114} = \frac{5}{57}$ . N'hi ha infinites.

81. Es poden obtenir 10 decimals diferents periòdics purs.

b) Sí que hi té a veure.

c)  $23:11 = 2,0\overline{9}$ ;  $40:11 = 3,6\overline{3}$

82. El lloc 50 l'ocupa un 3; el lloc 100 l'ocupa un 4.

83. Únicament és certa l'afirmació a)

84. a)  $a = 4$ ; b)  $a = 2^{-1}$ ; c)  $a = \frac{16}{25}$ ; d)  $a = 1$ ; e)  $a = 2$ ; f)  $a = -1$

85. a) Cert; b) Cert; c) Fals; d) Fals; e) Fals; f) Cert; g) Fals.

86. a)  $1.000 = 2^3 \cdot 5^3$ ; b)  $500^{-1} = 2^{-2} \cdot 5^{-3}$ ; c)  $80^{-2} = 2^{-8} \cdot 5^{-2}$ ; d)  $0,256 = 2^5 \cdot 5^{-3}$ ; e)  $0,05 = 2^{-2} \cdot 5^{-1}$

87.  $MCD = 10^3$ ;  $MCM = 60 \cdot 10^6 = 6 \cdot 10^7$

88. a) Fals; b) Cert; c) Fals; d) Cert; e) Fals; f) Cert.

89. Que els seus valors absoluts són iguals.

90. a)  $n^2 > n > \sqrt{n} > 1/n$

b)  $1/n > \sqrt{n} > n > n^2$

91. 1

92. El nombre de xifres de la potència de 10 és igual a la suma del nombre de xifres de les potències de 2 i de 5. La potència  $10^{456}$  tindrà  $m + n$  xifres.

**Pàgina 39**

**POSAT A PROVA**

1.  $\frac{11}{6}$

2. Resposta oberta. Per exemple: decimal exacte,  $\frac{4}{25}$ ; decimal periòdic pur,  $\frac{58}{99}$ ; decimal periòdic mixt,  $\frac{23}{45}$ .

3. Decimals exactes:  $\frac{89}{50}, \frac{23}{32}$  Decimals periòdics:  $\frac{113}{12}, \frac{18}{7}$

4.  $-\frac{109}{100}$

5.  $\frac{17}{18}$

6. a)  $\frac{1}{2ab}$ ; b)  $-ab^2$ ; c)  $\frac{b^2}{a}$ ; d)  $\frac{1}{ab}$

7. 3

8. a)  $7,58 \cdot 10^{-3}$ ; b)  $3,5 \cdot 10^{11}$ ; c)  $1,01 \cdot 10^{13}$ ; d)  $1,001 \cdot 10^{-8}$

9. a)  $2,8 \cdot 10^{-5}$ ; b)  $3 \cdot 10^{-18}$ ; c)  $3,03 \cdot 10^8$

10. a) 9; b)  $\frac{3}{2}\sqrt{3}$ ; c) 0; d)  $\sqrt[3]{2}$

11. a) Cert; b) Fals; c) Fals; d) Cert; e) Cert; f) Fals

12.  ODS (3). a)  $\frac{2}{15}$


b) Més de 60 anys: 105. Entre 25 i 60 anys: 350. Menys de 25 anys: 70.

13. Al bidó hi havia 36 litres.

Amb la resta de l'oli podré omplir 32 ampolles de  $\frac{3}{4}$  de litre.

14. a) Inverteix més diners la segona empresària.

b) A la primera, 25.000 €. A la segona, 30.000 €.

15.  ODS (7). Aquest recurs energètic es podrà explotar durant 50 anys.

Notes

---



---



---



---





# » RESOLUCIÓ DE PROBLEMES

**Pàgina 343**

## ENTRENA LA RESOLUCIÓ DE PROBLEMES

Fes un esquema amb les dades

**Pensa i resol**

1. Abans de ser atrapada, la llebre farà 96 salts.
2. Al principi portava 24 €.
3. El camp té una superfície d'1,25 hectàrees.
4. La capa està valorada en 11 monedes d'or.

**Pàgina 344**

Per resoldre problemes geomètrics, fes un dibuix!

**Pensa i resol**

1. a) 380,92 kg; b) 628,32 kg; c) 549,78 kg
2. El material li costarà 1.892 €.
3. L'àrea del quadrat és 5 m<sup>2</sup>.
4. L'àrea de l'hexàgon serà de 60 m<sup>2</sup>.
5. L'àrea de l'hexàgon és de 40 cm<sup>2</sup>.

**Pàgina 345**

Treballa sistemàticament i resol problemes similars més senzills

**Pensa i resol**

1. El primer jugador, A, agafa 3 llumins; d'aquesta manera, quedaran 17 llumins a la pila. El segon jugador, B, pot agafar 1, 2 o 3 llumins, però aleshores A agafarà tants llumins com faltin per arribar a 4. És a dir, si B n'agafa 1, A n'agafarà 3 (1 + 3 = 4); si B n'agafa 2, A n'agafarà 2 (2 + 2 = 4); i si B n'agafa 3, A n'agafarà 1 (3 + 1 = 4). El jugador A repetirà aquesta estratègia en els torns següents; d'aquesta manera s'assegurarà que, al final, restarà un sol llumí a la pila, que l'haurà d'agafar el jugador B.
2. L'estratègia de la primera jugadora (jugadora A) consisteix a posar la primera moneda en el centre de la taula. Quan la jugadora B col·loqui una moneda sobre la taula, en el lloc que sigui, A col·locarà la següent moneda en la posició simètrica a la de B respecte del centre de la taula. D'aquesta manera, mentre B hi pugui col·locar monedes, A també ho podrà fer, per la qual cosa B serà la primera a quedar-se sense espai.

**Pàgina 346**

Tempteja, assaja, posa exemples...

**Pensa i resol**

1. En els dos primers supermercats hi ha de deixar 3 caixes plenes, 3 caixes buides i 1 caixa mig plena, i en el tercer, 1 caixa plena, 1 caixa buida i 5 caixes mig plenes.
2. En la taula següent s'indica el contingut dels cànirs (en litres) en cada pas.

PAS	1r	2n	3r	4t	5è	6è	7è	8è
CÀNTIR DE 9 L	9	4	4	0	9	8	8	3
CÀNTIR DE 5 L	0	5	0	4	4	5	0	5

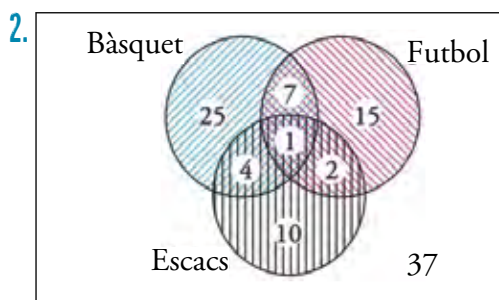
3. Cal fer dues pesades.

**Organitza la informació**

**Pensa i resol**

1. Ratllem les caselles impossibles i les que quedin ens indicaran les parelles.

		NOIES		
		ANNA PLA	ROIG	COMES
NOIS	PLA	X	✓	X
	PAU ROIG	X	X	✓
	COMES	✓	X	X



El club té, en total, 101 membres.

**Pàgina 347**

**PROBLEMES**

1. 4 € per a la Marta i 1 € per a la Beatriu.

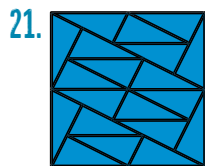
2. El granger ha collit 89 ous.
3. La capsa conté 45 bombons.
4. El nombre de participants és de 1.050.
5. La quantitat pressupostada va ser de 420 €.
6. L'herència pujava a 120.000 €.
7. Sí que han deixat propina. La propina ha estat de 30 cèntims d'euro.
8. Han anat a dinar 60 amics.
9. Són 7 amics. Cada una ha pres 2 tes i 1 tros de pastís.
10. La velocitat del tren és de 72 km/h.
11. La velocitat mitjana ha estat de 12 km/h.

### Pàgina 348

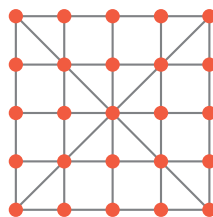
12. Els diners que tenia estalviats pugen a 120 €.
13. Vuit dels 30 joves no són aficionats ni al rock ni al reggae-ton.
14. El nombre dels que no practiquen ni futbol, ni bàsquet ni tennis és 1.
15. Tardaran 8 hores a acabar la feina.
16. El grup és compost per 8 persones.
17. El nombre mínim de plàtans és 24. La mona s'ha menjat 5 plàtans; el mariner que es desperta en primer lloc, 12, i l'altre mariner, 7.
18. La piragua es trobava a 20 palades de la carpa.

### Pàgina 349

19. El quadrat C conté el 16 % del quadrat D.
20. La superfície del quadrat verd és de 7,2 m<sup>2</sup>.



22. Una possibilitat és formar un quadrat de 5 x 5 soldadets.



Hi haurà 12 files: 5 d'horizontals, 5 de verticals i 2 de diagonals.

23. En la taula següent s'indica el contingut dels cànirs (en litres) en cada pas.

PAS	1r	2n	3r	4t	5è	6è
CÀNTIR DE 7 L	7	2	2	0	7	4
CÀNTIR DE 5 L	0	5	0	2	2	5

24. a) Es poden pesar des d'1 kg fins a 15 kg.  
b) Si hi afegim un pes de 16 kg, es podran pesar des d'1 kg fins a 31 kg. Per pesar 21 kg, es poden utilitzar els pesos de 16, 4 i 1 quilos. Per pesar 29 kg, es poden utilitzar els pesos de 16, 8, 4 i 1 quilos.  
c) Caldria afegir els pesos de 32 kg i de 64 kg. Amb aquests pesos es podria pesar fins a 127 kg. Per pesar 113 kg, caldria fer servir els pesos de 64, 32, 16 i 1 quilos.
25. a) Podem fer pesades des d'1 kg fins a 13 kg.  
b) La pesada màxima que es pot fer és de 40 kg. Podem pesar un objecte de 22 kg situant l'objecte i el pes de 9 kg en un plat, i els pesos d'1 kg, 3 kg i 27 kg en l'altre plat.  
c) El següent seria  $3^4 = 81$  kg.
26. a) Es poden formar 7 quantitats diferents de diners.  
b) En total hi hauria 31 possibilitats.  
c) Podria formar tots els múltiples de 10 compresos entre 10 cèntims i 190 cèntims.

### Pàgina 350

27. Posa, a la paella, els dos primers filets, A i B durant 5 min. En treu un, A, tomba l'altre, B, i hi posa el tercer, C, durant 5 min. Treu el B, tomba el C, i hi posa l'A per la cara crua uns altres 5 min. Ja té els tres filets fregits i ha tardat 15 min a coure'ls.
28. Deixarà caure la sorra dels dos rellotges alhora. Quan la sorra del rellotge de 7 min s'hagi acabat, en el d'11 min hi quedarà sorra per a 4 min. Després, tombarà el rellotge perquè no corri ni un segon més d'aquests 4 min, ficarà el pollastre al forn i tombarà el rellotge. Quan la sorra s'hagi acabat (4 min després), tornarà a tombar el rellotge i comptabilitzarà els 11 min restants.



## » ALTRES MATERIALS

### QUADERNS D'ESTIU

#### CAP A...

Aquests quaderns d'estiu presenten activitats de càlcul, mesura, geometria, probabilitat i situacions d'aprenentatge diverses, salpebrades amb Pistes! de teoria, perquè els alumnes practiquin les matemàtiques d'una manera amena.

Els continguts s'agrupen en sis setmanes de cinc dies. Cada setmana comença amb un enigma il·lustrat i es tanca amb un Calaix de sastre, un espai per al joc, les activitats manipulatives, les activitats de lògica i els passatemps.

978-84-489-5368-3	1472303	Cap a 2n d'ESO	Lourdes Gil i Manel Marín
978-84-489-5369-0	1472304	Cap a 3r d'ESO	Lourdes Gil i Manel Marín
978-84-489-5370-6	1472305	Cap a 4t d'ESO	Lourdes Gil i Manel Marín



### LITERATURA JUVENIL

#### L'4SS4SS1N4T D3L PROF3SSOR D3 M4T3M4T1QU3S

En Flip no sap què fer perquè tres dels seus alumnes s'adonin que les matemàtiques són com un joc. Per això, i perquè no vol suspendre'ls, els proposa que resolguin en grup tot un seguit de problemes.

978-84-489-1942-9	1452079	L'assassinat del professor de matemàtiques	Jordi Sierra i Fabra
-------------------	---------	--------------------------------------------	----------------------



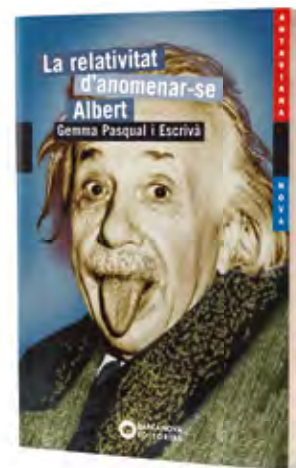
#### L4 V3NJ4NÇ4 D3L PROF3SSOR D3 M4T3M4T1QU3S

El temut professor de matemàtiques està a punt de jubilar-se; malgrat tot, no abandona el seu objectiu: que els alumnes valorin la importància de la seva assignatura.

978-84-489-4601-2	1452199	La venjança del professor de matemàtiques	Jordi Sierra i Fabra
-------------------	---------	-------------------------------------------	----------------------

### LA RELATIVITAT D'ANOMENAR-SE ALBERT

La vida del Guillem i de la seva família canvia a partir del dia que ell i els seus amics decideixen donar refugi a un rodamon alemany gran, de cabells blancs i embullats, que es pensa que és Einstein i que ha viatjat en una màquina del temps. A mesura que transcorre la novel·la, unes vegades creurem que és el vell savi, i d'altres, que és un pobre boig. En *La relativitat d'anomenar-se Albert*, l'autora dona veu a les persones grans, a la memòria; elles ens explicaran les seves històries, des de la Guerra Civil i la represió franquista fins a la visita d'Einstein a Barcelona o la riuada de València. També descobrirem que l'amor no té edat i ens acostarem a les relacions entre els avis i els joves, al respecte i a l'estima. Tot farcit de paradoxes matemàtiques, forats negres i una mica de física pràctica. Aquesta novel·la ha estat guardonada amb el Premi Mallorca de Narrativa Juvenil 2008.



978-84-489-2489-8	1452152	<i>La relativitat d'anomenar-se Albert</i>	Gemma Pasqual i Escrivà
-------------------	---------	--------------------------------------------	-------------------------



### EL CLUB DE LOS ESPECIALES

El Club dels Especials és un grup de joves amb habilitats excepcionals. La Laia està a punt de fer dotze anys i és capaç de memoritzar qualsevol text només llegint-lo una vegada. Per aquesta raó, a l'escola decideixen canviar-la de classe i enviar-la al Sector Oest, on estudiarà amb alumnes amb capacitats tan especials com les seves.

978-84-698-8859-9	1525257	<i>El Club de los Especiales</i>	Jordi Sierra i Fabra
-------------------	---------	----------------------------------	----------------------

### CUENTOS Y LEYENDAS DE LAS MATEMÁTICAS

Dos mons aparentment incompatibles, els relats i els nombres, es relacionen aquí de manera fascinant. Les matemàtiques van aparèixer, en diferents llocs i èpoques, per la necessitat de comptar i mesurar terres. Avui constitueixen un llenguatge universal i són presents en tots els camps del coneixement científic. És probable que, si mai ens arriba un missatge procedent d'una altra galàxia, estigui expressat de forma matemàtica, i que, algun dia, les definicions matemàtiques que hem enviat a les sondes espacials siguin interceptades i interpretades per intel·ligències no humanes. En aquest llibre trobem històries sobre l'origen dels nombres, la invenció dels escacs..., i també sobre Hans, el cavall calculador, o sobre Bourbaki, el matemàtic que no va existir mai.



978-84-489-2489-8	1525257	<i>Cuentos y leyendas de las matemáticas</i>	Vicente Muñoz Puelles
-------------------	---------	----------------------------------------------	-----------------------

## ENIGMES, ENGINY I LòGICA

### ELS SUPERTAFANERS

#### MATES DEL DIA A DIA

Quines formes surten quan tallem una llonganissa? Per què comptem de 10 en 10? Què podem fer amb 4 quatres? Quants paquets de folis es necessiten per empaperar un camp de futbol? Per què les tapes del clavegueram són rodones?

978-84-9974-414-8 *Mates del dia a dia*



### GYM MEMORIA

Més de 90 jocs per «muscular» la memòria. Amb tres nivells de dificultat, aquests jocs potencien l'atenció, afavoreixen la concentració, estimulen la capacitat associativa i reforcen la capacitat d'observació visual. Pots comprovar el teu nivell de memòria mitjançant un senzill càlcul de la puntuació.

978-84-177-2001-8 2656016 *Gym memoria*

### ENIGMAS PARA DARLE AL COCO. LÒGICA, MATEMÀTICAS E ILUSIONISMO

Aquests enigmes estimularan les neurones i potenciaran la percepció, l'atenció, la memòria, la lògica matemàtica i altres indicadors considerats, pels psicòlegs, essencials per al desenvolupament de la intel·ligència.

978-84-18100-21-5 2656034 *Enigmas para darle al coco* Juan Luis Roldán Calzado

