

MATEMÀTIQUES

4

ESO

# Competències que sumen

PROVES D'AVALUACIÓ  
DIAGNÒSTICA

PROVES PISA

Fernando García  
Manuel Vera

## **Editorial Casals, fundada el 1870**

Quadern adaptat als continguts que prescriu el Decret 143/2007, de 26 de juny de 2007, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments de l'Educació Secundària Obligatòria.

Coordinació editorial: Isaac Camps

Revisió lingüística: Teresa Sandiumenge i Mònica Montserrat

Disseny de coberta i interior: Estudi Vilageliu

Maquetació: Joan Boldó

Il·lustració: Dani Jiménez i Jaume Farrés

Les reproduccions s'han fet segons l'article 32 de la Llei de propietat intel·lectual.

© Manuel Vera i Fernando García (coordinador)

© Editorial Casals, S. A.

Casp, 79 – 08013 Barcelona

Tel.: 902 107 007 Fax: 93 265 68 95 <http://www.editorialcasals.com>

<http://www.ecasals.net>

Primera edició: març de 2013

ISBN: 978-84-218-5308-5

Dipòsit legal: B-1467-2013

*Printed in Spain*

Imprès a Monocomp, S. A.

Qualsevol forma de reproducció, distribució, comunicació pública o transformació d'aquesta obra només pot ser realitzada amb l'autorització dels seus titulars, llevat d'excepció prevista per la llei. Adreceu-vos a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necessiteu fotocopiar o escanejar fragments d'aquesta obra ([www.conlicencia.com](http://www.conlicencia.com); 91 702 19 70 / 93 272 04 45).

No és permesa la reproducció total o parcial d'aquest llibre, ni el seu tractament informàtic, ni la transmissió en cap forma o per qualsevol mitjà ja sigui electrònic, mecànic, per fotocòpia, per enregistrament o per altres mètodes sense el permís previ i per escrit dels titulars del *copyright*.

# Com s'organitza el quadern?

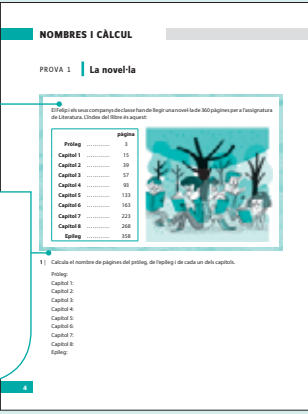
Aquest quadern té la finalitat de comprovar els objectius assolits durant el curs i el grau d'adquisició de les competències bàsiques. Consta de 14 proves:

- ▶ 3 proves de nombres i càlcul
- ▶ 3 proves d'àlgebra i funcions
- ▶ 3 proves de geometria
- ▶ 3 proves d'estadística i probabilitat
- ▶ 2 proves globals

## LES PROVES

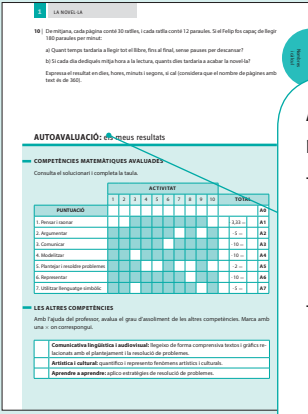
Basades en l'avaluació de diagnòstic de competències bàsiques en Matemàtiques i en l'avaluació de la competència matemàtica del programa PISA, presenten l'estructura següent:

**Text de partida.**



**Deu activitats** sobre el text de partida per abordar les competències bàsiques.

**Autoavaluació: els meus resultats**



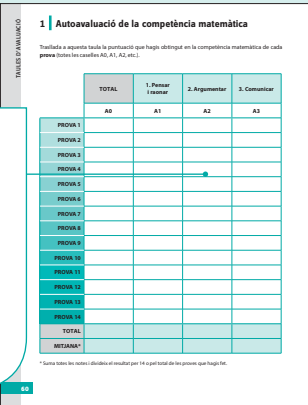
– Taula per avaluar el grau d'adquisició de la competència matemàtica.

– Taula per avaluar el grau d'adquisició de les altres competències.

## LA VALORACIÓ FINAL I L'INFORME D'AVALUACIÓ

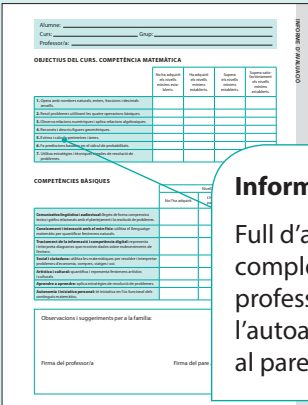
Taules per valorar els resultats globals de tot el quadern i elaborar un informe final.

**Valoració final**



Taula per integrar els resultats obtinguts en el grau d'adquisició de les competències bàsiques de les 14 proves.

**Informe final d'avaluació**



Full d'anotació individual que completa el professor o la professora en funció de l'autoavaluació final i dirigida al pare, la mare o el tutor.

## EL SOLUCIONARI

Plec extraïble del quadern perquè el professor decideixi si el deixa a disposició de l'alumne o no.

# Com es completen les taules d'autoavaluació?

## AUTOAVALUACIÓ DE LES PROVES

Al final de cada prova hi ha dues taules d'autoavaluació: una per a la competència matemàtica i una altra per a les altres competències. Les completa l'alumne amb l'ajuda del solucionari, de la manera següent:

### Competència matemàtica

**1** Consulta el solucionari i valora si la resposta en cada activitat val 1, 0,5 o 0 punts.

- 2. Argumentar
- 3. Comunicar

**3** Repeteix en cada una de les caselles lliures de cada columna la puntuació de l'activitat corresponent.

ACTIVITAT											TOTAL	A0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
											·2=	A1
											·5=	
											·5=	
											·2,5=	
											·2,5=	
											·2=	
											·1=	A7

**2** Suma els punts de cada activitat i obtindràs la **puntuació de la prova**.

**5** Fes l'operació que s'hi indica i obtindràs la **puntuació de la competència matemàtica**.

**4** Suma els valors de cada fila.

### Les altres competències

<b>Comunicativa lingüística i audiovisual:</b> Illegeixo de forma comprensiva textos i gràfics relacionats amb el plantejament i la resolució de problemes.
<b>Tractament de la informació i competència digital:</b> represento i interpreto diagrames que mostren dades sobre esdeveniments de l'entorn.
<b>Social i ciutadana:</b> utilitzo les matemàtiques per resoldre i interpretar problemes d'economia, compres, viatges i oci.

**6** Consulta el solucionari i posa-hi una **×** si correspon.

Cada prova es relaciona amb tres competències no matemàtiques.

## VALORACIÓ FINAL

**7** Trasllada la puntuació de cada prova (totes les caselles A0, A1, A2...) a la taula de la competència matemàtica.

**8** Completa la taula de les altres competències amb les **×** que hagi obtingut en les autoavaluacions de cada prova.

**Autoavaluació de la competència matemàtica**

Trasllada a aquesta taula la puntuació que hagi obtingut en la competència matemàtica de cada prova a totes les caselles A0, A1, A2, etc.:

TOTAL	1. Resol·lar	2. Argumentar	3. Comunicar
A0	A1	A2	A3
PROVA 1			
PROVA 2			
PROVA 3			
PROVA 4			
PROVA 5			
PROVA 6			
PROVA 7			
PROVA 8			
PROVA 9			
PROVA 10			
PROVA 11			

**Autoavaluació de les altres competències**

Trasllada les **×** marcadades a les taules de les altres competències de cada prova.

PROVA	INFORMACIÓ I COMPETÈNCIA DIGITAL	COMUNICACIÓ LINGÜÍSTICA I AUDIOVISUAL	SOCIAL I CIUTADANA
PROVA 1			
PROVA 2			
PROVA 3			
PROVA 4			
PROVA 5			
PROVA 6			
PROVA 7			
PROVA 8			
PROVA 9			
PROVA 10			
PROVA 11			

Taules disponibles també en format digital a [www.ecasals.net](http://www.ecasals.net)

El Felip i els seus companys de classe han de llegir una novel·la de 360 pàgines per a l'assignatura de Literatura. L'índex del llibre és aquest:

	pàgina
<b>Pròleg</b> .....	3
<b>Capítol 1</b> .....	15
<b>Capítol 2</b> .....	39
<b>Capítol 3</b> .....	57
<b>Capítol 4</b> .....	93
<b>Capítol 5</b> .....	133
<b>Capítol 6</b> .....	163
<b>Capítol 7</b> .....	223
<b>Capítol 8</b> .....	268
<b>Epíleg</b> .....	358



1 | Calcula el nombre de pàgines del pròleg, de l'epíleg i de cada un dels capítols.

Pròleg:

Capítol 1:

Capítol 2:

Capítol 3:

Capítol 4:

Capítol 5:

Capítol 6:

Capítol 7:

Capítol 8:

Epíleg:

- 2 |** Indica la fracció que representen les pàgines de cada capítol, del pròleg i de l'epíleg, respecte del total de pàgines del llibre, utilitzant una fracció irreductible.
- 3 |** El Lluís va pel capítol 6. En acabar la primera setmana, havia llegit la meitat del que ha llegit fins avui més 1 pàgina; durant la segona setmana va llegir la quarta part del que té llegit ara més 1 pàgina; la tercera setmana havia llegit la vuitena part més 1 pàgina; i la quarta setmana va llegir 24 pàgines. Quantes pàgines li queden per acabar de llegir el llibre? Argumenta la resposta.
- 4 |** L'Antoni té quatre setmanes per acabar de llegir el llibre. Si durant la primera setmana ja n'ha llegit els tres primers capítols, quina fracció li queda per llegir-se?
- 5 |** Per no haver de córrer a última hora, la Glòria decideix llegir cada dia el mateix nombre de pàgines.
- a) Quina fracció del total ha de llegir cada dia per acabar el llibre el dia vint-i-vuitè?
- b) A quantes pàgines equival aquesta fracció? És un nombre exacte de pàgines? Si no és així, aproxima'l a la quantitat més adequada.

- 6 | La Francesca té molts exàmens i per això decideix llegir només 8 pàgines al dia durant la primera setmana. Li sembla que després li quedarà un  $\frac{38}{45}$  del llibre per llegir-se i que el podrà acabar en 3 setmanes si llegeix  $\frac{38}{945}$  del llibre al dia. És factible aquesta estratègia? Raona la resposta.
- 7 | La Rosa es troba amb l'Adriana, una companya de classe, i li comenta que la setmana passada es va llegir la meitat del llibre i que aquesta setmana s'ha llegit la quarta part del que li quedava. L'Adriana li respon que ella ja ha acabat el capítol 6. Raona quina de les dues amigues té la lectura més avançada.
- 8 | L'Andreu, el David i l'Aurora decideixen repartir-se la lectura de la novel·la i, després, explicar-se l'argument. L'Andreu llegirà  $\frac{5}{12}$ , el David  $\frac{5}{7}$  de la part que no es llegeix el seu company i l'Aurora es llegirà la resta.

Representa gràficament la part del llibre que llegirà cadascú i calcula el nombre de pàgines que correspon a cada part.

- 9 | El Lluís s'ha llegit  $\frac{1}{3}$  del llibre, la qual cosa representa el  $33,\widehat{3}\%$ ; per tant, encara li queda per llegir el  $66,\widehat{6}\%$ . Aquestes dues quantitats són periòdiques; si se sumen, s'obté un  $99,\widehat{9}\%$ . Per què el resultat no és el 100%? Raona la resposta.



**10** | De mitjana, cada pàgina conté 30 ratlles, i cada ratlla conté 12 paraules. Si el Felip fos capaç de llegir 180 paraules per minut:

- Quant temps tardaria a llegir tot el llibre, fins al final, sense pauses per descansar?
- Si cada dia dediqués mitja hora a la lectura, quants dies tardaria a acabar la novel·la?

Expressa el resultat en dies, hores, minuts i segons, si cal (considera que el nombre de pàgines amb text és de 360).

## AUTOAVALUACIÓ: els meus resultats

### COMPETÈNCIES MATEMÀTIQUES AVALUADES

Consulta el solucionari i completa la taula.

	ACTIVITAT										TOTAL			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
PUNTUACIÓ													<b>A0</b>	
1. Pensar i raonar													· 3,33 =	<b>A1</b>
2. Argumentar													· 5 =	<b>A2</b>
3. Comunicar													· 10 =	<b>A3</b>
4. Modelitzar													· 10 =	<b>A4</b>
5. Plantejar i resoldre problemes													· 2 =	<b>A5</b>
6. Representar													· 10 =	<b>A6</b>
7. Utilitzar llenguatge simbòlic													· 5 =	<b>A7</b>

### LES ALTRES COMPETÈNCIES

Amb l'ajuda del professor, avalua el grau d'assoliment de les altres competències. Marca amb una × on correspongui.

	<b>Comunicativa lingüística i audiovisual:</b> llegeixo de forma comprensiva textos i gràfics relacionats amb el plantejament i la resolució de problemes.
	<b>Artística i cultural:</b> quantifico i represento fenòmens artístics i culturals.
	<b>Aprendre a aprendre:</b> aplico estratègies de resolució de problemes.



En el món de les Matemàtiques trobem molts nombres curiosos que reben noms especials. El més conegut i utilitzat és el nombre pi ( $\pi$ ), que expressa la relació entre la longitud d'una circumferència qualsevol i el seu diàmetre, però n'hi ha molts més, com ara el nombre auri fi ( $\varphi$ ) i el nombre  $e$ .

El Pere, el Jaume i el Joan són tres amics que han de fer un treball sobre nombres racionals. El Pere ha triat el  $\pi$ , el Jaume ha triat el  $\varphi$ , i el Joan, l' $e$ .



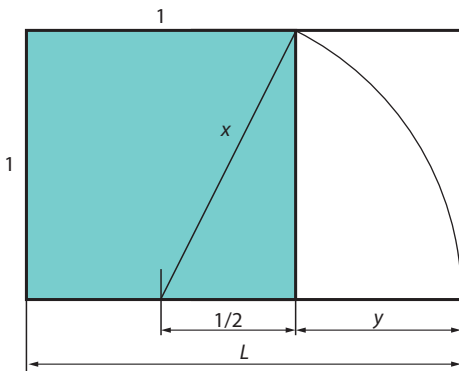
- 1 | El Pere està buscant informació sobre el nombre  $\pi$  i n'ha trobat diferents valors. Indica quin d'aquests és el valor exacte de  $\pi$ :
  - a) 3,14
  - b) 3,1416
  - c) 3,1415922654
  - d) Cap dels anteriors
- 2 | El nombre  $\pi$  es coneix des del principi de la civilització. Els antics escribes mesopotàmics, en els seus càlculs, li assignaven com a valor l'aproximació  $3 + \frac{1}{8}$ , i els constructors de piràmides egipcis feien servir l'aproximació  $\frac{256}{81}$ .
  - a) Calcula l'error absolut que s'ha comès en cada cas.
  - b) Quina d'aquestes dues aproximacions és més precisa?

- 3 | El Jaume és molt aficionat a l'art i ha triat el nombre auri, el valor del qual és  $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ . Diu que s'utilitza molt en arquitectura perquè els edificis en què els quocients entre les seves dimensions principals és aquest nombre, resulten més harmoniosos.

Dibuixa almenys un rectangle auri (és a dir, que presenti la proporció àuria) sobre aquesta imatge del Partenó d'Atenes.



- 4 | El Jaume llegeix com es pot obtenir un rectangle auri a partir d'un quadrat de costat 1. Fixa't en la figura i segueix aquests passos:



1. Divideix la base  $L$  per la meitat.
2. Traça el segment  $x$  i dibuixa un arc de circumferència de radi  $x$ .
  - a) Calcula el valor de  $x$  utilitzant el teorema de Pitàgores.
  - b) Observa el dibuix i calcula quant val  $L$ .

- 5 | Usant els materials necessaris i seguint els passos de l'exercici anterior, dibuixa un rectangle auri a partir d'aquest segment.



- 6 | El Jaume ha llegit que existeix una successió de nombres anomenada successió de Fibonacci:  $a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$ . Els dos primers termes valen 1 i tenen relació amb el nombre auri  $\varphi$ . Escriu els 15 primers termes de la successió de Fibonacci i explica quina relació tenen amb  $\varphi$  (per fer-ho, divideix el terme quinzè entre el terme catorzè).
- 7 | El Joan ha de fer el treball sobre el nombre  $e$ , inicial del cognom del matemàtic suís del segle XVIII Leonhard Euler. Els nombres anteriors tenien un origen geomètric, però aquest no, ja que s'obté a partir d'una successió el terme general del qual és  $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ . Així, si  $n = 1$ , tenim  $\left(1 + \frac{1}{1}\right)^1 = 2$ ; si  $n = 2$ , tenim  $\left(1 + \frac{1}{2}\right)^2 = 2,25$ ; i així successivament.
- Si  $n$  és molt gran, es pot assegurar que algun terme serà superior a 3? I superior a 4? Raona la resposta.
- 8 | Donada una successió de termes com  $a_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$  i una funció com  $f(x) = \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ , explica en què s'assemblen i en què es diferencien.
- 9 | Els nombres  $\pi$ ,  $\varphi$  i  $e$  són exemples de nombres irracionals, ja que tenen infinites xifres no periòdiques. També són nombres irracionals les arrels no exactes.

Escriu almenys dos exemples de nombres irracionals amb infinites xifres no periòdiques.



- 10** | Donats dos nombres racionals,  $a$  i  $b$ , raona si es pot trobar un nombre racional  $c$  tal que  $a < c < b$ . I si fossin irracionals? Raona la resposta.

## AUTOAVALUACIÓ: els meus resultats

### COMPETÈNCIES MATEMÀTIQUES AVALUADES

Consulta el solucionari i completa la taula.

	ACTIVITAT										TOTAL		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
PUNTUACIÓ													A0
1. Pensar i raonar												· 2 =	A1
2. Argumentar												· 10 =	A2
3. Comunicar												· 5 =	A3
4. Modelitzar												· 5 =	A4
5. Plantejar i resoldre problemes												· 2,5 =	A5
6. Representar												· 10 =	A6
7. Utilitzar llenguatge simbòlic												· 5 =	A7

### LES ALTRES COMPETÈNCIES

Amb l'ajuda del professor, avalua el grau d'assoliment de les altres competències. Marca amb una  $\times$  on correspongui.

	<b>Comunicativa lingüística i audiovisual:</b> llegeixo de forma comprensiva textos i gràfics relacionats amb el plantejament i la resolució de problemes.
	<b>Tractament de la informació i competència digital:</b> represento i interpreto diagrames que mostren dades sobre esdeveniments de l'entorn.
	<b>Social i ciutadana:</b> uso les matemàtiques per resoldre i interpretar problemes d'economia, compres, viatges i oci.