

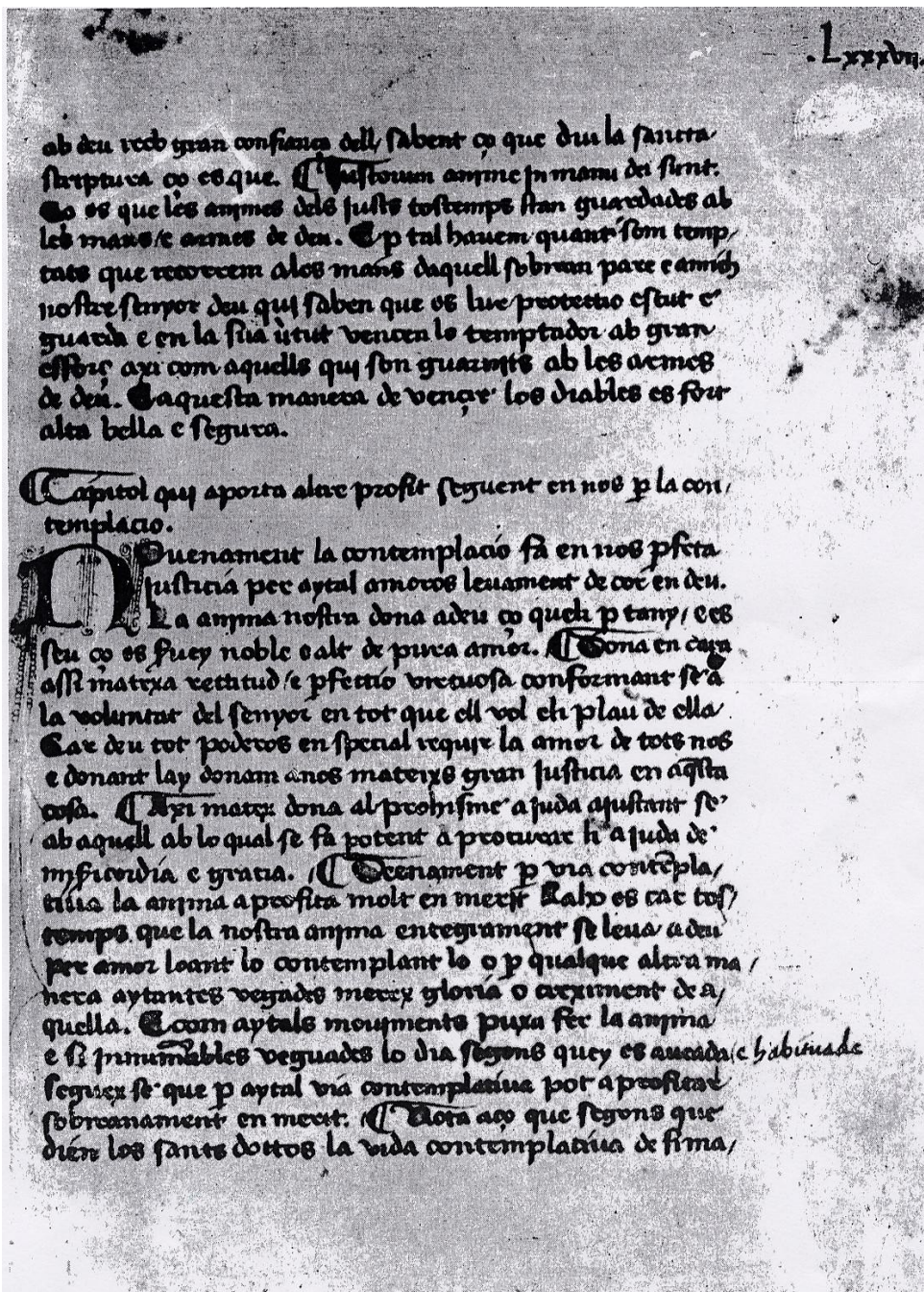
### ELS DETECTIUS DE L'ANTIGUITAT

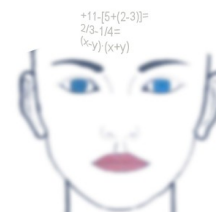
El Casal de Can Fondo, conegut també com Can Castells fou construït en el segle XIV i actualment és seu de l'Arxiu Històric Municipal. Una de les eines que s'utilitzen als arxius és la **paleografia**, ciència que té per objecte conèixer i desxifrar els escrits d'èpoques anteriors a la nostra. Per això, el paleògraf ha de dominar bé la llengua dels textos i les seves particularitats gràfiques, és a dir, els estils, les abreviatures....

Ara sou vosaltres els detectius de l'antiguitat, els arqueòlegs de les lletres i els textos, i vos demanem que ens ajudeu a desxifrar algunes incògnites del nostre passat històric que apareixen a la làmina del segle XVII que vos hem adjuntat.

Que cal fer? seguir atentament les següents passes:

1r. De la làmina següent:





cal que desxifreu les línies 13 i 14. Per fer-ho convé que sapigueu, com uns bons paleògrafs que sou, que les equivalències entre les grafies de la lletra gòtica, lletra que s'usà a Europa durant tota l'Edat Mitjana i que fou substituïda per la humanística, i les nostres són:

A a $\pi$	B b	C c
D d $\delta$	E e $\epsilon$	F f
G g	H h	I i j
L l $\ell$	M m	N n
O o	P p	Q q
R r R z	S s f $\theta$	T t
U u v	X x	Y y

Per fer la traducció emprau la graella (adjuntada a part) que vos hem donat, on ja hi teniu la primera paraula del text que vos servirà d'exemple. No s'han de separar les paraules. Les línies horitzontals que teniu remarcades vos serviran de guia per saber quan comença i quan acaba una paraula i cada línia del text ha d'ocupar solament una línia de la graella.

2n. Assignar a les lletres les equivalències següents:

A a $\pi$	$\rightarrow +9$	B b	$\rightarrow (-5)$	C c	$\rightarrow +6$
D d $\delta$	$\rightarrow +7$	E e $\epsilon$	$\rightarrow -8$	F f	$\rightarrow$ segons pertoqui ( o )
G g	$\rightarrow 0$	H h	$\rightarrow -22$	I i j	$\rightarrow +4$
L l $\ell$	$\rightarrow +2 \cdot$	M m	$\rightarrow -7$	N n	$\rightarrow -2$
O o	$\rightarrow \cdot$	P p	$\rightarrow (-1)$	Q q	$\rightarrow (-6)$
R r R z	$\rightarrow -4$	S s f $\theta$	$\rightarrow +3$	T t	$\rightarrow -3$
U u v	$\rightarrow +5$	X x	$\rightarrow +31$	Y y	$\rightarrow :$
.	$\rightarrow -9$	,	$\rightarrow +1$		

3r. Calcular l'operació combinada amb enters que resulta de cada línia.

4t. Comprovar que es compleix la condició:

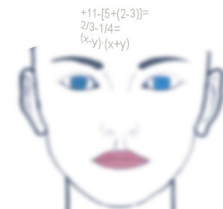
$$\text{línia}_1 + \text{línia}_2 = -61$$

5è. En cas de no complir-se, s'haurà de repassar la prova.

6è. Heu d'entregar, la graella amb la traducció i les operacions.



**IV Festa de les Matemàtiques  
de les Illes Balears  
Alcúdia, 8 i 9 de maig de 2009**



**Amfiteatre**

Aquest pont data de principis del segle XIX i el varen trobar, amagat sota una fina capa d'asfalt, un equip d'arquitectes d'Alcúdia que estudiaven el recinte amurdat. Està construït en marès i té 15 metres de llarg per 4,30 metres d'ample. És el més gran dels tres trobats a Alcúdia (Porta del Moll, Porta de Sant Sebastià i Porta Roja). Aquests ponts serveixen per a passar el fossat en els tres accessos originals que hi ha al voltant de les murades.

La peculiaritat d'aquest pont és que és oblic al fossat, quan el més habitual és que sigui perpendicular.

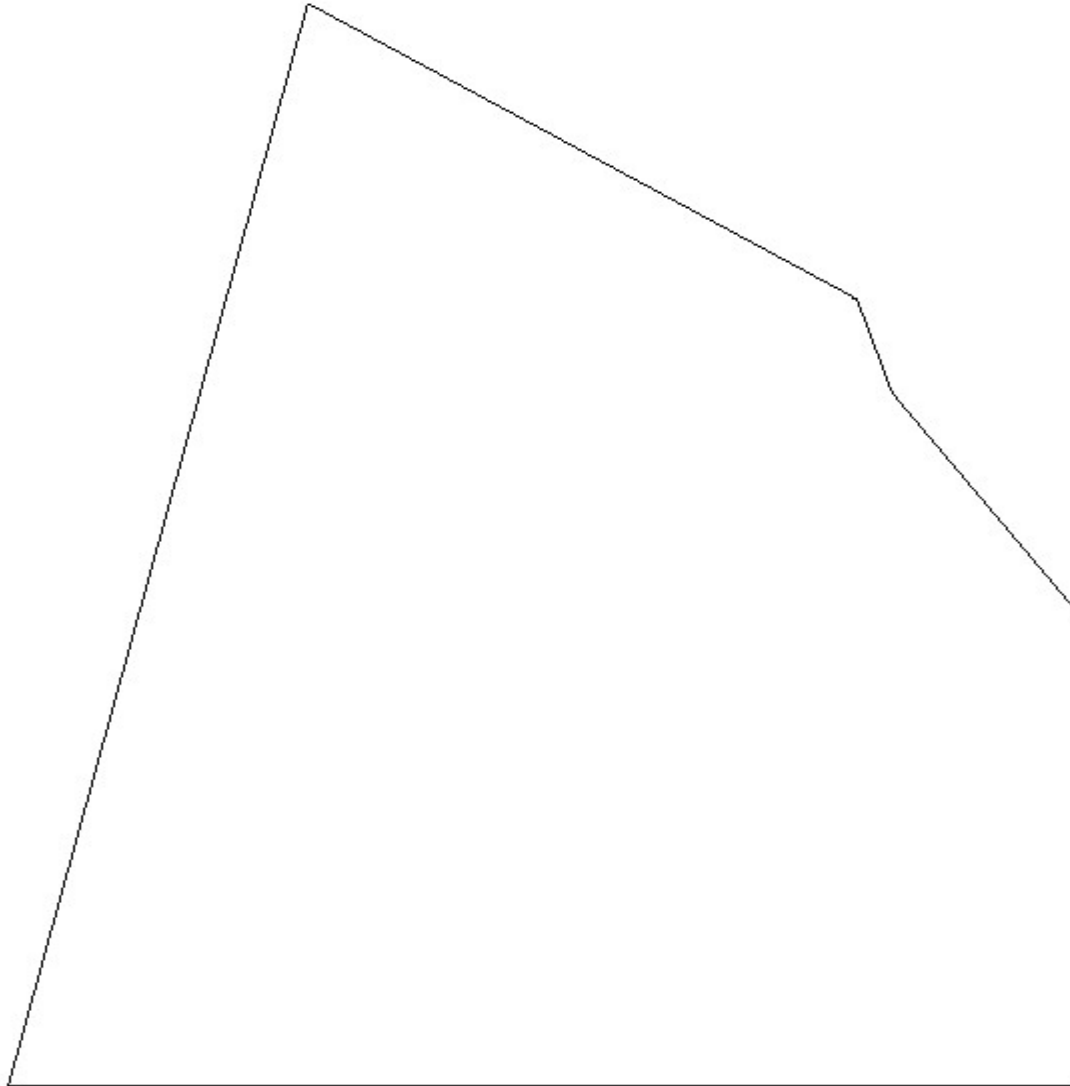
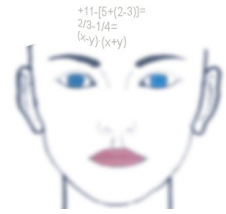
Al costat d'aquest pont teniu un amfiteatre: la prova consisteix en calcular la superfície de la zona enrajolada d'aquest amfiteatre (evidentment sense comptar les grades).

Per això us aconsell seguir aquest ordre:

- 1.- Com que és una superfície irregular haureu de fer una descomposició de la superfície que heu de calcular en figures conegudes de les quals sapigues com calcular la seva àrea. Per fer-ho se us adjunta un plànol que us ajudarà a fer aquesta descomposició.
- 2.- Agafeu les mesures necessàries per calcular cadascuna de les superfícies de la descomposició que heu realitzat.
- 3.- Doneu la superfície total, fent la suma de les diferents superfícies que heu calculat a la vostra descomposició.

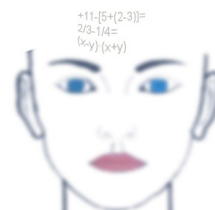


**IV Festa de les Matemàtiques  
de les Illes Balears  
Alcúdia, 8 i 9 de maig de 2009**





**IV Festa de les Matemàtiques  
de les Illes Balears  
Alcúdia, 8 i 9 de maig de 2009**



**Prova amfiteatre**

Institut o col·legi:

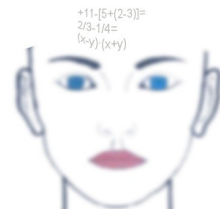
Primer cognom	Segon cognom	Nom

**Respostes**

La superfície demanada de l'amfiteatre és: \_\_\_\_\_m<sup>2</sup>



**IV Festa de les Matemàtiques  
de les Illes Balears  
Alcúdia, 8 i 9 de maig de 2009**



**JOCS ROMANS**

Vos trobau al Museu monogràfic de Pol·lèntia. Aquí hi podeu trobar tota la informació sobre la ciutat romana del mateix nom, així com les restes que s'han anat trobant a les excavacions arqueològiques. Entre aquestes restes hi ha un petit dau cúbic, fet que ens demostra que ja a l'època romana es practicaven els jocs d'atzar.

El dau que hi ha al Museu és semblant als que usam habitualment als jocs de taula. Aquest no és l'únic tipus de dau que existeix, se'n poden trobar de 4, 12, 20, ... cares. Naturalment, si el dau no està trucat, totes les cares del dau tenen les mateixes opcions d'aparèixer en un llançament. En aquest cas deim que tots els resultats del dau tenen la mateixa probabilitat.

**PART 1:**

Heu d'escollir un d'aquests daus i seguir les passes que s'indiquen més endavant per calcular la probabilitat de treure un 2 i de treure un resultat parell.

Com a ajuda vos direm que en un experiment on tots els resultats tenen la mateixa probabilitat, com és el cas d'un dau regular, la probabilitat es pot calcular amb la Llei de Laplace:

$$\text{Probabilitat del resultat} = \frac{\text{casos favorables}}{\text{casos possibles}}$$

Així, per exemple, si llançam una moneda hi ha dos resultats possibles, cara o creu i la probabilitat de cada un d'ells és  $\frac{1}{2}$ .

**PART 2:**

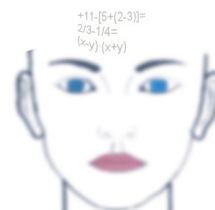
Si en lloc de llançar un dau, llançam una xinxeta, què pensau que és més probable? Que aquesta caigui amb la punta cap amunt o amb la punta de costat, tocant la taula?

Per comprovar-ho llançarem una xinxeta 200 vegades. En realitat llançarem un got que conté 10 xinxetes i ho repetirem fins a 20 pics. Anotarem els resultats a la taula.

Farem un recompte de les vegades que la xinxeta ha caigut amb la punta cap amunt i les vegades que ha caigut amb la punta de costat. Una bona aproximació de la probabilitat de cada cas és dividir els resultats d'aquests recomptes entre el total de llançaments.



**IV Festa de les Matemàtiques  
de les Illes Balears  
Alcúdia, 8 i 9 de maig de 2009**



**Prova Jocs romans**

Institut o col·legi:

Primer cognom	Segon cognom	Nom

**Respostes**

Part 1

Hem escollit un dau de \_\_\_\_\_ cares.

La probabilitat de treure un 2 és:

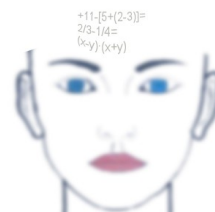
$$P\{\text{treure un } 2\} = \frac{1}{\text{nombre de cares del dau}} =$$

La probabilitat de treure un resultat parell és:

$$P\{\text{treure un nre. parell}\} = \frac{\text{nombre de cares parell}}{\text{nombre de cares del dau}} =$$



IV Festa de les Matemàtiques  
de les Illes Balears  
Alcúdia, 8 i 9 de maig de 2009



Part 2

LLANÇAMENT	XINXETES CAP AMUNT	XINXETES DE COSTAT
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
TOTAL		

Llavors:

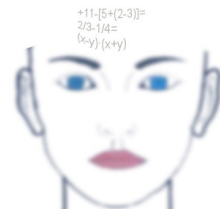
$$P\{\text{xinxeta cap amunt}\} = \frac{\quad}{200} =$$

$$P\{\text{xinxeta de costat}\} = \frac{\quad}{200} =$$





**IV Festa de les Matemàtiques  
de les Illes Balears  
Alcúdia, 8 i 9 de maig de 2009**



**LA MONEDA FALSA**

Vos trobau a la biblioteca pública de Ca'n Torró, que des de la seva inauguració a l'abril de 1990 ha estat un element actiu de la cultura d'Alcúdia, difonent la lectura entre els ciutadans i promovent els intercanvis culturals.

Aquí vos proposam un problema que té a veure amb els doblers. Però no els que feim servir actualment, si no els que es varen usar fins a mitjans del segle XIX. Arreu del Països Catalans el sistema monetari estava format per lliures, sous i diners. Les equivalències entre elles eren les següents:

$$1 \text{ lliura} = 20 \text{ sous}$$

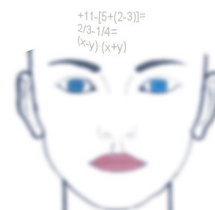
$$1 \text{ sou} = 12 \text{ diners}$$

Disposau de vuit monedes de diners. Aparentment totes són iguals, però n'hi ha una que és falsa, pesa una mica més que les altres. Imaginau que teniu una balança de platets i explicau com ho faríeu per trobar la moneda falsa fent només dues pesades amb la balança.

Heu de detallar el procés per escrit i tenir en compte totes les possibilitats.



**IV Festa de les Matemàtiques  
de les Illes Balears  
Alcúdia, 8 i 9 de maig de 2009**



**Prova La moneda falsa**

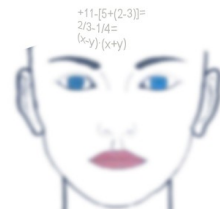
Institut o col·legi:

Primer cognom	Segon cognom	Nom

**Resposta**



**IV Festa de les Matemàtiques  
de les Illes Balears  
Alcúdia, 8 i 9 de maig de 2009**



**BALANCES**

Vos trobau a la part alta de la ciutat, aquest lloc dóna nom a l'actual Alcúdia ja que significa turó. Molt a prop d'aquesta placeta i havia la Plaça de la Carnisseria i Pescateria, que va ser possiblement la primera plaça d'Alcúdia. Allà s'ubicaven les diferents taules per a la venda de carn i peix. Un utensili indispensable era, i és encara avui en dia, les balances. Per això avui vos proposam la següent prova que consta de dues parts:

**PART 1**

La primera part de la prova consisteix en pesar el sac que hi ha devora la balança romana.

1. Quin pes fa?
2. Explicau les passes que heu fet per fer la pesada.
3. Quin marge d'error hi pot haver en la pesada?

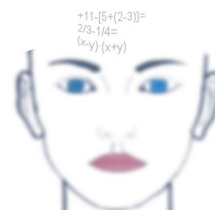
**PART 2**

El nostre sistema actual és el sistema mètric decimal però abans per pesar utilitzaven les unces i les lliures. Sempre he sentit a dir als meus padrins que: “ tres unces són 100 grams” i “ dotze unces són una lliura”.

4. Sabríeu dir quantes lliures pesa el sac que acabau de pesar?



**IV Festa de les Matemàtiques  
de les Illes Balears  
Alcúdia, 8 i 9 de maig de 2009**



**Prova balances**

Institut o col·legi:

Primer cognom	Segon cognom	Nom

**Respostes**

Part 1

1. El pes del sac és: \_\_\_\_\_
2. Explicació de les passes que heu seguit:

3. El marge d'error és \_\_\_\_\_

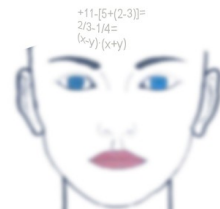
Part 2

4. El sac pesa \_\_\_\_\_lliures

**Càlculs**



**IV Festa de les Matemàtiques  
de les Illes Balears  
Alcúdia, 8 i 9 de maig de 2009**



**CISTERNA**

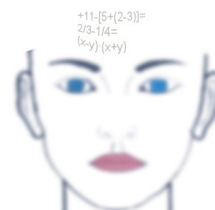
El 1331 els habitants d'Alcúdia sol·licitaren al rei En Jaume II el permís per la construcció d'aquesta cisterna, on la gent es pogués abastir d'aigua de pluja. Set anys després, el 1338, la seva construcció devia haver finalitzat ja que la cisterna serví de presó per als presoners genovesos que treballaven en la construcció de les murades.

Ara que ja estau situats, observau el dibuix de la tapadora de la cisterna. Ja vos deveu haver fixat que a moltes cisternes i portes hi ha aquest dibuix

1. Amb quines figures creieu que estan formades?
2. Si uniu totes les puntes dels pètals dos a dos amb un segment, quina figura obtindreu?
3. Ara heu de reproduir el dibuix al full adjunt, utilitzant el compàs. No esborreu el que heu fet per arribar-hi, repassau després la flor.



**IV Festa de les Matemàtiques  
de les Illes Balears  
Alcúdia, 8 i 9 de maig de 2009**



**Prova cisternes**

Institut o col·legi:

Primer cognom	Segon cognom	Nom

**Respostes**

1. La flor esta formada per: \_\_\_\_\_
2. La figura que obtindríem és: \_\_\_\_\_
3. Reproduïu el dibuix: