

XVII REBUMBIO MATEMÁTICO

Curso 2017 - 2018

Fase Final

Forum Metropolitano. A Coruña, 25 de maio de 2018.

ORGANIZA:



AGAPEMA

PATROCINA:



č

COLABORA:





Dámosvos a benvida á Fase Final do XVIII Rebumbio Matemático.

Para que poidades acadar un bo resultado nesta proba, pregámossos que fagades a lectura desta folla coa maior atención.

- 1.- NON se pode escribir **nada** neste caderniño. Cando rematedes de facer os problemas debedes devolverlo aos organizadores para que vos digan que imos fazer con el.
- 2.- Para redactar a resposta de cada problema tendes que utilizar as follas que están destinadas a ese cometido. Pegade a etiqueta que identifica ao voso equipo sobre cada folla de resposta.
- 3.- NON utilicedes a mesma folla para redactar as respostas de dous problemas diferentes.
- 4.- Para dar solución aos **problemas números 1, 2, 4 e 5**, debedes consultar as informacóns que vos facilitamos.

Problema número 1

Monumento á condesa de Pardo Bazán



Roxelio ten por costume pasear polos xardíns de **Méndez Núñez** da Coruña nos que se atopa o monumento a **Emilia Pardo Bazán**, muller que nace nesta cidade o 16 de setembro de **1851** e morre en Madrid o 12 de maio de **1921**.

De familia nobre, recibiu unha esmerada educación o que lle permitiu converterse nunha destacada novelista, periodista, ensaísta, dramaturga e catedrática universitaria. Entre a súa abundante obra literaria cabe destacar a novela *Los pazos de Ulloa*.



O monumento que vedes na fotografía, inaugurado o 15 de outubro de **2007**, é unha copia exacta en bronce do grupo escultórico orixinal, que era de pedra e fora inaugurado o 15 de outubro de **1916**.

Esta réplica fixose precisa pola falta de civismo dalgunhas persoas que, como consecuencia dos seus actos vandálicos, causaron graves estragos na escultura orixinal.

Nun dos seus paseos polo parque, Roxelio facíase preguntas similares a estas que vos pedimos que respondades agora:

- Entre que séculos transcorreu a vida de *Emilia Pardo Bazán*?
- Que idade tiña cando faleceu?
- Canto tempo antes (anos e meses completos) da morte da escritora foi inaugurado o monumento orixinal?
- Canto tempo transcorreu desde a inauguración do monumento orixinal ata que se inaugurou a réplica que existe na actualidade?
- De todos os anos citados no enunciado, hai algún que sexa un múltiplo de 4?
- Cal é o primeiro ano da súa vida que foi bisesto?
- Cantos anos da súa vida foron anos bisestos?

Prestádelle atención ás seguintes informacións

No 2018 o mes de febreiro tivo 28 días. No ano 2017 o mes de febreiro tivo 28 días. No ano 2016 o mes de febreiro tivo **29 días!**

Un ano é **bisesto** cando o mes de febreiro ten **29 días**. O ano **2016 foi bisesto!**

Cando un ano é bisesto?

Os anos 2020, 2024, 2028... **serán bisestos**. Fixádevos que 2020, 2024, 2028... **son múltiplos de 4**.

Ademais...:

Os anos rematados en **00** soamente son bisestos cando son múltiplos de 400.

É dicir, dos anos 2100, 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2700, 2800, 2900 só serán bisestos 2400 e 2800.

En resumo:

Son anos bisestos os que sexan múltiplos de 4 e non rematen en 00. Os anos que rematan en 00 só son bisestos cando sexan múltiplos de 400.

XVIII REBUMBIO MATEMÁTICO GALEGO
FASE FINAL
25 maio 2018

(Colocade aquí unha
etiqueta identificativa)

Resolución do Problema nº 1

Problema número 2

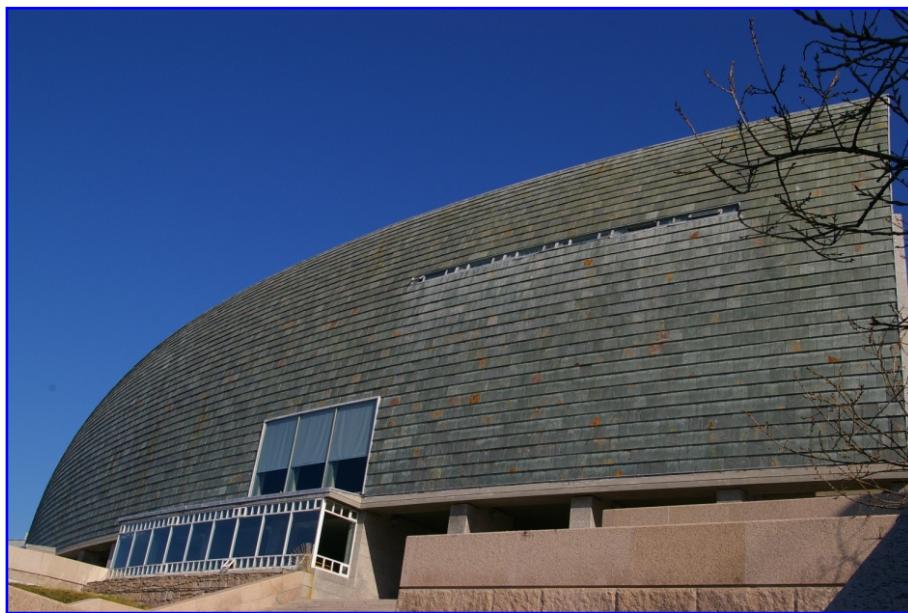
Gioconda Sapiens



Unha das obras pictóricas más coñecidas do sabio renacentista italiano *Leonardo da Vinci* é un pequeno cadro de $53\text{ cm} \times 77\text{ cm}$ denominado *A Gioconda ou Mona Lisa*, que se atopa no *Museo do Louvre* de París.

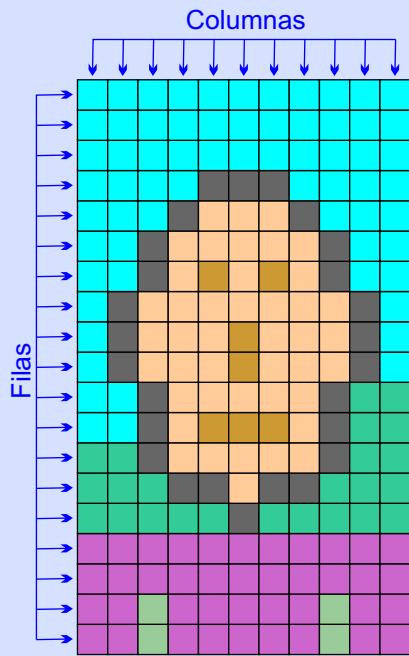
Na **Casa do Home (Domus)** da Coruña existe unha reproducción deste famoso cadro composta con 10 062 fotos de persoas de 110 países que se colocaron formando unha cuadrícula rectangular de 78 columnas.

Cada foto escaneouse a un tamaño de $2\text{ cm} \times 2\text{ cm}$ e con todas elas compúxose a **Gioconda Sapiens** que se atopa na *Domus*.



Na folla para responder ás seguintes cuestións, mostramos imaxes da *Mona Lisa* e da *Gioconda Sapiens*.

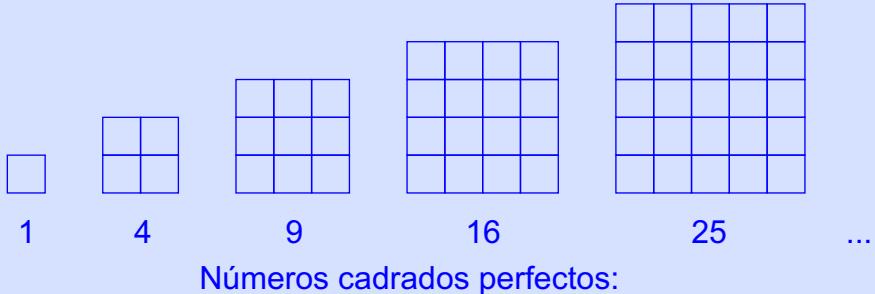
- Cal é o número de filas da cuadrícula rectangular construída con fotografías para reproducir a *Gioconda*?
- Cales son as dimensíóns, expresadas en metros, da **Gioconda Sapiens**?
- As 10 062 fotografías non se poden distribuir formando unha cuadrícula que sexa un *cadrado perfecto*. Cal é o maior cadrado perfecto menor que 10 062? E o menor cadrado perfecto maior que 10 062?
- Indicade outras dúas distribucións das 10 062 fotos utilizando cuadrículas rectangulares que teñan máis de 40 columnas.
- Se colocamos todas as fotos formando unha única fila, cal será a lonxitude dessa fila? Expresade a resposta en metros.



Cuadrícula rectangular
de 11 columnas x 19 filas

Vocabulario:

Cuadrícula *s.f.* 1. Conxunto de cadrados que resultan de se cortaren perpendicularmente dúas series de rectas paralelas.



Números cadrados perfectos:

XVIII REBUMBIO MATEMÁTICO GALEGO
FASE FINAL
25 maio 2018

(Colocade aquí unha
etiqueta identificativa)

Resolución do Problema nº 2



A Gioconda (Museo do Louvre)



Gioconda Sapiens (*Domus*)

Problema número 3

Hai moitas matemáticas nun reloxo!

Mariña é unha moza que traballa para unha empresa de mensaxería, polo que se ocupa de facer reparto na cidade da Coruña. A esta rapaza sempre lle gustaron as matemáticas e opina que hai matemáticas na maioría das situacións e dos obxectos da vida cotiá.

Debido ao seu traballo pasou, en dous días sucesivos, por diante do reloxo do barrio das *Lagoas* que se atopa no *Paseo Marítimo* cerca da **Casa dos Peixes**, este que vedes na seguinte foto.



Nas figuras 1 e 2 que aparecen na folla de respuestas, indicámosvos as horas ás que pasou Mariña en fronte do reloxo das *Lagoas* en cada un dos días respectivos. Téndeas en conta para contestardes ás cuestións seguintes:

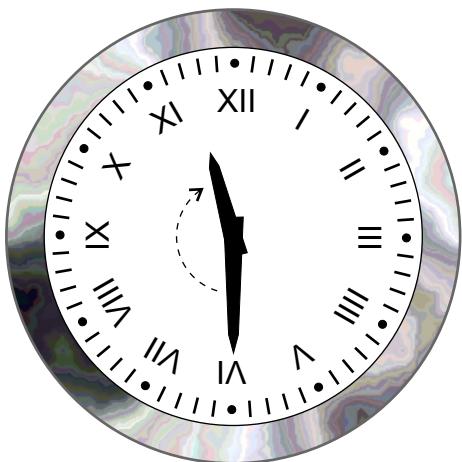
- Aínda que no campo da reloxeira é frecuente expresalo así, hai un dos números romanos no reloxo das *Lagoas* que, noutro contexto, non pode escribirse dese modo. Cal é o número? Como se escribe de forma correcta?
- Que horas marcan os reloxos das figuras 1 e 2?
- Canto tempo transcorreu desde que pasou Mariña o primeiro día pola mañá ata que volveu pasar o segundo día pola tarde?
- Cal é a medida dos ángulos, sinalados con frechas, que formaban as agullas do reloxo nos momentos nos que Mariña pasou polo lugar?

XVIII REBUMBIO MATEMÁTICO GALEGO
FASE FINAL
25 maio 2018

(Colocade aquí unha
etiqueta identificativa)

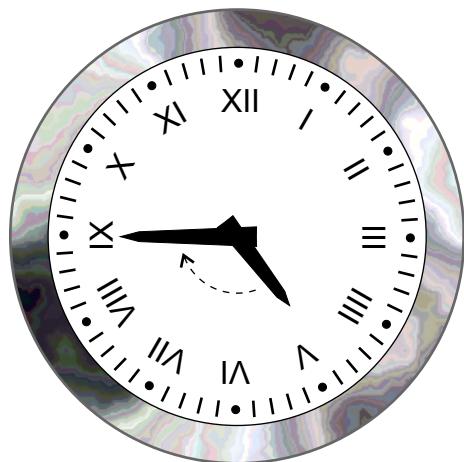
Resolución do Problema nº 3

Fig. 1



Primeiro día
(Mariña pasou pola mañá)

Fig. 2



Segundo día, ao día seguinte
(Mariña pasou pola tarde)

Problema número 4

A Fonte das Paxariñas



No barrio de **Elviña** da Coruña consideran como o seu elemento ornamental máis emblemático a chamada **Fonte das Paxariñas**, que foi inaugurada no ano 1972.

Aínda que vos custe crelo, o acto de inauguración desta fonte puido celebrarse porque os bombeiros encheron o seu estanque con auga, xa que non estaba conectada a ningunha rede de abastecemento.

Cando se consumiu o contido do estanque a fonte deixou de botar auga e así estivo ata o mes de maio de 1996, data na que se fixeron as obras necesarias para que funcionase de novo.



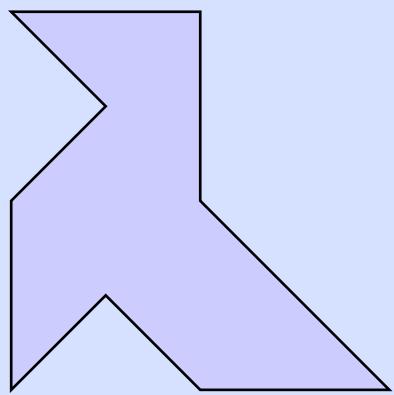
Tende en conta que o significados da palabra *paxariña* que queremos utilizar aquí é o que fai referencia a unha figura de papel que representa a un paxaro.

Na **Fonte das Paxariñas**, como podedes observar na foto, aparece repetidamente esa figura construída con formigón e este problema está directamente relacionado coa representación plana dunha *paxariña* que aparece na *figura 1* da folla de respuestas.

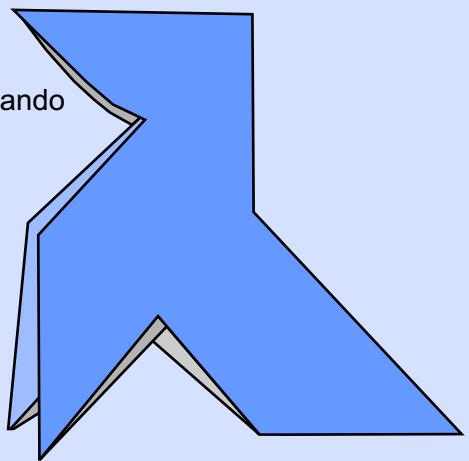
- Debuxade a paxariña sobre a cuadrícula que vos damos.
- Escribide unha fracción irreductíbel que exprese a medida da superficie do cadrado C2 ao comparala coa medida da superficie do cadrado C1.
- Escribide outra fracción irreductíbel que exprese a medida do perímetro do cadrado C2 ao comparala coa medida do perímetro do cadrado C1.
- Tendo en conta a *figura 1*, completade a táboa na que se pide que expresedes con fraccións irreductíbeis a relación que hai entre as áreas das figuras que se citan e a área do cadrado inicial.
- Partimos dun cadrado inicial cuxo perímetro mide 16 cm; entón o segmento *a* que sinalamos na *figura 2* mide 1,41 cm. Tendo isto en conta, respondede xustificadamente a esta pregunta: Que perímetro ten maior medida, o do cadrado inicial ou o da paxariña?

Vocabulario:

Paxariña s.f. 1. Figuriña con forma de paxaro que se fai dobrando varias veces un papel.



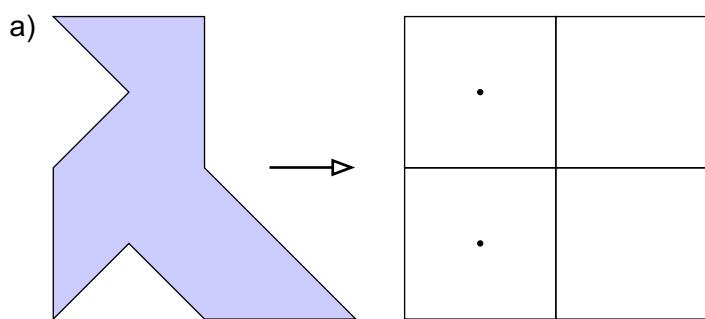
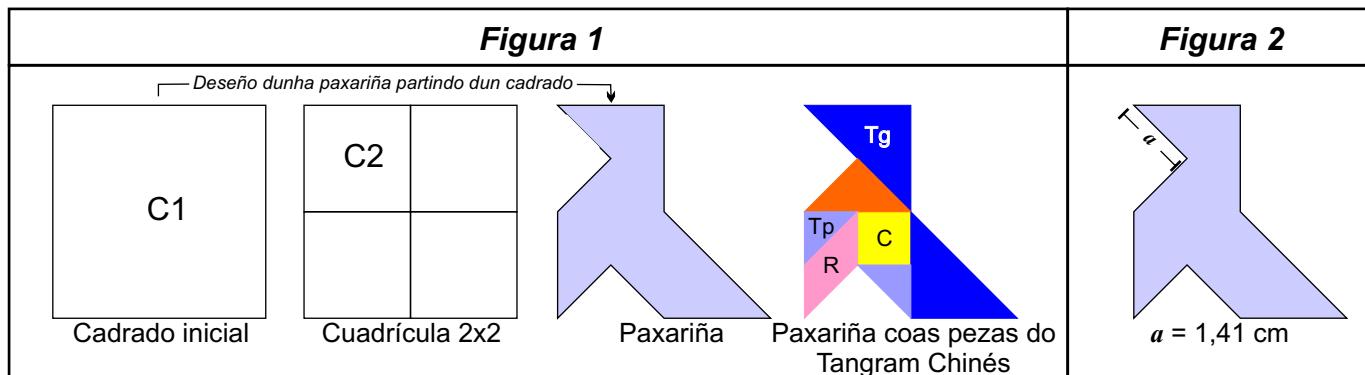
Paxariña plana



XVIII REBUMBIO MATEMÁTICO GALEGO
 FASE FINAL
 25 maio 2018

(Colocade aquí unha
 etiqueta identificativa)

Resolución do Problema nº 4



d)

Figura	Paxariña	Tg	Tp	C	R
Fracción de área do cadrado inicial					

Problema número 5

Xardineiras de cerámica



Os paseos de Roxelio polos xardíns de **Méndez Núñez** rematan habitualmente no seu recuncho favorito: é un lugar no que se atopan varias xardineiras de cerámica que sempre lle chamaron a atención pola súa forma e tamaño, ademais tamén fan a función de banco e alí séntase Roxelio a ler o periódico.



Na fotografía anterior mostramos as xardineiras de **Méndez Núñez** e na folla de respostas dámsovos dúas figuras, co deseño da súa planta, que vos servirán de axuda para responder ás seguintes cuestiós:

- Que polígono regular é o da planta das xardineiras? (observade a *figura 1*)
- Cal é a medida do seu perímetro?
- Cal é a medida da superficie que ocupa cada xardineira?
- Cales son as medidas de cada un dos ángulos α , β , δ e ω que sinalamos na *figura 2*?

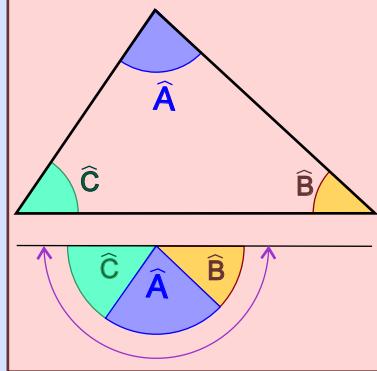
Os significados da palabra **planta** son diversos, entre eles:

Vocabulario:

Planta s.f. 1. Organismo vivo do reino vexetal. [...] 6. [Representación do plano horizontal dunha figura](#).

Nota.- Os símbolos que aparecen na redacción do apartado d) son letras gregas que se utilizan frecuentemente nas notacións matemáticas. α : alfa, β : beta, δ : delta, ω : omega.

Recordade o que ocorre coa suma das medidas dos tres ángulos de calquera triángulo



XVIII REBUMBIO MATEMÁTICO GALEGO
FASE FINAL
25 maio 2018

(Colocade aquí unha
etiqueta identificativa)

Resolución do Problema nº 5

Planta das xardineiras

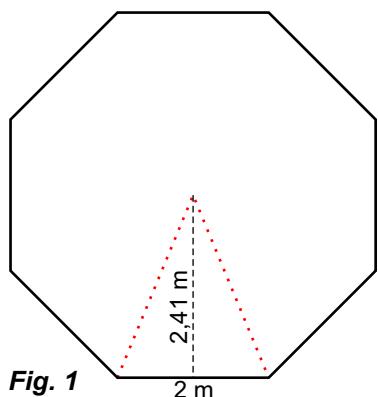


Fig. 1

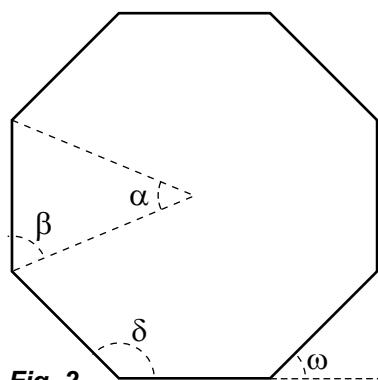


Fig. 2

Problema número 6

O ascensor esférico

O **elevador panorámico do monte de San Pedro** ten forma esférica. Desde o seu interior pódese observar unha fermosa vista da Coruña e constitúe un reclamo turístico para a xente que vén á cidade.

Na pasada Semana Santa, aínda que a chuvia estivo moi presente, foron bastantes as persoas visitantes que non estiveron dispostas a marchar sen facer unha viaxe no *ascensor esférico*.

Así, pois, entre o martes 27 de marzo e o domingo 1 de abril, os que quixeron subir ou baixar do *monte de San Pedro* utilizando o elevador, puideron facelo de 11:30 h a 21:00 h.



Cada viaxe ten un custo de 3 €, para todas as persoas que teñan mais de oito anos e menos de sesenta e cinco. As persoas de máis de 65 anos pagan 1,5 € e os nenos e nenas de menos de oito anos poden utilizarlo gratuitamente.

Na folla destinada á resolución deste problema incluímos unha táboa na que se facilitan algúns datos de ocupación do ascensor na Semana Santa de 2018 e, tendo esos datos en conta, debedes dar resposta ás seguintes cuestiós:

- Completade os ocos da táboa calculando vós os valores que faltan a partir dos datos que vos damos.
- Cal foi o número total de persoas que utilizaron o elevador durante a Semana Santa pasada?
- A canto ascendeu a recadación total desa semana?
- Cal foi a media diaria de persoas menores de oito anos que viaxaron no ascensor neses seis días.
- No **diagrama de sectores** que aparece na folla de resolución, representamos o número de persoas usuarias do elevador distribuídas por idades. Como vedes, indicamos a porcentaxe que corresponde ás persoas adultas menores de 65 anos pero deixamos en branco as relativas aos outros dous grupos. Calculade vós eses dous valores e dade os resultados redondeados nas centésimas.
- Construíde un **diagrama de barras**, sobre a cuadrícula que se facilita, utilizando os valores que corresponden a nenos e nenas menores de oito anos.

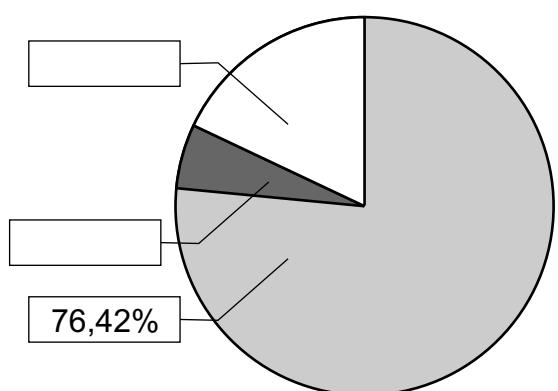
XVIII REBUMBIO MATEMÁTICO GALEGO
FASE FINAL
25 maio 2018

(Colocade aquí unha
etiqueta identificativa)

Resolución do Problema nº 6

	Martes 27	Mércores 28	Xoves 29	Venres 30	Sábado 31	Domingo 1	TOTAIS
Adultos	182	139	268			216	1510
Maiores 65 anos	28			31	28		
Menores 8 anos	33	29	87	91	69		354
TOTAIS		169	365		453	275	

**Usuarios distribuídos
por idades**



- Adultos
- Adultos maiores de 65 anos
- Nenos e nenas menores de 8 anos



