

XIV REBUMBIO MATEMÁTICO

Curso 2013 - 2014

Fase Final

Forum Metropolitano. A Coruña, 23 de maio de 2014.

ORGANIZA:



AGAPEMA

COLABORAN:



PATROCINA:



Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

Cidade da Ciencia e a Innovación 2012



XUNTA DE GALICIA

CONSELLERÍA DE EDUCACIÓN
E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

Centro de Formación e Recursos da Coruña

Dámosvos a benvida á Fase Final do XIV Rebumbio Matemático.

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

- 1.- NON se pode escribir **nada** neste caderniño. Cando rematedes de facer os problemas debedes devolve-lo aos organizadores para que vos digan que imos facer con el.
- 2.- Para redactar a resposta de cada problema debedes 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 ao *problema número 1*, debedes consultar o mapa da Coruña que se reproduce nas páxinas centrais deste caderniño.

Problema número 1

Gaiotiña voa, voa...

Como podedes ver no mapa das páxinas centrais, A Coruña está rodeada polo mar. Por ese motivo, na cidade pódense observar bandadas de gaivotas voando ás toas dun lado para outro e dando fortes chíos.

A gaiota protagonista deste problema é moi “listiña” e parece saber que nun plano a distancia máis curta entre dous puntos é a liña recta.

Ás dez en punto da mañá, a nosa protagonista atópase no tellado do **Palacio de Exposicións e Congresos** da Coruña (*PALEXCO*) e pretende chegar ata o *ascensor esférico* do *Monte de San Pedro* seguindo o itinerario que se indica no mapa.

No seu percorrido a gaiota vai facer as seguintes paradas: a) Sobre o cubo da *Torre de Control Marítimo* estará cinco minutos; b) Polo tellado do *Mercado de San Agustín* paseará oito minutos; c) Nos arredores da *Rosa dos Ventos* que se atopa a carón da *Torre de Hércules*, buscará alimento durante doce minutos.



A partir das informacións anteriores e dos datos que aparecen sobre o mapa, tratade de dar resposta ás seguintes cuestións:

- 1.- Cal é a medida real do itinerario? (dade a resposta final en quilómetros).
- 2.- Sabemos que a gaiota sempre voa á mesma velocidade e que tarda dous minutos en ir de *PALEXCO* á *Torre de Control Marítimo*. Tendo isto en conta, decidide de maneira razoada cal das seguintes opcións é a correcta para a hora de chegada da gaiota ao *Ascensor esférico* do *Monte de San Pedro*:
 - 2.1.- Un pouco despois das once menos vinte e cinco.
 - 2.2.- Un pouco antes das once menos vinte e cinco,
 - 2.3.- Ás once menos vinte e cinco.
 - 2.4.- Un pouco despois das once menos cuarto.

Escala 1/20.000

0 200 400 600 800 1.000 m



Rosa dos ventos



Torre de Control Marítimo



Ascensor estérico

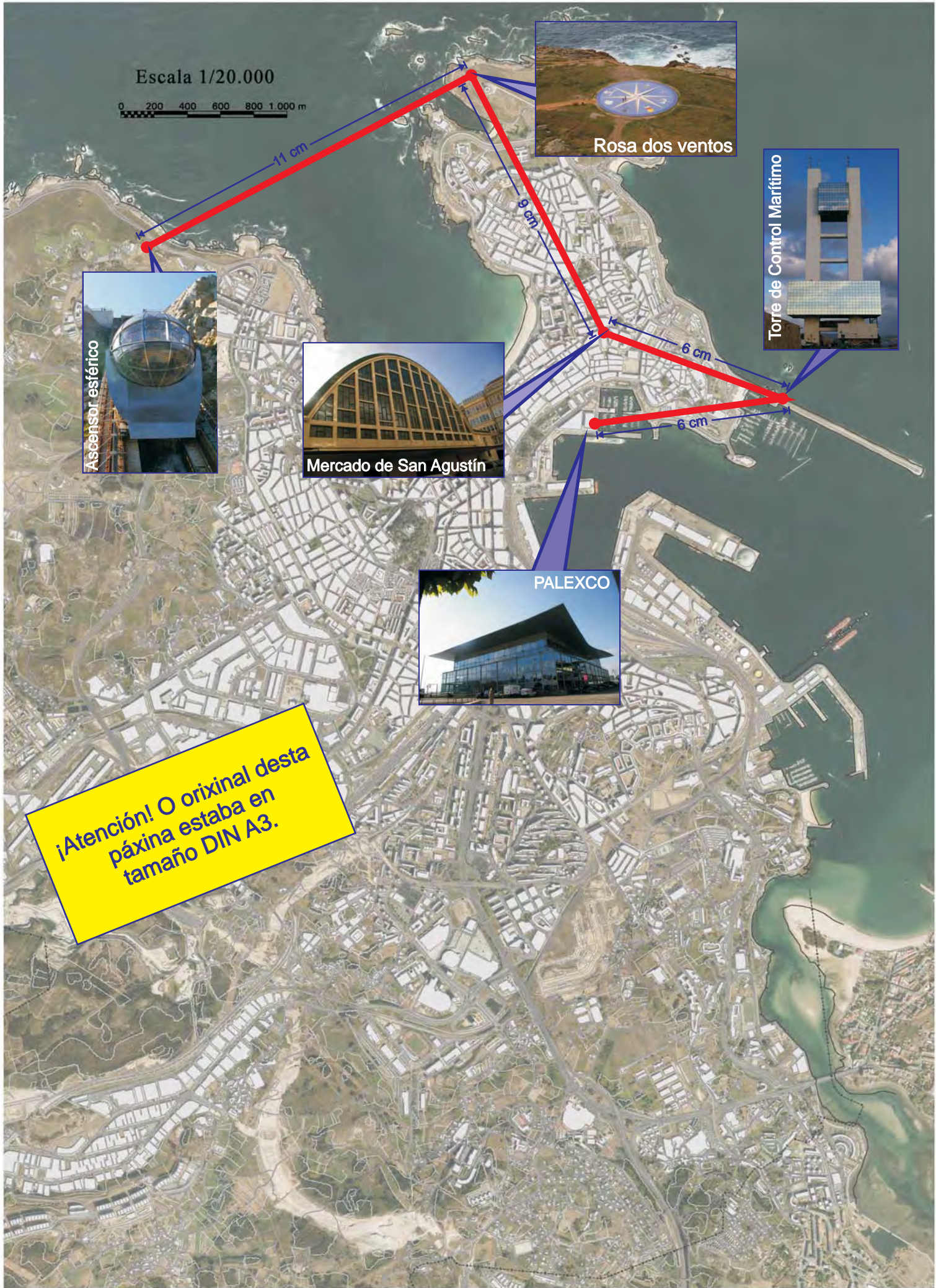


Mercado de San Agustín



PALEXCO

¡Atención! O orixinal desta páxina estaba en tamaño DIN A3.



Problema número 2

O Azar é viaxeiro

En *PALEXCO* (Palacio de Exposicións e Congresos da Coruña) realízanse multitude de eventos: empresariais, científicos, culturais... Hai uns meses celebrouse un sorteo ordinario da Lotería Nacional, como se mostra na foto que tomamos de *La Voz de Galicia*.

Seguramente vós sabedes que nos sorteos ordinarios se utilizan cinco bombos. Cada bombo contén dez bólas e cada bóla está gravada cunha cifra do 0 ao 9.

Extráese unha bóla de cada bombo e a cifra extraída vai ocupando a súa posición para formar un número de cinco díxitos, ao que lle corresponderá o primeiro premio.



Antonio da Grela xoga de cando en vez á lotería e no sorteo celebrado en Madrid o 22 de febreiro de 2014 tocoulle un pequeno premio.

Neste momento non lembra cal foi o número que ese día obtivo o primeiro premio pero, aínda que vos pareza asombroso, recorda que:

- As cifras coas que se formou o número do primeiro premio foron 0, 2, 5, 8 e 9, pero non saíron precisamente nesta orde.
- O número estaba comprendido entre o 80 000 e o 90 000.
- A cifra das unidades era un 9.

Coñecidos estes datos non poderedes saber cal foi o número agraciado co primeiro premio, pero poderedes escribir todas as posibilidades de formación dos números entre os que, sen dúbida, un deles é ao que lle correspondeu o primeiro premio.

Coa axuda da figura que aparece na folla de resposta, escribide os números que se piden.

Problema número 3

Controlando desde o cubo

Anxo, que o ano pasado xa estivo de vacacións na Coruña, pensou que ben merecía a pena volver visitar a cidade.

O seu interese e curiosidade levouno desta volta ao dique de abrigo, onde se atopa a *Torre de Control Marítimo*. Soubo que a parte superior, que ten forma de cubo, alberga o *Centro de Control do Tráfico Marítimo* e chamoulle a atención o seu recubrimento formado por cristais cadrados.



Cando observaba o edificio ocorrúeselle pensar en cal sería a mellor estratexia para contar, do xeito máis seguro, os cristais que recubrían a superficie *lateral* dese cubo superior.

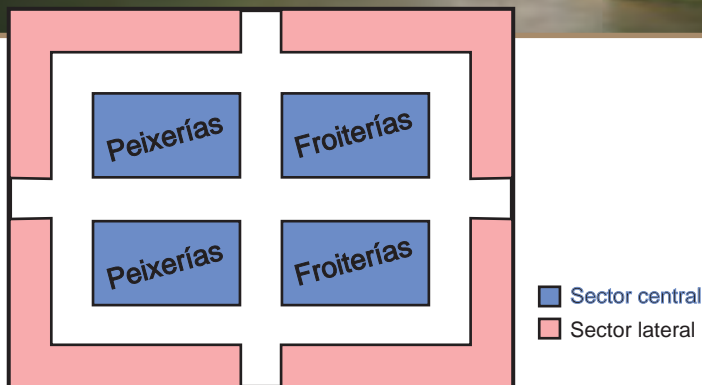
- Á vista da información gráfica que aparece na folia de resposta correspondente a este problema, calculade vós o número de cristais que recobren as catro caras laterais do cubo.
- Se Anxo tamén se informou de que o lado de cada cristal cadrado mide 117 cm, cal é a área dunha das caras do cubo, expresada en m^2 ?
- Facede un redondeo no resultado do apartado anterior para dar a resposta utilizando un número enteiro.

Problema número 4

Xoana vai ao mercado de San Agustín

O pai de Xoana ten un restaurante e por iso moitos sábados Xoana o acompaña a facer a compra ao *mercado de San Agustín*.

Xoana coñece moi ben o mercado e tamén a algunhas das persoas que traballan alí. Sabe que na parte central da planta baixa están situadas as peixerías e as froiterías mentres que nos laterais da planta se atopan os postos de venda de aves, os de queixos e as carnicerías, como indicamos no esbozo que está debaixo da foto.



Tendo en conta a información que se desprende do gráfico de barras que aparece na folia de resposta correspondente a este problema, tratade de contestar de maneira razoada as seguintes preguntas:

- 1.- Cantos postos hai na planta baixa do mercado de San Agustín?
- 2.- Considerando todos eses postos, que porcentaxe representan as peixerías?
- 3.- Que porcentaxe de postos non son froiterías?
- 4.- Que porcentaxe de postos se atopan no sector central?
- 5.- Considerando unicamente os postos do sector lateral, expresade, utilizando unha fracción irreductible, a cantidade de postos dese sector lateral que corresponde ás carnicerías.

Problema número 5

A rosa dos ventos

O curso de Daniela e Manuel foi de visita escolar á *Torre de Hércules*. Cando camiñaban arredor dela viron a fermosa rosa dos ventos que está situada moi preto do mar.

Decidiron baixar para vela máis de cerca. Ao camiñar sobre ela, acordáronse daquel día no que estiveran medindo ángulos co reloxo do avó.

Situáronse no centro mirando cara ao norte e viron que podían cambiar de dirección xirando cara á dereita (como xiran as agullas dun reloxo) ou cara á esquerda (no sentido contrario ao que xiran as agullas dun reloxo).



Empezaron a xirar a dereita e esquerda facéndose preguntas sobre a medida e o tipo de ángulos que describían ...

Coa axuda do debuxo que aparece na folla de resposta, resolvede as seguintes cuestións sen esquecer que, como dixemos, no momento inicial miraban cara ao norte:

- Se Manuel fai un xiro de 90° , cara a que puntos pode dirixir a mirada?
- Se está mirando cara o oeste, e xira para a esquerda, cal é a medida do ángulo que describirá para dirixir a súa mirada cara o suroeste?
- Xa está mirando cara o suroeste e xira para a esquerda. De que medida é o ángulo que describirá para situarse mirando cara o leste?
- Cal é a resposta á pregunta anterior se xira para a dereita?
- Desde esta nova posición, xirando cara á esquerda, canto mide o ángulo que o coloca mirando cara o nor-noreste?
- Agora fai un xiro de 180° . Cara onde o coloca este novo xiro?
- Finalmente quere quedar mirando cara o norte. Se xira pola dereita, canto mide o ángulo que debe describir?

Problema número 6

O elevador do monte de San Pedro

Despois de estar pola Torre de Control Anxo, o noso visitante favorito, pensou que non sería mala idea pasear polo *Monte de San Pedro* e gozar dunhas fantásticas vistas sobre a cidade.

Decidiu que empregaría o elevador panorámico que sube desde o paseo marítimo ao parque. Xa consultara información sobre o ascensor e sabía que se movía lentamente para que os usuarios puidesen contemplar as praias de Riazor e O Orzán, a Torre de Hércules...



ASCENSOR PANORÁMICO

Horario

Inverno (de outubro a abril)

Martes a venres e Domingo:
de 11:30 h a 19:00 h
Sábado:
de 11:30 h a 21 h

Verán (de maio a setembro)

Martes a Domingo:
de 11:30 h a 21 h

Características

Lonxitude: 100 m
Pasaxeiros: máx. 24
Velocidade media: 0,5 m/s

Á vista dos datos que damos, razoade cal é a resposta ás seguintes cuestións:

- Tendo en conta a velocidade media á que se despraza o elevador, canto tarda en facer o percorrido desde a base ata a cima?
- Se se pon en movemento cada 15 minutos (para ascender ou para baixar), cantas viaxes fai un sábado de verán?
- Se ese día transportou unha media de 15 persoas en cada desprazamento, cantas subiron ao elevador esa xornada?

XIV REBUMBIO MATEMÁTICO GALEGO
FASE FINAL
23 maio 2014

(Colocade aquí unha
etiqueta identificativa)

Resolución do Problema nº 1



XIV REBUMBIO MATEMÁTICO GALEGO
FASE FINAL
23 maio 2014

(Colocade aquí unha
etiqueta identificativa)

Resolución do Problema nº 2



Decena de millar



Unidade de millar



Centena



Decena

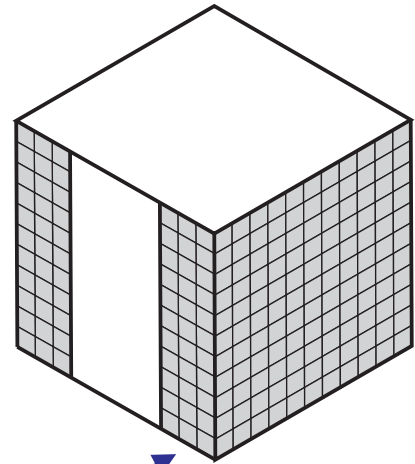


Unidade

XIV REBUMBIO MATEMÁTICO GALEGO
FASE FINAL
23 maio 2014

(Colocade aquí unha
etiqueta identificativa)

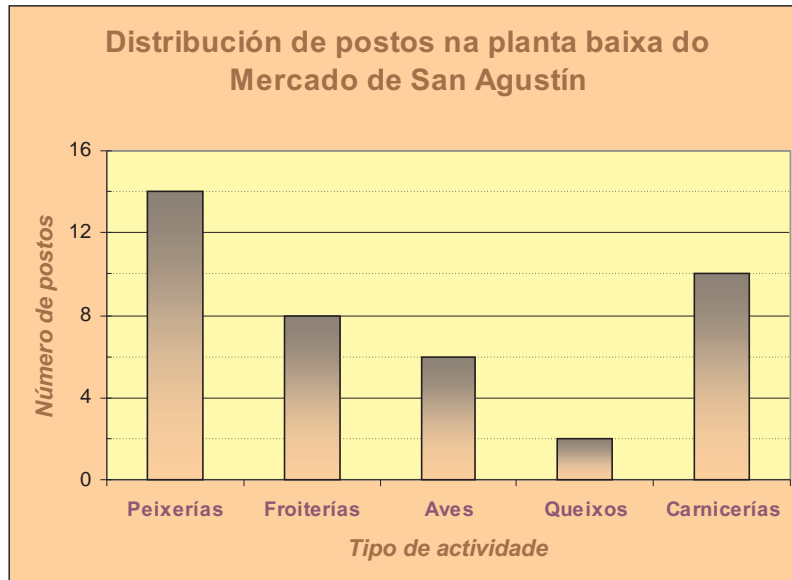
Resolución do Problema nº 3



XIV REBUMBIO MATEMÁTICO GALEGO
FASE FINAL
23 maio 2014

(Colocade aquí unha
etiqueta identificativa)

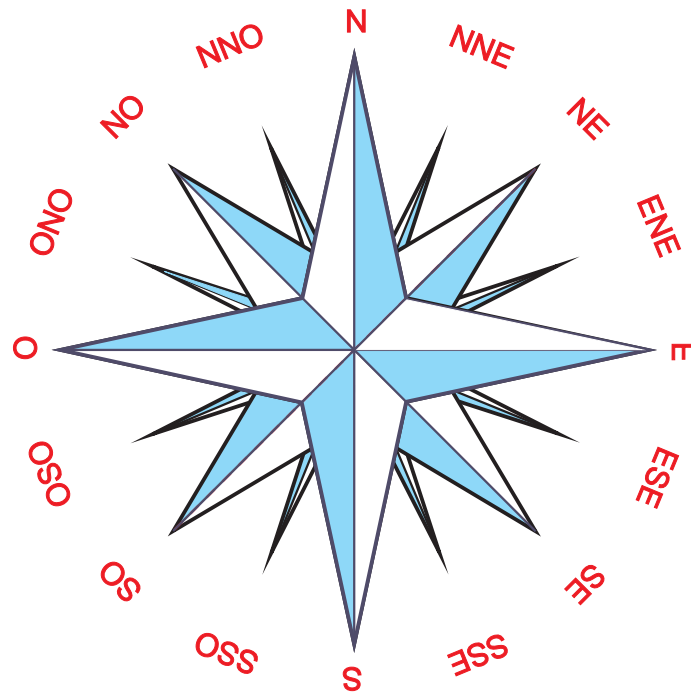
Resolución do Problema nº 4



XIV REBUMBIO MATEMÁTICO GALEGO
FASE FINAL
23 maio 2014

(Colocade aquí unha
etiqueta identificativa)

Resolución do Problema nº 5

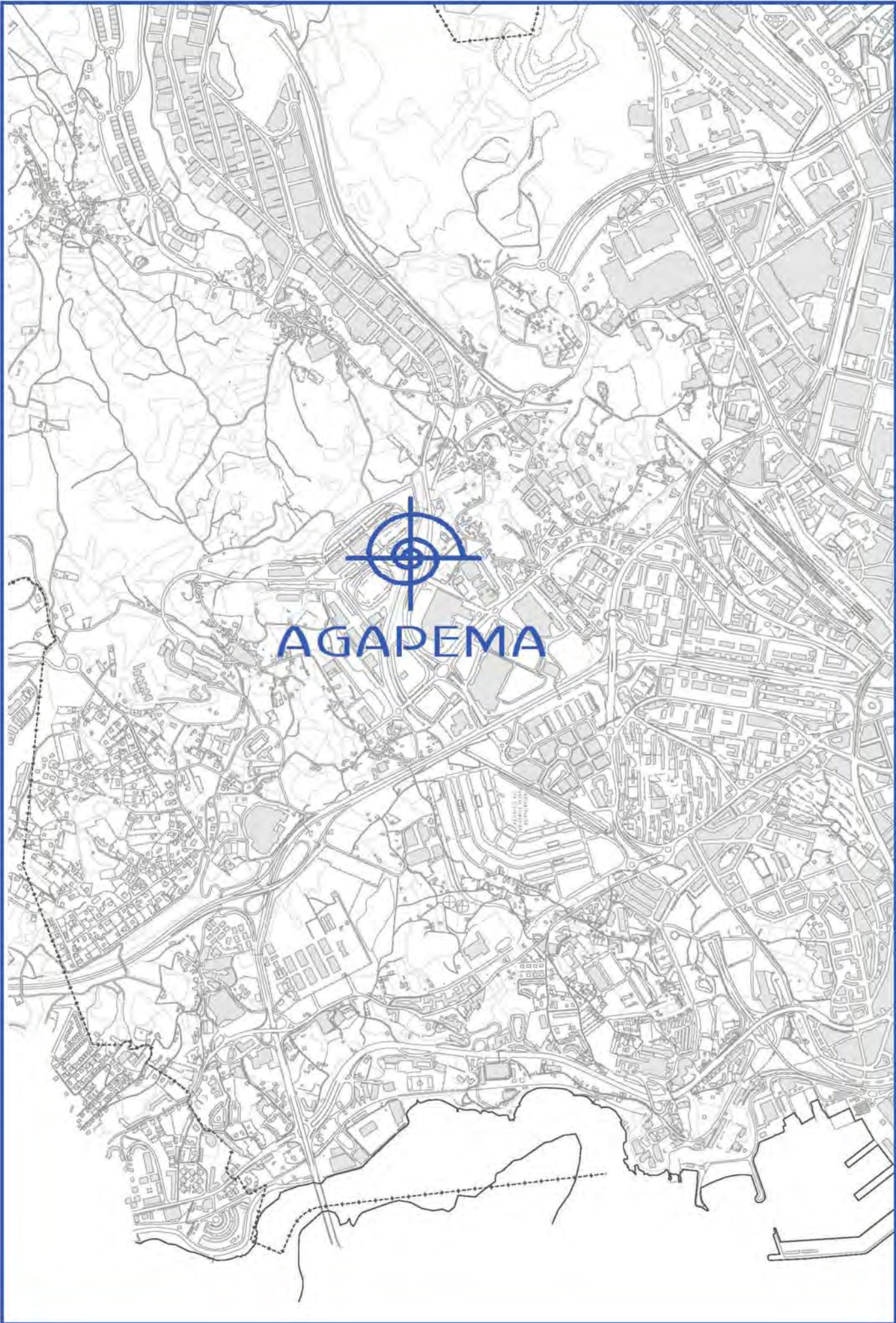


Norte: N
Sur: S
Leste: E
Oeste: O

XIV REBUMBIO MATEMÁTICO GALEGO
FASE FINAL
23 maio 2014

(Colocade aquí unha
etiqueta identificativa)

Resolución do Problema nº 6



AGAPEMA

Unha posible solución:

PROBLEMA 1.

Gaivotiña voa, voa...

1.- Medida no mapa: $6 + 6 + 9 + 11 = 32$ cm

Medida real : $32 \cdot 20\ 000 = 640\ 000$ cm = 6,4 km

2. - A distancia en km desde PALEXCO á Torre de Control Marítimo é de :

$$6 \cdot 20\ 000 = 120\ 000 \text{ cm} = 1,2 \text{ km}$$

Esa distancia está contida no percorrido total:

$$6,4 : 1,2 = 5,33 \text{ veces}$$

$$5,33 \times 2 = 10,67 \text{ minutos} \text{ Está voando uns } 11 \text{ min.}$$

$11 + 5 + 8 + 12 = 36$ min, aproximadamente é o que emprega no percorrido total.

Chega, polo tanto, un pouco despois das once menos vinte e cinco.

PROBLEMA 2.

O Azar é viaxeiro

Nun número de 5 cifras, comprendido entre o 80 000 e o 90 000 sabemos que o lugar das decenas de millar ocupa un 8. Como tamén sabemos que a cifra das unidades é un 9, só temos dúbidas no lugar que ocupan cada un dos outros tres díxitos.

Seguindo o esquema, iremos cambiando a posición destes tres díxitos seguindo unha orde:

DM	UM	C	D	U
8	5	2	0	9
8	5	0	2	9
8	2	5	0	9
8	2	0	5	9
8	0	5	2	9
8	0	2	5	9

O número premiado sería, polo tanto, un destes seis posibles.

PROBLEMA 3.

Controlando desde o cubo.

a) $11 \cdot 11 \cdot 2 + 11 \cdot 6 \cdot 2 = 242 + 132 = 374$ cristais cadrados recobren a superficie lateral.

b) $117 \cdot 117 = 13\ 689$ cm² mide a superficie dun so cristal.

$$13\ 689 \cdot 121 = 1\ 656\ 369 \text{ cm}^2 = 165,6369 \text{ m}^2 \text{ mide unha cara do cubo.}$$

c) 166 m²

PROBLEMA 4.

Xoana vai ao mercado de San Agustín

- 1.- $14 + 8 + 6 + 2 + 10 = 40$ postos en total.
- 2.- $(14 \cdot 100) : 40 = 35\%$ represenyan as peixerías.
- 3.- $(8 \cdot 100) : 40 = 20\%$ representas as froiterías, logo $100\% - 20\% = 80\%$ representan o resto dos postos.
- 4.- $35\% + 20\% = 55\%$ representan os postos do sector central.
- 5.- $10/18 = 5/9$ fracción que representa as carnicerías dentro do sector lateral.

PROBLEMA 5.

A rosa dos ventos.

- a) Cara ao leste se fai o xiro hacia a dereita ou cara o oeste se o fai hacia a esquerda.
- b) Describe un ángulo de 45° .
- c) 135° .
- d) 225°
- e) $67^{\circ} 30'$.
- f) Sur-suroeste.
- g) $157^{\circ} 30'$.

PROBLEMA 6.

O elevador do monte de San Pedro

- a) $100 : 0,5 = 200 \text{ s} = 3 \text{ min } 20 \text{ s}$ tardará en subir ou baixar.
- b) Está en funcionamento de 11:30 h ata as 21 h, polo tanto 9 h 30 min.
Cada media hora fai dúas viaxes, realízanse 38 viaxes.
- c) 38 desprazamentos, logo:
 $38 \cdot 15 = 570$ persoas subiron ao elevador nesa xornada.