

MÁIS CULTURA

As Matemáticas son cultura

Curso 2008/2009 — Número 6

Decembro 2008

Boletín de divulgación matemática do I.E.S. "Agra de Leborís" da Laracha (A Coruña)

O TRIÁNGULO DAS BERMUDAS

Un **modelo matemático** elaborado por científicos da **Universidade Monash de Melbourne, Australia**, confirmou que as burbullas de metano do fondo do mar son as causantes dos **misteriosos afondamentos de barcos** no Triángulo das Bermudas, o Mar do Norte ou o Mar de Xapón.

O **metano** é un gas que se forma da descomposición das materias orgánicas e pódese atopar en grandes cantidades no fondo do mar. Ao combinarse coa auga, o metano quéntase, ferve e disólvese no océano.

O problema está cando se forma unha burbulla que chega á superficie e rebenta, se nese momento hai un



TRIÁNGULO DAS BERMUDAS

barco preto, afundirá ao non poder soportar as turbulencias.

Este fenómeno sería a explicación da desaparicións de barcos que **acontecen en zonas onde este gas é abundante**.

Para verificar esta teoría, os matemáticos realizaron experimentos cun recipiente de auga, un barco de xoguete e burbullas de gas metano. **A partir dos resultados**

creouse un modelo matemático cun computador, tendo en conta a dinámica, a velocidade, a densidade e a presión do gas e da auga.

O modelo reproduce as burbullas da vida real, e comprobaron que se unha embarcación estivese xustamente por riba da burbulla estaría a salvo, mais, de atoparse **dentro do radio da burbulla, afundiría**.

Isto produciríase porque unha enorme cantidade de auga se eleva sobre a rexión pola que emerxe a burbulla. O fluxo de auga emerxente crea unha profunda depresión e arrastra á embarcación cara ás depresións.

NESTE NÚMERO (*Matemáticas e Auga*):

O Triángulo das Bermudas

Páx 1

Parque da Auga da Expo Zaragoza

Páx 2

Nurikabe

Páx 3

Igualdade coa forza do mar

Páx 4

Concurso: bases e probas

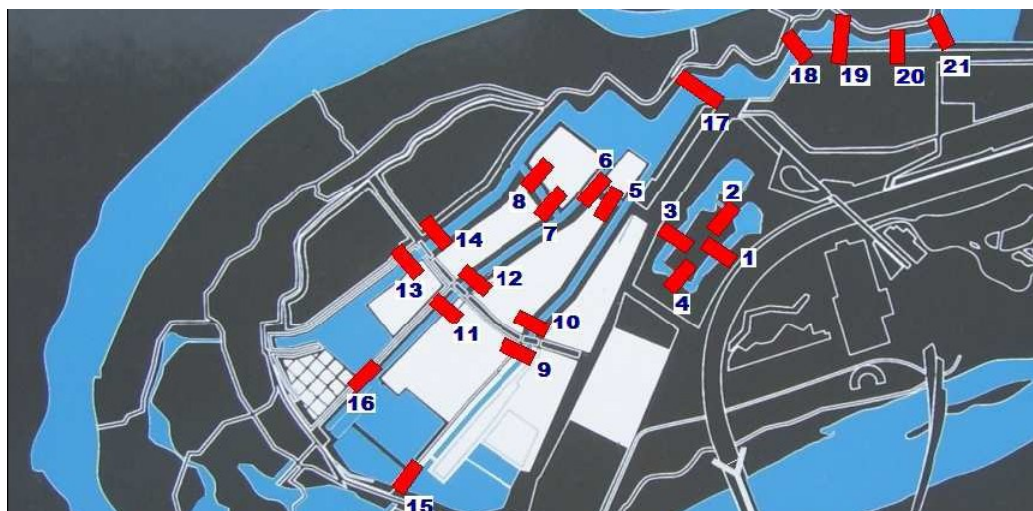
Páx 4

Calendario 2009 nun dodecaedro

Páx 5

PARQUE DA AUGA DA EXPO ZARAGOZA 2008

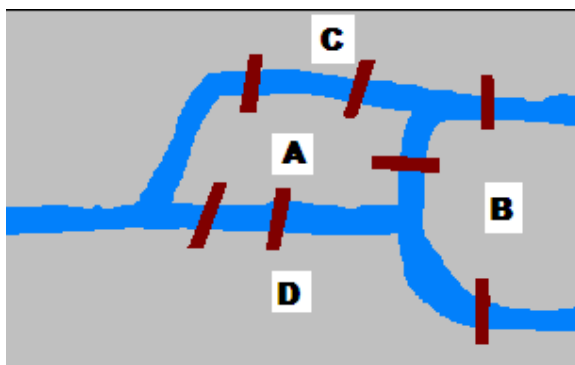
No plano móstranse numeradas as 21 pontes do Parque da Auga, situado xunto ao recinto da Exposición Internacional de Zaragoza 2008. Trátase de coller un lápis e, con bastante paciencia e un pouco de habilidade, tentar **completar un percorrido que non repita o paso por unha mesma ponte**.



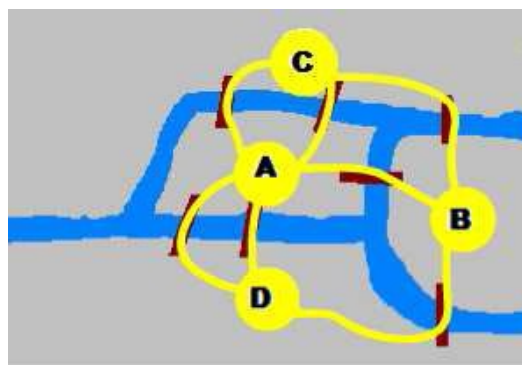
PARQUE DA AGUA (EXPO 2008)

O problema é unha copia do famoso problema matemático das pontes de Königsberg: **Hai sete pontes sobre o río Pregell que percorre a cidade de Königsberg, é posible un paseo que cruce cada ponte unha única vez?**

Leonhard Euler resolveu o problema en 1736. Representou cada parte de terra por un punto (A, B, C e D) e cada ponte por unha liña. Así, a pregunta era, **pódese realizar o debuxo sen repetir ningunha liña?**



PONTES DE KÖNIGSBERG



PONTES DE KÖNIGSBERG

A parte das matemáticas que resolve este tipo de problemas chámase **teoría de grafos**. Segundo esta teoría, **se hai máis de dous puntos cun número impar de liñas é imposible de percorrer sen repetir ningunha liña**. No caso de Königsberg: de A parten cinco liñas (é dicir, desde A pódense cruzar cinco pontes), de B parten tres liñas, de C parten tres liñas e de D parten tres liñas. Polo tanto, **non é posible o famoso problema matemático das pontes de Königsberg**.

Pola contra, o problema do Parque da Auga da Expo 2008 si é posible. Máis información e unha solución na internet:

<http://personales.ya.com/casanchi/rec/pmparque01.pdf>

ESTUDAR OS TSUNAMIS

Un equipo de científicos españois e franceses presentou un **modelo matemático** que permite estudar, mediante ecuacións, as avalanchas submarinas e algúns tipos de tsunamis. Os matemáticos xa están aplicando o modelo para analizar desprendementos de terra na **illa de Alborán (Almería)**.

"O modelo que desenvolvemos pode servir para predicir aqueles tsunamis que se forman trala caída brusca de sedimentos preto da costa", explica un dos autores do traballo, Enrique D. Fernández Nieto, do Departamento de Matemática Aplicada I da Universidade de Sevilla. A caída de rochas pode verse favorecida pola existencia dunha pendente abrupta do fondo, por un acúmulo do material, ou por unha forte ondada que desestabilice a capa de sedimentos e a faga caer.

Os investigadores comprobaron a eficacia das súas ecuacións cos datos dun tsunami, moi ben documentado, ocorrido en **Papúa Nova Guinea en 1998**.

" Modelo matemático que permite, mediante ecuacións, estudar avalanchas submarinas "

NURIKABE

Unha nova febre azota á poboación! Aínda que secunda o impacto que causou Sudoku e Kakuro, está causando furor!.

	4		5	
		1		
4				

EXEMPLO DE NURIKABE

O xogo tamén se coñece co nome de ***Illas na corrente***.

O obxectivo do xogo é determinar cáles das distintas casiñas son **"negras"** e cales **"brancas"** (en *Illas na corrente* chámanse **"auga"** e **"illas"** respectivamente).

As cifras que aparecen indicannos o número de cadros brancos que ten unha illa. O xogo consiste en pintar de negro a auga que separa esas illas, cumprindo unhas sinxelas regras:

- Non se poden pintar as celas que conteñen números.
- Todas as celas negras deben estar conectadas entre si.
- Cada illa contén un único número.
- Non pode haber dúas illas xuntas, só se poden

tocar nas esquinas.

- Non pode haber celas negras que formen un bloque 2x2 ou maior.

O método para comezar a resolver é marcar en negro os casilleiros adxacentes entre dous números. Unha vez que unha illa está completa, todas as celas que comparten un lado con ela deben ser negras.

	4		5	
		1		
4				

SOLUCIÓN DO EXEMPLO

IGUALDADE COA FORZA DO MAR



ELENA VÁZQUEZ CENDÓN

A profesora da Facultade de Matemáticas da USC Elena Vázquez Cendón espuxo os seus traballos nas xornadas **"A Muller como Elemento Innovador en Ciencia"**, organizadas para visibilizar que **houbo e hai mulleres no cumio** da produción matemática, malia os atrancos históricos.

Vázquez Cendón centrouse nas **correntes das rías galegas** para harmonizar as descargas de auga das depuradoras cos ciclos das mareas. "As ecuacións tamén serven para simular qué pasaría de romper unha presa de auga, **algo clave antes da súa construción**".

Tamén traballou para facilitar que os peixes remonten o río cando hai unha presa polo medio. **"Conséguese mediante escalas, canles con certas barreiras que frean a auga que cae con forza para facilitar a accesibilidade dos peixes"**.

O sector marisqueiro tamén recorreu ás súas simulacións numéricas para analizar cómo, a introdución dunha canle na ría de Arousa, facilitaría a **chegada de máis auga salgada aos bancos do Ulla para favorecer a produción do berberecho**.

CONCURSO: BASES E PROBAS

BASES: En cada número de **MAÍS cultura** aparecerán unhas probas para que todo o alumnado do Instituto poida tentar resolvelas e, deste xeito, participar nun concurso no que se darán diversos agasallos por niveis (cds de música galega, libros en lingua galega ...).

Para participar no concurso o único que tedes que facer é entregar un sobre cos razoamentos e as solucións ao teu profesor de matemáticas antes do **17 de xaneiro de 2009**. No sobre, dirixido a **MAÍS cultura**, figurará o voso nome e grupo no que esteades.

PROBAS:

1. Resolve o Nurikabe:

	1				
2				3	3
			1		
				2	
4		3			2

2. De acordo cunha investigación científica, unha pequena pinga ten un volume próximo a 0.25 ml. Un bidé perde 10 pequenas pingas por minuto, **cantos litros perderá nun día? e nun ano?**

3. Unha bañeira tarda en encherse 40 minutos coa billa da auga fría aberta ao máximo, e tarda 20 minutos se se enche coa billa da auga quente ao máximo. **Canto tardará en encherse coas dúas billas abertas?**

4. A mesma bañeira baléirase soa, en 80 minutos, se poñemos un tapón defectuoso que non pecha ben. **Canto tardará en encherse coas dúas billas abertas e o tapón defectuoso?**