

¡E DÁLLE... !

Velaquí estamos coa nosa teima. Un novo curso se presenta ante nós e o **Club Matemático DURÁN LORIGA** está a rebulir dende os primeiros días do comezo das clases.

Moitas alumnas e alumnos están a traballar en novos artigos que irán aparecendo nos próximos números do noso boletín



DOUSPIERRE; outros andan ás voltas co "Xogo europeo da Bolsa" (seis equipos do **IES Ramón Otero Pedrayo** participan xunto a outros 400 equipos de toda Galicia neste concurso europeo que rematará o vindeiro 3 de decembro).



Non nos esqueceremos tampouco neste curso das actividades tradicionais: *Olimpiada matemática para segundo de ESO, Rallye Matemático, Canguro Matemático, Semana Matemática, Día Escolar das Matemáticas, Día da Ciencia na Rúa*,... nin doutros moitos proxectos que xa vos iremos contando.

¡Únete a nós! ¡Participa nas actividades do **Club Matemático DURÁN LORIGA**!

NÚMEROS NO XARDÍN.

Eses números que nos tocou vivir...

Ó longo da nosa vida fomos tomando para nós moitos números dos que nos fixemos propietarios exclusivos: o número do noso teléfono, o do noso carné de identidade, o da matrícula do noso coche,... Outros son números que compartimos con máis persoas: o número do edificio no que vivimos, o número do código postal,... Pero os números que máis estimamos están relacionados co paso do tempo: a data do noso aniversario e moitas outras que cada un vai gardando no seu recordo.

Se observamos as fotos (*Xardíns de Méndez Núñez, A Coruña*) decatámonos que nos tocou vivir **dous anos capicúas** (eses números que se len do mesmo xeito de dereita a esquerda que de esquerda a dereita). ¿Será probable que vivamos outro capicúa? ¿Será probable que os nosos sucesores inmediatos vivan un ou dous capicúas?

¿Quen reparou que ó número do ano que estamos a vivir é un número **primo**? (recorda que un número natural é primo cando soamente é divisible por si mesmo e pola unidade). ¿É probable que vivamos outro ano primo? ¿E dous? ¿Cantos anos **primos xemelgos** haberá neste século? ¿É probable que vivamos un par de anos primos xemelgos?

Nas fotos do xardín podes atopar outros tipos de números: pares, impares, perfectos, triangulares,... ¿podes identificarlos?

E para rematar deixemos algunhas interrogantes nas que pensar: ¿Cando será o próximo ano cadrado?, ¿e o próximo ano cúbico?. ¿Qué tipo de ano é o ano que vén?, ¿Cantos factores primos e cantos divisores ten 2004?.

Ben, por se vos é de utilidade, direivos que o vindeiro 25 de xullo cae en domingo, e iso significa... (ique non nos pase nada!).

Números primos entre 2000 e 2100

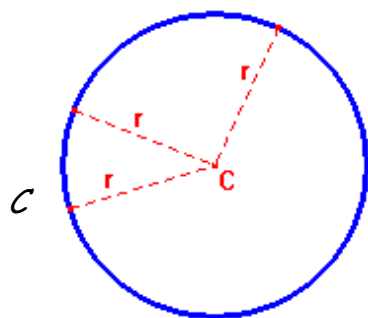
2003,	2011,	2017,	2027,	2029,
2039,	2053,	2063,	2069,	2081,
2083,	2087,	2089,	2099,	



LUGARES XEOMÉTRICOS

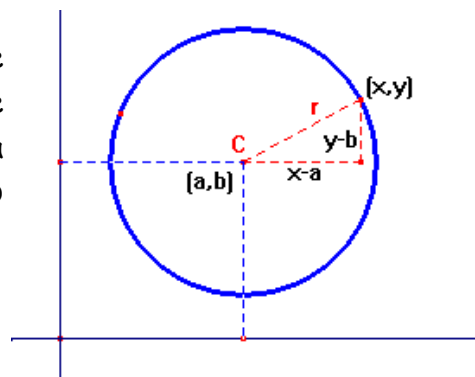
Un **lugar xeométrico** é un conxunto de puntos do plano ou do espacio que cumpren unha certa propiedade xeométrica.

Por exemplo, unha **circunferencia** de centro C e raio r é o lugar xeométrico dos puntos do plano que cumpren que a distancia dende cada un deles ata C é igual a r .



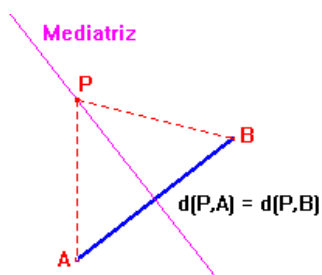
Se aplicamos o Teorema de Pitágoras ó triángulo rectángulo que se observa na figura, obtemos a ecuación da circunferencia de centro (a,b) e raio r :

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2.$$



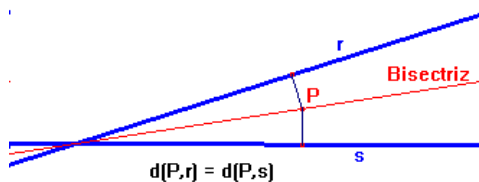
De maneira similar ó que acabamos de facer, podemos definir a **superficie esférica** coma o **lugar xeométrico dos puntos do espacio** que equidistan dun punto fixo chamado centro. A distancia á que se atopa do centro cada un deses puntos é o **raio**.

As **elipses** (esas curvas que tanto empregan os xardineiros) son o lugar xeométrico dos puntos do plano que cumpren a propiedade de que a suma das distancias dende cada un deles a outros dous puntos fixos, denominados focos, sempre é unha cantidade constante.



A **mediatriz** dun segmento AB é o lugar xeométrico dos puntos do plano que están a igual distancia de A e de B .

Por outra parte, a **bisectriz** dun ángulo de lados r e s é o lugar xeométrico dos puntos do plano que equidistan de r e de s .



Os que acabamos de dar son unha pequena escolma de exemplos de lugares xeométricos, ¿podes dar ti outros diferentes?

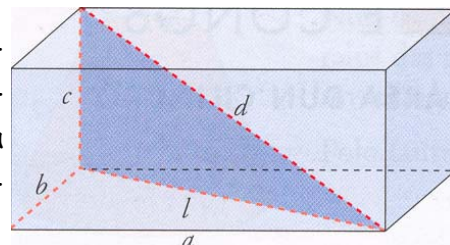
José Manuel Botana Fernández. 4º B.



DIAGONAL

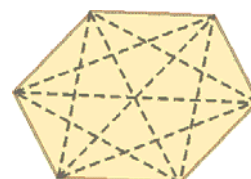
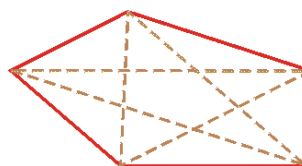
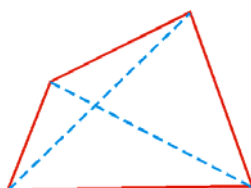
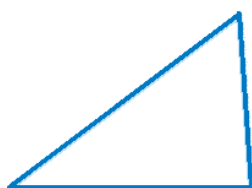
O segmento de recta que une dous vértices non consecutivos dun polígono ou dous vértices non situados na mesma cara dun poliedro chámase **diagonal**. Arredor deste elemento de aparencia e definición tan simple imos facer de seguido algunhas reflexións.

Para determinar a medida da diagonal dun ortoedro debemos facer dúas aplicacións sucesivas do Teorema de Pitágoras. Primeiro que hai que calcular a medida diagonal dunha cara ($l^2 = a^2 + b^2$), e a continuación xa podemos obter o valor da medida da diagonal do ortoedro:



$$d^2 = l^2 + c^2 = (a^2 + b^2) + c^2 = a^2 + b^2 + c^2. \text{ Polo tanto: } d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

Fixémonos agora nos polígonos convexos; ¿cal é o número das súas diagonais? Os triángulos **non teñen** diagonais, pois os seus vértices son contiguos. Todos os cuadriláteros posúen **dúas** diagonais; os pentágonos teñen **cinco**; os hexágonos **nove**...



A partir destas observacións, podemos intuír unha relación entre o número de vértices dun polígono e o seu número de diagonais, abonda ter en conta a sucesión que se obtén o calcular as diferencias de termos consecutivos da columna "*Nº de diagonais*" correspondente á seguinte táboa:

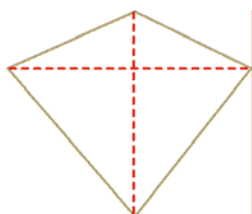
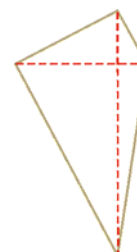
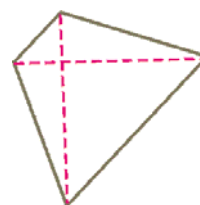
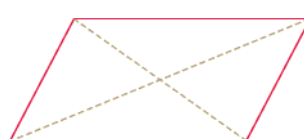
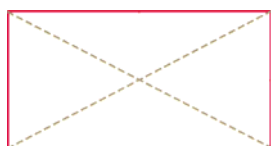
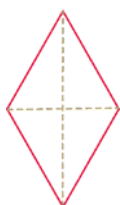
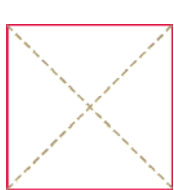
Polígono	Nº de vértices	Nº de	Sucesión de
Triángulo	3	0	
Cuadrilátero	4	2	2
Pentágono	5	5	3
Hexágono	6	9	4
Heptágono	7	14	5
Octógono	8	20	6

Tendo o anterior en conta, x a podemos calcular, por recorrencia, cal é o número de diagonais que teñen os polígonos convexos. Agora xurde unha pregunta: *¿non podemos acadar unha fórmula que nos dea o número de diagonais en función do número de vértices?* Se observamos os gráficos con atención constatamos que, nun polígono de n vértices, cada un deles únese con $n-3$ (debemos excluílo a el e os dos vértices contiguos). Así, pois teríamos un total de $n(n-3)$ posibilidades o ter en conta todos os vértices do polígono.

Agora ben, neste reconto estamos tendo en conta os vértices de partida e de chegada que determinan cada diagonal; polo tanto o número de diagonais dun polígono convexo de n vértices pode calcularse utilizando a seguinte expresión:

$$\text{nº de diagonais} = \frac{n(n-3)}{2}$$

Pousemos agora a nosa mirada sobre as diagonais dos cuadriláteros: Tanto no *cajado* coma no *rombo* as diagonais córtanse perpendicularmente no seu punto medio. No *rectángulo* e no *romboide* só se cumpre a segunda propiedade (é dicir, as diagonais córtanse no punto medio) e noutros cuadriláteros cúmprese unicamente a primeira.



Poderíamos, pois, clasificar os cuadriláteros tomando como criterio de clasificación a maneira en que se cortan as súas diagonais.

Jonathan Pérez Tomé.
4º A.



PENSAR É DIVERTIDO

A Beatriz gústalle calcular a suma das cifras que ve no seu reloxo dixital (por exemplo, se o reloxo marca 21:17, entón Beatriz obtén 11). ¿Cal é a máxima suma que pode obter?



Se

$$\begin{array}{ccc} \square & \square & \square \\ + & \square & \square & \bigcirc \\ \hline 2 & 0 & 0 & 3 \end{array}$$

¿Canto vale

$$\square + \bigcirc$$

Ana ten unha caixa con 9 lapis. Polo menos un é azul. Collendo catro lapis calquera polo menos dous son da mesma color; e collendo 5 lapis calquera, como moito tres son da mesma color. ¿Cantos lapis azuis ten Ana?

Problema tomados do
Canguro Matemático 2003.