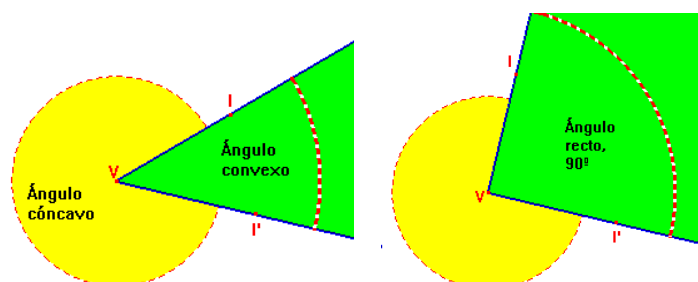


IMAXES DA III SEMANA MATEMÁTICA

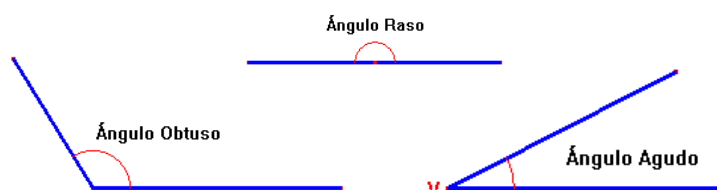


Un ángulo é unha calquera das dúas partes ilimitadas nas que queda dividido un plano por dúas semirrectas que teñan a mesma orixe. O punto V é o vértice do ángulo, $/e /'$ son os seus lados.

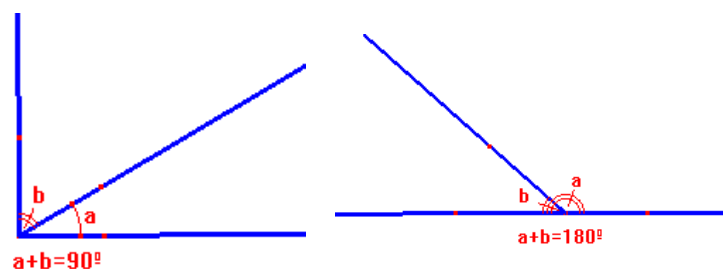
Cando os lados son perpendiculares, o ángulo é **recto**.



Se un ángulo é maior que un recto, chámase **obtusos** e se é menor que un recto, denomínase **agudo**. Un ángulo **raso** é o que ten por medida dous rectos.

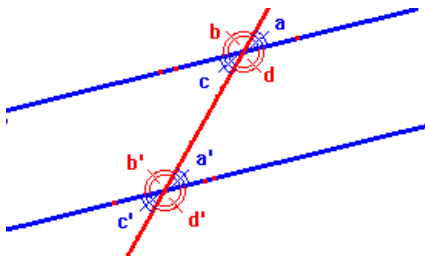


Dous ángulos son **complementarios** cando a súa suma vale un recto. Se a suma de dous ángulos ten por resultado un ángulo **raso**, dise que son **suplementarios**.



Continúa na páxina 2

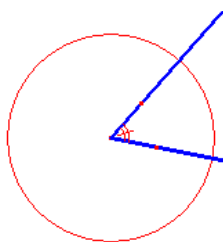
Cando unha recta corta a dúas paralelas, fórmanse diferentes ángulos que teñen diversos nomes:



Os ángulos c e a' , d e b' son **alternos internos**.
 Os ángulos b e d' , a e c' son **alternos externos**.
 Os ángulos a e d' , b e c' son **conxugados externos**.
 Os ángulos c e b' , d e a' son **conxugados internos**.
 Os ángulos a e a' , b e b' , c e c' , d e d' son **correspondentes**.
 Os ángulos a e c , b e d , a' e c' , b' e d' son **opostos polo vértice**.

Os ángulos **conxugados** son **suplementarios**. Os **alternos**, **correspondentes** e **opostos polo vértice** son iguais.

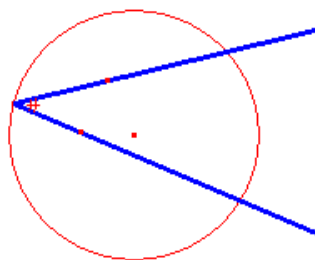
En relación cunha circunferencia, citaremos os seguintes ángulos:



Ángulo Central

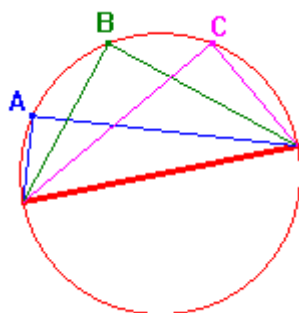
Un **ángulo central** ten o seu vértice no centro da circunferencia.

Un **ángulo inscrito** ten o seu vértice sobre a circunferencia e os seus lados son dúas **cordas** desa circunferencia. O valor dun **ángulo inscrito** é a **metade** do valor dun **ángulo central** que determine sobre a circunferencia o **mesmo arco**.

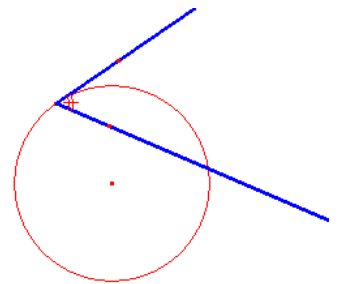


Ángulo Inscrito

Tendo en conta o comentario anterior, *épodes dicir cal é o valor dos ángulos que teñen vértices en A, B e C?*

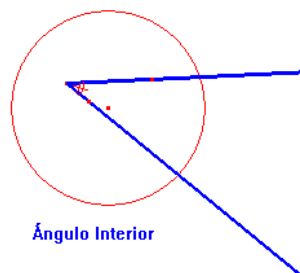


Un ángulo é **semiinscrit** cando ten o vértice sobre unha circunferencia, sendo un dos seus lados secante e o outro tanxente a ela.

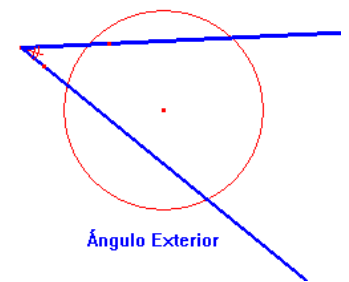


Ángulo Semiinscrit

Cando un ángulo ten o seu vértice dentro dunha circunferencia, chámase **interior**. Se ten o vértice fóra (sendo os seus lados secantes ou tanxentes á mesma) dise que é **exterior**.



Ángulo Interior



Ángulo Exterior

Adriano Fernández Osinaga. 4º C.

PENSAR É DIVERTIDO

RALLYE MATEMÁTICO 2001

A MOSCA LARPEIRA

Sobre a parede interior dun vaso cilíndrico de grosor desprezable, de cinco centímetros de diámetro, atópase unha pinga de mel. Esta está situada a dous centímetros do bordo superior do vaso.

Unha mosca pousase sobre a parede exterior do vaso nun punto situado a dous centímetros do bordo superior do vaso, diametralmente oposto a pinga de mel. Apercibíndose a larpeira, ela vai a súa procura desprazándose sobre o vaso.

¿Cal é o traxecto máis curto entre a mosca e a pinga de mel?

PROBLEMA DO CUBO

Atopa o máis pequeno número enteiro, n , tal que o número $31500 \cdot n$ sexa o cubo doutro número enteiro.

SRINIVASA RAMANUJAN



Matemático indio que naceu o 22 de Decembro de 1887, en Kumbakonam.

Fillo dun contable, mercador de panos nesta mesma aldea, e da filla dun modesto oficial brahmán do xulgado de Erodo; naceu no seo dunha familia de condición humilde.

Comezou a ir á escola ós 5 anos. Sen ter cumpridos os 7, e gracias a unha beca, levárono ó colexio de Kumbakonam.

Cando inda era moi xove regaláronlle-lo libro de Carr "Sinopse de Resultados en Matemáticas Puras e Aplicadas", que cos seus 6000 teoremas espertou o seu interese e quizais o seu xenio.

Dende moi pequeno destacou en matemáticas. Conseguiu, ós 16 anos, pasar o exame de ingreso e obter unha beca que lle permitiu acceder ó College do Goberno de Kumbakonam. Pero a dedicación case exclusiva ás matemáticas fíxolle fracasar nos exames e perdeu a beca. Un mecenas concedeuulle apoio económico para que puidera dedicase ás matemáticas.

En 1909 contraeu matrimonio e comezou a buscar emprego fixo. Publicou o seu primeiro traballo no "Journal of the India Mathematical Society".

Máis tarde traballou nas oficinas do porto de Madrás, onde o animaron a comunicar os seus traballos a varios matemáticos británicos. O único que lle contestou foi Hardy. Este invitouno inmediatamente a viaxar a Cambridge.

Aínda que Ramanujan chegou a Cambridge para ensinar, asistiu a algunhas clases de Hardy e de Berry.

Durante os cinco anos seguintes Ramanujan e Hardy traballaron xuntos no Trinity College.

En 1917 Ramanujan foi admitido como membro numerario da Royal Society de Londres e tamén do Trinity College, sendo o primeiro indio ó que se lle concedeu esa honra.

A súa saúde, que nunca fora moi boa, deteriorouse moito nesta época.

Na primavera de 1917 comezou a manifestárselle unha tuberculose. No verán dese mesmo ano trasladouse a un sanatorio de Cambridge, e xa nunca chegou a gozar dun longo período fóra da cama. Pasou por distintos sanatorios en Wells, Marlock e Londres, sen mellora ningunha ata o outono de 1918. Estimulado, volveu ó traballo activo, producindo nesa época algúns dos seus mellores teoremas. Recoñecérono ademais na Trinity Fellowship nese

tempo.

A comezos do 1919 retornou á India onde faleceu en 1920 cun status científico e unha reputación coma ningún indio tivera antes.

Os traballos de Ramanujan non tiveron rival en fraccións continuas. Resolveu problemas relacionados coas series de Riemann, as integrais elípticas, as series hiperxeométricas, as ecuacións funcionais da función zeta e as súas propias teorías das series diverxentes.

Traballou na teoría de números.

Baseándose na súa investigación das funcións modulares, ideou un método eficaz para calcular o valor do número π . O seu procedemento forma parte de algoritmos que o calculan con millóns de cifras decimais.

Ramanujan tiña unha habilidade abraiante co manexo dos números.

Publicou vinteun artigos, cinco deles en colaboración con Hardy.

Cando morreu non concluíra o desenvolvemento da súa obra, o derradeiro caderno de notas, o caderno "perdido", atopado en 1976,

Cronoloxía	
1887	Nace nun pobo chamado Kumbakonam, o 22 de Decembro.
1892	Comeza a ir a escola ós 5 anos.
1903	Obtén a beca na Universidade de Madrás.
1909	Contrae matrimonio. Comeza a traballar nas oficinas do porto de Madrás.
1911	Publica o seu primeiro traballo no "Journal of India Mathematical Society".
1914	Viaxa a Cambridge convidado por Hardy.
1917	É o primeiro indio elixido como membro da Royal Society of London.
1918	Contrae a tuberculose.
1919	Volta á India.
1920	Morre o 26 de Abril na India.

ARREDOR DOS NÚMEROS PRIMOS

Un número é **primo** cando é natural, distinto de 0, e unicamente é divisible por si mesmo e pola unidade. Por exemplo, os divisores de 7 son exclusivamente 1 e 7, e os de 719, 1 e 719; isto significa que 7 e 719 son primos. Pero os divisores de 9, poñamos por caso, son 1, 3 e 9, en consecuencia, 9 non é primo pois é divisible por 3, ademais de serlo por 1 e 9. O 2 tamén cumpre as condicións que se requiren para ser número primo; e por iso é o único número primo que ten a propiedade de ser par.

Os números que non son primos, denomínanse **compuestos**.

¿Cómo indagar se un número é primo ou composto? Podemos empezar utilizando os criterios de divisibilidade; se o número non é divisible por 2, 3, 5, 7, 11, seguiremos dividindo polos sucesivos números primos: 13, 17, 19, 23,... ata chegar a unha división na que o cociente sexa igual ou menor que o divisor. Se nunha das divisións fose exacta, concluiremos que o número é primo. Todo

número composto pódese expresar como un produto de factores primos.

Números *primos xemelgos* son os números primos entre os que a diferenza é 2: 5 e 7, 29 e 31,..., 809 e 811,... Existe unha conxectura que afirma que existen infinitas parellas de primos xemelgos.

Se o máximo común divisor de dous números enteiros é 1, diremos que son primos relativos ou *primos entre si*, por exemplo 9 e 16.

Existen famosas afirmacións que teñen como tema central os números primos. Velaquí algunha:

a. Os números primos fanse propor-

cionalmente máis escasos cando nos desprazamos ós números maiores.

b. Podemos atopar sempre unha cadea de k enteiros consecutivos formada por números compostos (por moi grande que sexa k).

c. A cantidade de números primos é infinita. (Demostrado por Euclides no século III a. Xto.).

d. Os números primos están ben distribuídos no sentido de que, para cada $n > 1$, existe sempre un primo entre n y $2n$.

e. Todo enteiro par maior que 2 é a suma de dous números primos (*Conxectura de Goldbach*).



Unha das cuestións que se suscitan en torno ós números primos é a posibilidade de encontrar algún procedemento, algoritmo ou fórmula matemática, para obter unha serie destes números.

Fermat conxecturou que os números da forma

$$2^{2^n} + 1$$

(con $n = 1, 2, \dots$) son todos primos; isto é certo para $n = 1, 2, 3$, e 4 pero falso para $n = 5$, como demostrou Euler. En efecto 641 divide a $2^{32} + 1$. Os números da forma anterior chámanse *primos de Fermat*.

Os números primos que se poidan expresar da forma $2^n - 1$, chámanse *primos de Mersenne*, quen verificou que se obtiñan primos para $n = 2, 3, 5, 13, 17, 19, 31, 67$. Os primos de Mersenne son especialmente interesantes para proporcionar exemplos de números primos grandes; por exemplo, sábese que $2^{44497} - 1$ é o 27º primo de Mersenne, un número con 13.395 cifras.

Hai unhas semanas descubriuse o maior número primo coñecido ata agora ten 4.053.946 díxitos e a súa expresión é $2^{13.466.917} - 1$, descuberto por un xove canadense.

Existen algunhas leis polas cales podemos achar números primos:

$f(n) = n^2 + n + 17$ que xera números primos desde $n = 1$ a $n = 16$

$f(n) = 2n^2 + 29$ que dá números primos desde $n = 1$ a $n = 28$

$f(n) = n^2 - n + 41$, que xera números primos desde $n = 1$ a $n = 40$

A criba de Eratóstenes é un método para obter números primos. O modo de proceder é que se escriben tódolos números ata n . Ríscanse tódolos pares excepto o dous xa que sabemos que é primo. Elévase 3 ó cadrado, resulta 9, e a partir de aquí riscamos de tres en tres. Elévase 5 ó cadrado, resulta 25, ríscase e a partir de aquí de 5 en 5. E así sucesivamente. Faino ti na táboa que se xunta.

Observamos que tódolos números primos excepto o 2, aparecen na 1ª o 3ª columna o que equivale a dicir que son da forma $4n + 1$ ou $4n - 1$. Calquera número primo excepto o 2 ten esa forma.

Os números primos teñen aplicación na teoría matemática e, entre outras, no desenvolvemento de sistemas de protección de datos imposibles de romper.

Lydia Ramos Mañana. 4ºC.

	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100