

ENTRETENIMENTS

René Descartes

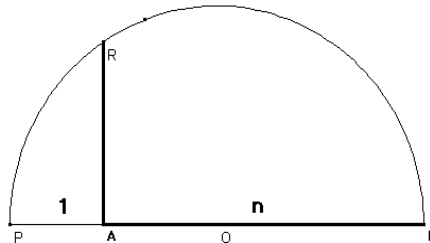
Va ser un filòsof i matemàtic francès que va viure des de 1596 al 1650.

Es va convertir en una de les més grans personalitats del seu temps, Descartes va recórrer Europa i finalment es va establir als Països Baixos, on va transcórrer la major part de la seva existència. Va formular un mètode d'inspiració matemàtica.

Autor del *Discurs del mètode* (1637) i del seu apèndix titulat *Geometria*, ell és, a matemàtiques, l'inventor de la geometria analítica. En aquest llibre va precisar el llenguatge de les equacions i va explicar com resoldre-les. En essència la geometria analítica consisteix en aplicar l'àlgebra a l'anàlisi geomètric establint alguns convenis, com la creació d'un sistema de coordenades que permet individualitzar cada punt del pla amb un parell de nombres (i cada punt de l'espai amb tres nombres).

El segle XVII és una època important per la història de les matemàtiques: l'àlgebra que en el segle anterior va començar amb l'ús de les lletres, ara s'aplica a la resolució de problemes geomètrics, gràcies a les invencions de Descartes.

Descartes va idear una manera de trobar l'arrel quadrada. Ell identificava nombres amb segments. Per tant, si volem determinar l'arrel quadrada d'un nombre **n** dibuixem un segment d'aquesta llargada, li afegim un segment de llargada **1**, marquem el punt mig del nou segment PB, que anomenarem O i, des d'aquest punt dibuixem la semicircumferència corresponent. La llargada del segment perpendicular AR és l'arrel quadrada.



Càlcul mental

Com calcular el quadrat d'un nombre acabat en 5. Aquest mètode és molt pràctic pels nombres de dues xifres que acaben en 5.

Provem-ho amb el 65.

Agafes la primera xifra, 6 i la multipliques per la següent, 7, dóna 42, escrius al darrere el 25 i ja tens el quadrat, 4225.

Aquet mètode serveix per un nombre qualsevol que acabi en 5, encara que tingui més de dues xifres, per exemple, 135.

Prescindeixes del 5, et queda el 13

$$13 \cdot (13+1) = 13 \cdot 14 = 182$$

Per tant, el quadrat de 135 és 18225. Ho pots comprovar amb la calculadora.

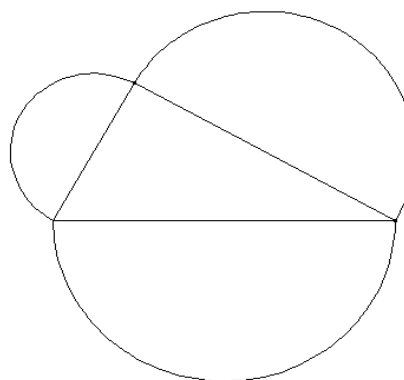
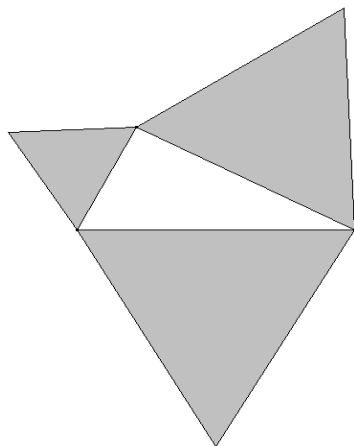
Teorema de Pitàgores

El teorema de Pitàgores explica una propietat molt més general que la simple entre quadrats.

Si tres figures semblants són construïdes sobre els costats d'un triangle rectangle l'àrea de la figura construïda sobre la hipotenusa és igual a la suma de les àrees de les figures construïdes sobre cada un dels dos catets.

L'àrea del triangle equilàter construït sobre la hipotenusa és igual a la suma de les àrees dels triangles equilàters construïts sobre cada un dels dos catets.

Passa el mateix amb els semicercles de la segona figura, o amb qualssevol altres figures que hi construïssim.



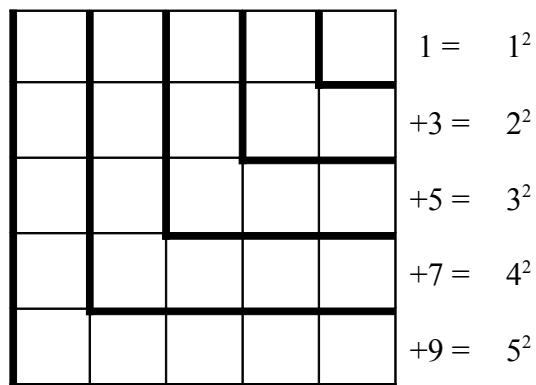
Una altra de quadrats

Els quadrats dels nombres compleixen una curiosa propietat:

El quadrat d'un nombre n és la suma de tots els imparells de 1 fins a $2n-1$.

1 =	$1^2 =$	1
4 =	$2^2 =$	1 + 3
9 =	$3^2 =$	1 + 3 + 5
16 =	$4^2 =$	1 + 3 + 5 + 7
25 =	$5^2 =$	1 + 3 + 5 + 7 + 9
36 =	$6^2 =$	1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11
49 =	$7^2 =$	1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13
64 =	$8^2 =$	1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15
81 =	$9^2 =$	1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17
100 =	$10^2 =$	1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19
121 =	$11^2 =$	1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19 + 21

Això es demostra molt fàcilment amb un dibuix:

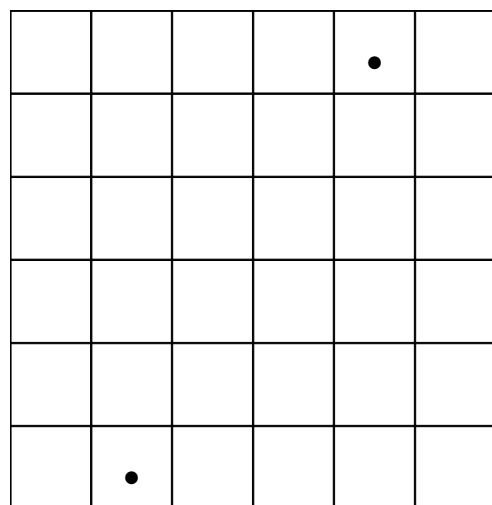


I ara la pregunta:

Amb 625 quadradets es pot emplenar un quadrat gran de 25 x 25. Amb els mateixos 625 quadradets es podran emplenar dos quadrats?

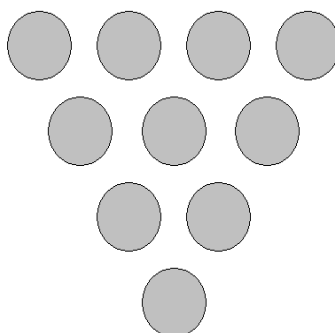
Els 24 punts

En aquesta quadrícula has de dibuixar-hi 24 punts, de manera que, n'hi hagi 4 a cada columna, 4 a cada fila i 4 a cada una de les dues diagonals. Dos dels punts ja estan marcats, a tu et toquen els altres 22. Som-hi!



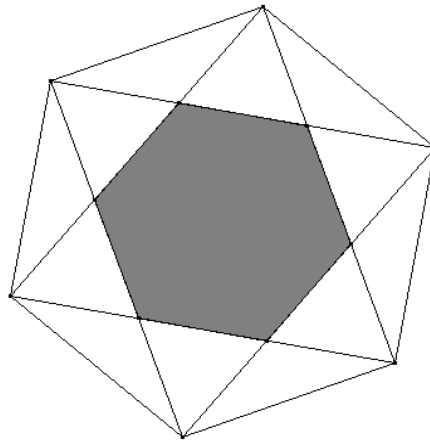
Fletxa de monedes

Aquí hi ha 10 monedes formant una punta de fletxa que mira cap avall, n'has de moure 3, només 3, i aconseguir que la punta de la fletxa miri cap amunt.



Els hexàgons

Quina relació hi ha entre l'àrea de l'hexàgon gran i l'àrea de l'hexàgon petit?



Amb un full de diari

Agafa un quadrat de paper i doblega'l dues vegades tal com es veu a la figura. Amb les tisores talla la cantonada que s'indica. Abans de desplegar-lo imagina't que sortirà. Fes el mateix tallant cada una de les altres cantonades.

Ara agafa un altre paper i plega'l, no dues, sinó quatre vegades. Talla aquesta cantonada, quants forats sortiran, i si talles una de les altres cantonades, quants en sortiran?

I si dobleguessis el full sis vegades, què passaria?

