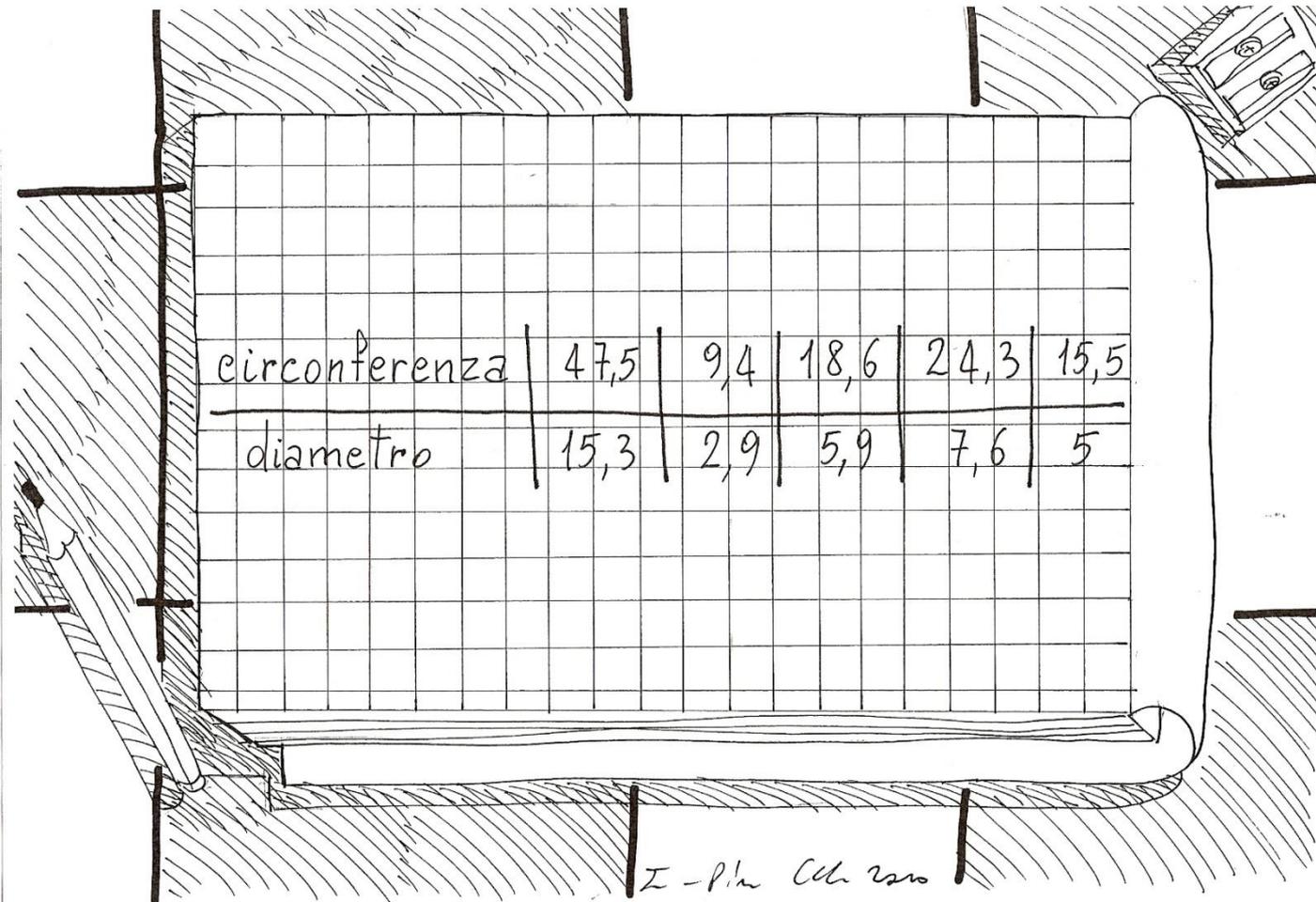


Come si trova π ?



La storia di π ...

“Fece un bacino di metallo fuso di dieci cubiti da un orlo all’altro, rotondo; la sua altezza era di cinque cubiti e la sua circonferenza di trenta cubiti.”

(1 Re 7,23)



***“Fece la vasca di metallo fuso del diametro di dieci cubiti, rotonda, alta cinque cubiti;
ci voleva una corda di trenta cubiti per cingerla.”***
(2 Cronache 4,2)

En - Pim Oz 2010

Nel papiro di Rhind (1650 a. C.)...



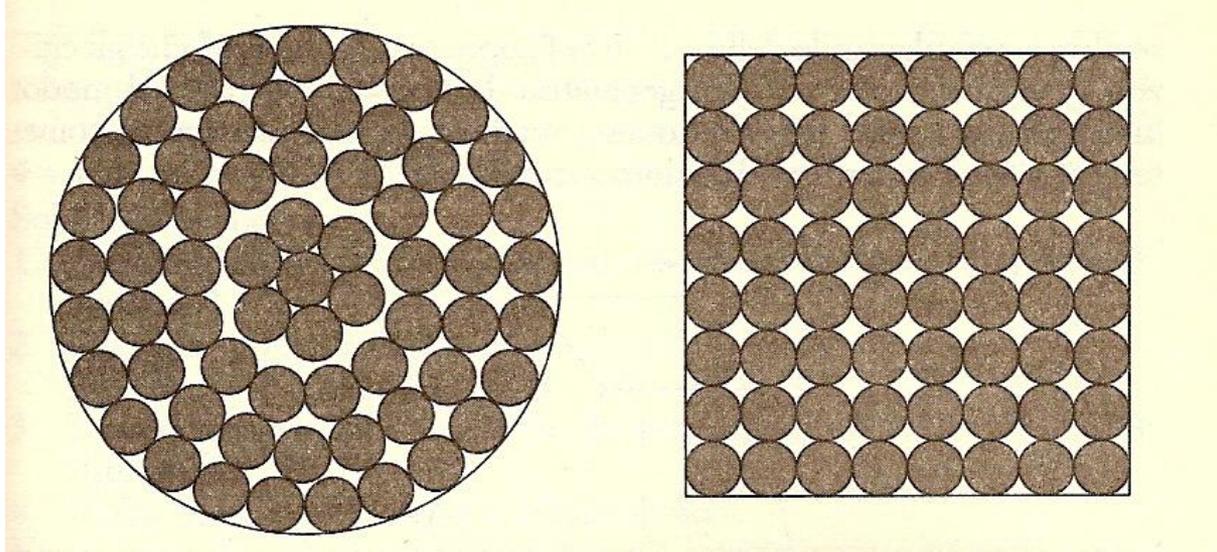
o di Ahmes



$$\pi = 3,16$$

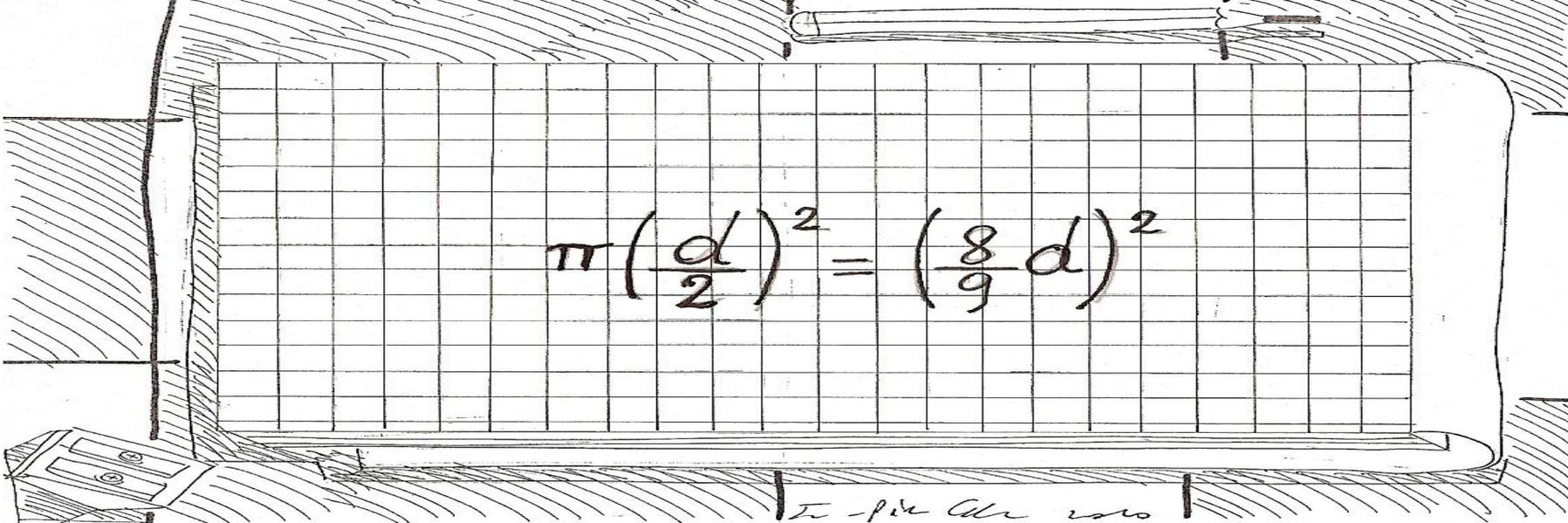
Forse **Ahmes** ha considerato equivalenti un cerchio di diametro **9d** e un quadrato di lato **8d**:

64



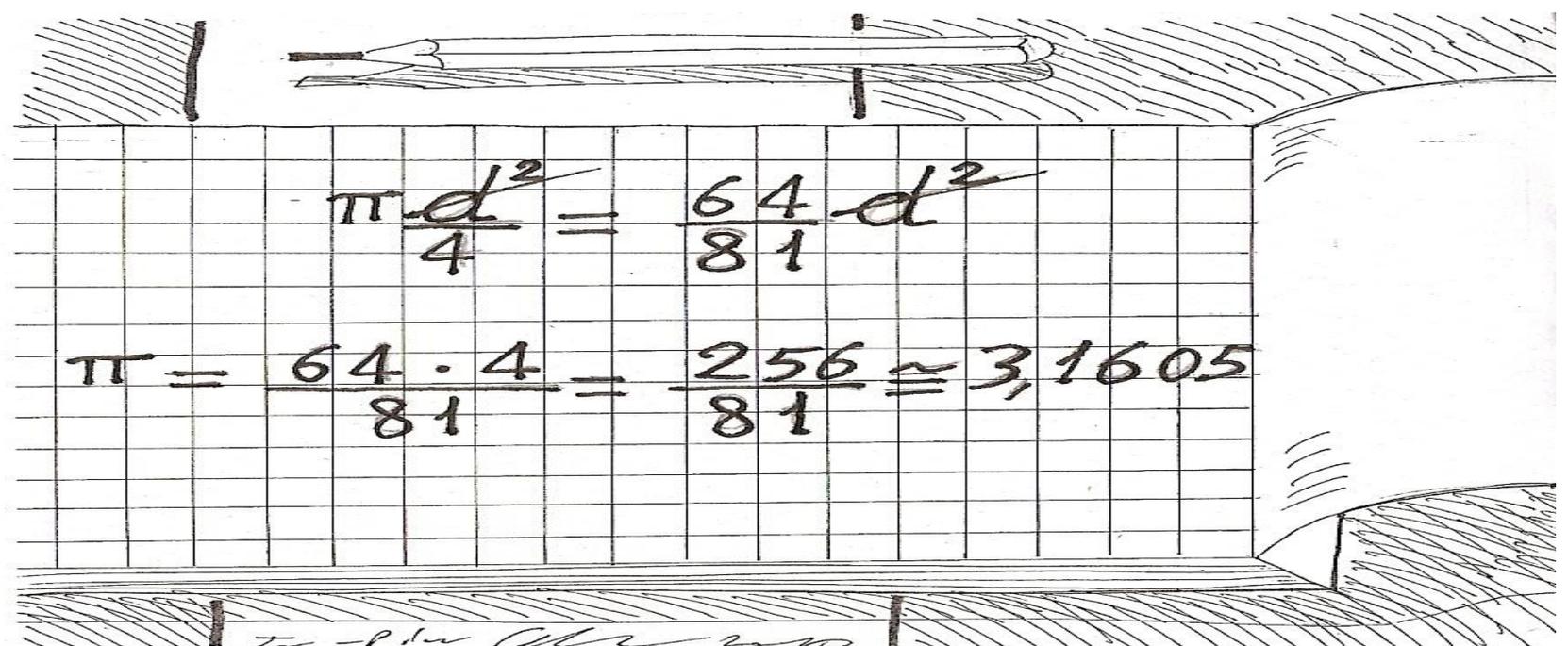
64

$$\pi \left(\frac{9d}{2} \right)^2 = (8d)^2$$



A hand-drawn diagram of a rectangular room. The floor is covered in a grid pattern. A pencil is drawn on the ceiling. The equation $\pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 = \left(\frac{8}{9}d\right)^2$ is written in the center of the grid.

$$\pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 = \left(\frac{8}{9}d\right)^2$$



A hand-drawn diagram of a rectangular room, similar to the one above. The floor is covered in a grid pattern. A pencil is drawn on the ceiling. The equation $\pi \frac{d^2}{4} = \frac{64}{81} d^2$ is written in the center of the grid.

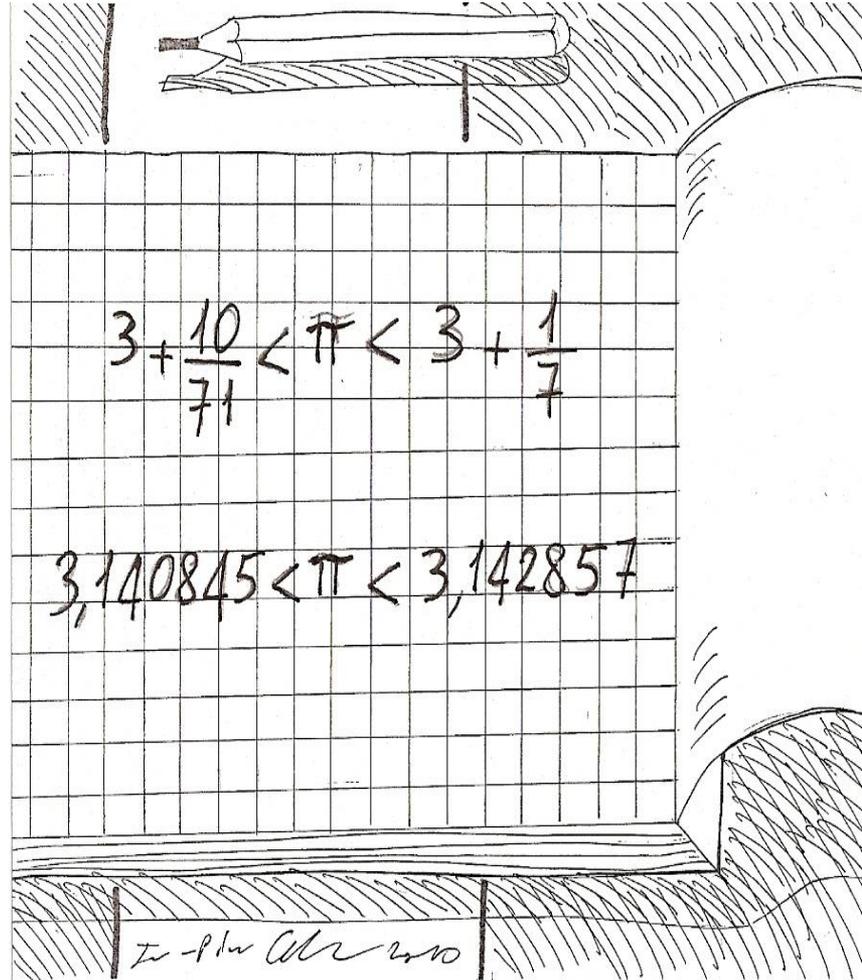
$$\pi \frac{d^2}{4} = \frac{64}{81} d^2$$

$$\pi = \frac{64 \cdot 4}{81} = \frac{256}{81} \approx 3,1605$$



Z - Pin Ah 2210

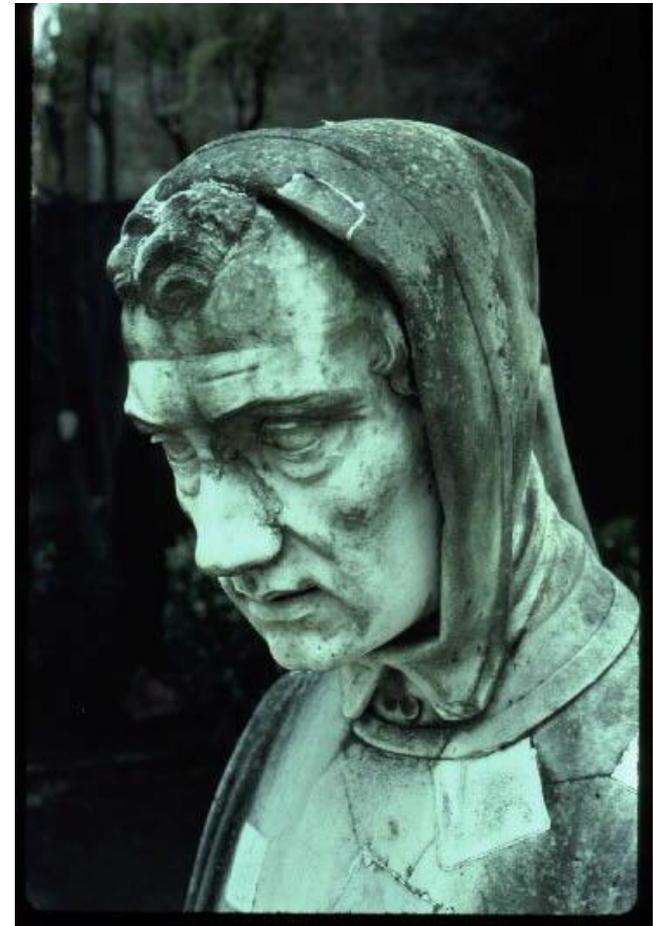
Archimede:

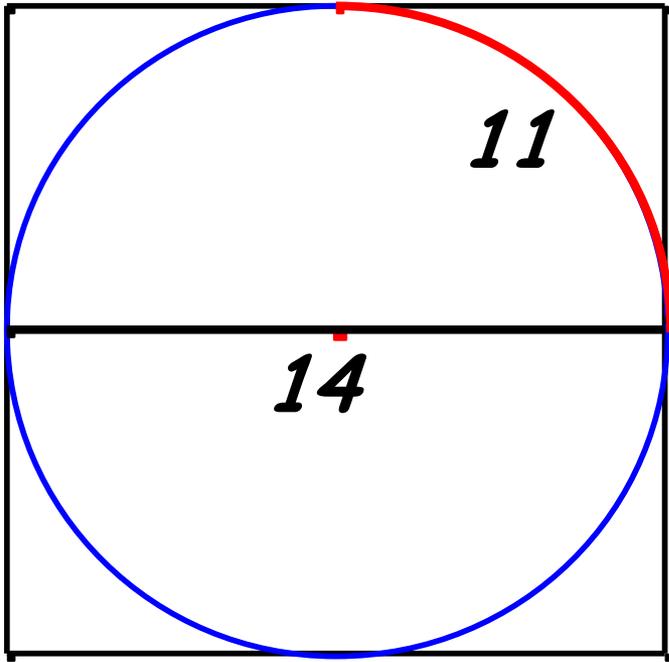


Z - Pin Ah 2210

π nel Medioevo

Il rapporto $11/14$, pari circa a $\pi/4$, esprime due importanti relazioni geometriche: quella tra cerchio e quadrato circoscritto e quella tra quadrante e diametro all'interno del cerchio medesimo.





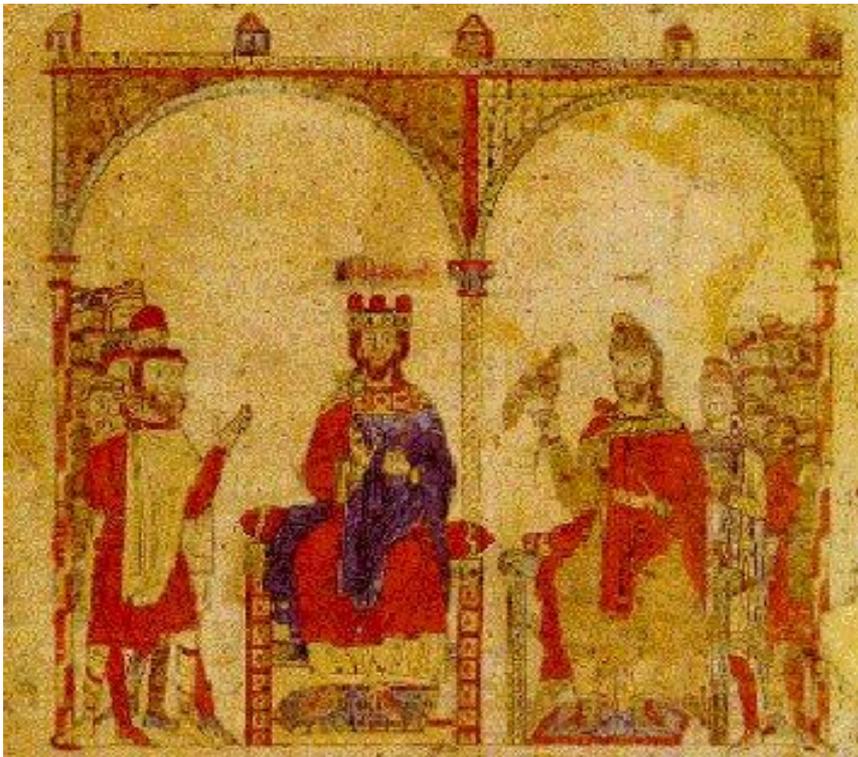
$$\frac{\text{Area del cerchio di diametro } 14}{\text{Area del quadrato di lato } 14} = \frac{\pi \cdot 7^2}{14^2} \cong \frac{11}{14}$$

$$\text{Quadrante} = \frac{14 \cdot \pi}{4} \cong 11$$

La matematica nel sonetto

Il sonetto nacque con Jacopo da Lentini alla corte di Federico II, dov'era di casa, Leonardo Fibonacci.

C'entra qualcosa Fibonacci con l'invenzione del sonetto?
Molto, secondo il filologo tedesco Wilhelm Pötters.



Il sonetto, basato sui numeri 14 (la quantità dei versi) e 11 (la quantità delle sillabe di ciascun verso) altro non sarebbe che il frutto della fusione di poesia e geometria, quella della *Pratica geometriae* di Fibonacci.

–Il primo ad usare il simbolo π è stato William Jones nel *1706* e poi a imporlo ci ha pensato un grande matematico svizzero, *Leonardo Eulero*, nel *1736*.

Con Archimede finisce la storia di π ?

260 d.C. il cinese Liu Hui trovò $\pi = 3,1416$
(seguendo un procedimento analogo a quello
di Archimede)

Un altro cinese migliorò l'approssimazione
considerando poligoni di 24576 lati inscritti
in un cerchio:

$$3,1415926 < \pi < 3,1415927$$

Intorno al 1400, un indiano di nome *Madhava* trovò le prime *undici* cifre decimali di π : **3,14159265359**

... dopo qualche decennio, nel 1429, un persiano di nome *al-Kashi*, trovò le prime sedici cifre decimali

$$\pi = 3,1415926535897932$$

Nel 1579, un matematico francese F. Viete, trovò le prime *nove* cifre decimali di π calcolando il perimetro di un poligono regolare con 393216 lati.

Fino alla fine del 1800 si conoscevano qualche centinaio di cifre decimali di π .

Nel 1947, *D.F. Ferguson* riuscì a calcolare **808** decimali di π con una calcolatrice impiegando quasi un anno...

Nel 1949, con l'ENIAC, uno dei primi grandi computer, furono calcolate **2037** cifre decimali di π in settanta ore!

Nel 1951, con un altro computer il NORC, furono calcolati **3089** decimali di π in tredici minuti!

Nel 1959, a Parigi, con il computer IBM 704 ne calcolarono **16167**.

Nel 1966, sempre a Parigi, con un computer IBM più potente trovarono **250000** decimali.

Nel 1983, con un computer Hitashi, i giapponesi Y. Tamura e Y. Kanada trovarono 16 milioni di cifre decimali, in meno di trenta ore.



Occorrono 8000
pagine per
scriverle tutte!

Nel 1989, due fratelli russi *David e Gregory Chudnovsky*, con un potente computer assemblato nel loro appartamento, a Manhattan, trovarono **480 milioni** di decimali di π ...

... e nel 1996, a Brooklyn, in un centro di calcolo dell'Università, i fratelli *Chudnovsky* hanno annunciato un nuovo record: più di **8 miliardi** di decimali!

Nel 1997, i giapponesi *Kanada* e *Takahashi* hanno calcolato ***51 miliardi e mezzo*** di cifre decimali con un Hitashi in poco più di 29 ore.

Nel 2009 il record è stato portato a ***2580 miliardi*** di cifre da *Takahashi*.

Nei primi mesi del 2010, *Fabrice Bellard* ha trovato ***2700 miliardi*** di cifre con un pc che ha lavorato per 131 giorni.

In poesia...

Pi greco

È degno di ammirazione il Pi greco

tre virgola *uno quattro uno*.

Anche tutte le sue cifre successive sono iniziali,

cinque nove due, poiché non finisce mai.

Non si lascia abbracciare *sei cinque tre cinque* dallo sguardo,

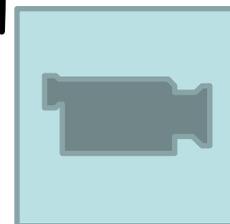
otto nove dal calcolo,

sette nove dall'immaginazione,

e nemmeno *tre due tre otto* dallo scherzo, ossia dal paragone *quattro sei* con qualsiasi cosa

due sei quattro tre al mondo.

3,141592653589793238462643



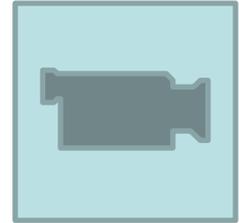
Il serpente più lungo della terra dopo vari metri si interrompe.
Lo stesso, anche se un po' dopo, fanno i serpenti delle fiabe.
Il corteo di cifre che compongono il Pi greco
non si ferma sul bordo della pagina,
è capace di srotolarsi sul tavolo, nell'aria,
attraverso il muro, la foglia, il nido, le nuvole, diritto fino al cielo
per quanto è gonfio e senza fondo il cielo.
Quanto è corta la treccia della cometa, proprio un codino!
Com'è tenue il raggio della stella, che si curva a ogni spazio!

E invece qui due tre quindici trecentodiciannove
il mio numero di telefono il tuo numero di collo di camicia
l'anno millenovecentosettantatré sesto piano
il numero degli inquilini sessantacinque centesimi
la misura dei fianchi due dita sciarada e cifra
in cui vola e canta usignolo mio
oppure si prega di mantenere la calma,
e anche la terra e il cielo passeranno,
ma non il Pi greco, oh no, niente da fare,
esso sta lì con il suo cinque ancora passabile,
un otto niente male,
un sette non ultimo,
incitando, ah, incitando l'indolente eternità
a durare.



Wisława Szymborska

In musica... Pi greco





Victor Hugo.

«Non vi è alcuna incompatibilità tra l'esatto e il poetico.

Il numero è nell'arte come nella scienza.

L'algebra è nell'astronomia e l'astronomia confina con la poesia.

L'anima dell'uomo ha tre chiavi che aprono tutto: la cifra, la lettera, la nota.

Sapere, pensare, sognare»

Victor Hugo