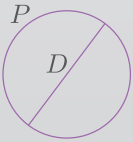
UAB

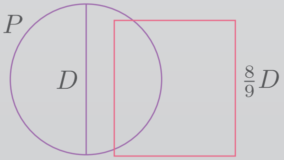
π

Per a tot cercle



$$\frac{perímetre}{diàmetre} = \pi$$

Egipte antic



$$\text{Cercle} = \text{Quadrat de costat } \tfrac{8}{9}D$$

$$\pi \simeq 3 + \tfrac{13}{81} = 3,16\ldots$$

Babilònia antiga

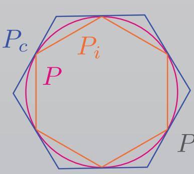
$$\pi \simeq 3 + \tfrac{1}{8} = 3,125$$

Xina antiga

$$\pi \simeq \frac{355}{113} = 3,141592920\ldots$$

7 xifres exactes

Grècia clàssica



$$P_i < P < P_c$$

$$3 + \frac{1}{7+\frac{1}{10}} < \pi < 3 + \frac{1}{7}$$

Arquímedes obté 3 decimals

$$\pi \simeq 3,141\ldots$$

3,14159 26535 89793 23846 26433 83279 50288 41971 69399 37510 58209 74944 59230 78164 06286 20899 86280 34825 34211 70679 82148 08651 32823 06647 09384 46095 50582 23172 53594 08128 48111 74502 84102 70193 85211 05559 64462 29489 54930 38196 44288 10975 66593 34461 28475

Fórmula de Viète, 1593

$$\pi = \frac{2}{\sqrt{\frac{1}{2}} \times \sqrt{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}}} \times \sqrt{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}}}} \cdots}$$

F. Viète, 1593: 9 decimals de π

L. von Ceulen, 1609: 35 decimals de π

Fórmula de Wallis, 1655

$$\frac{\pi}{2} = \prod_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{2n-1} \cdot \frac{2n}{2n+1} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 6 \ldots}{3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7 \ldots}$$

Fórmula de Leibniz, 1674

$$\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} \cdots$$

A. Sharp, 1699: 72 decimals de π

Fórmula de Machin, 1705

$$\frac{\pi}{4} = 4\arctan\left(\frac{1}{5}\right) - \arctan\left(\frac{1}{239}\right)$$

J. Machin, 1706: 100 decimals de π

Fórmules d'Euler, 1735-1748

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6},$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)^2} = \frac{\pi^2}{8},$$

$$e^{i\pi} + 1 = 0$$

Lambert, 1768

$$\tan\frac{\pi}{4} = 1 \in \mathbb{Q} \Longrightarrow \pi \notin \mathbb{Q}.$$

W. Shanks, 1873: 527 decimals de π

Lindemann, 1882

De $e^{i\pi} = -1$ es dedueix que

π és un real transcendent:

No hi ha cap polinomi amb coeficients racionals i no nul P tal que $P(\pi) = 0$.

2010: 5×10^{12} decimals de π

64823 37867 83165 27120 19091 45648 56692 34603 48610 45432 66482 13393 60726 02491 41273 72458 70066 06315 58817 48815 20920 96282 92540 91715 36436 78925 90360 01133 05305 48820 46652 13841 46951 94151 16094 33057 27036 57595 91953 09...

grau d'estadística aplicada

mat.uab.cat/gea

grau de matemàtiques

mat.uab.cat/gmat

autor Wolfgang Pitsch

Departament de Matemàtiques

disseny Unitat d'Usabilitat, Accessibilitat i Presentació - APSI

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona