



# EULERS VENNER

Foreningen af Matematikere – Aarhus Universitet  
Institut for Matematiske Fag – Aarhus Universitet – 8000 Århus C  
Email: euler@imf.au.dk – Web: <http://www.euler.au.dk/>

---

## Primtal – hvor mange, hvordan og hvorfor

---

Johan P. Hansen

Tirsdag den 6. oktober 2009 kl. 16 i Auditorium D1

Hvor mange primtal er der ialt?

Hvor mange primtal er der (cirka) med 100 cifre?

Hvordan konstruerer man et tal med 100 cifre, der med meget stor sandsynlighed er et primtal?

### Uendelig mange primtal - to beviser

Allerede EUCLID viste, at der er uendelig mange primtal, Da dette er et Euler-fordrag, bør vi naturligvis minde om, at EULER viste, at

$$\sum_{p \text{ primtal}} \frac{1}{p} = \infty,$$

altså endnu et bevis for, at der er uendelig mange primtal.

### Primtalssætningen

Antallet af primtal mindre end  $N$  er omtrent

$$\frac{N}{\ln N}$$

C. F. GAUSS fremsatte denne formodning som 15 årig! Bevist i 1896 af J. HADAMARD og C. DE LA VALLEE POUSSIN. En beslægtet og af CHEBYSHEV tidligere vist sætning giver, at antallet af primtal med netop 100 cifre er mellem  $3,42 \cdot 10^{97}$  og  $4,38 \cdot 10^{97}$ .

### Næsten sikker konstruktion af store primtal

FERMATS lille sætning:

$$a^{p-1} = 1 \pmod{p}, \quad p \text{ primtal primisk med } a$$

kan udbygges til RABINS test, hvormed vi med stor sikkerhed kan producere store primtal med 100 cifre. Det slår garanteret kun fejl 1 ud af 1 000 000 000 000 000 000 gange!

*Mød op, hør foredraget og grib chancen for at blive medlem af Eulers Venner.  
Vi giver kaffe, te og kage.*