

# L'importanza del software libero nella ricerca

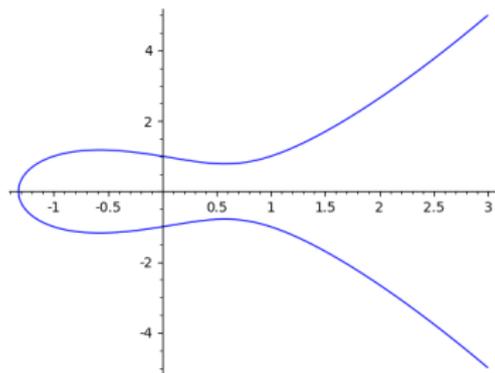
Sebastiano Tronto

27 ottobre 2019 - Linux Day

# Prima parte: motivi pratici

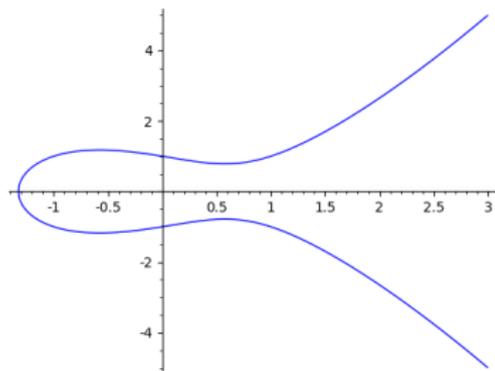
- Curva con struttura di gruppo (posso “sommare” due punti).

Curva  $y^2 = x^3 - x + 1$



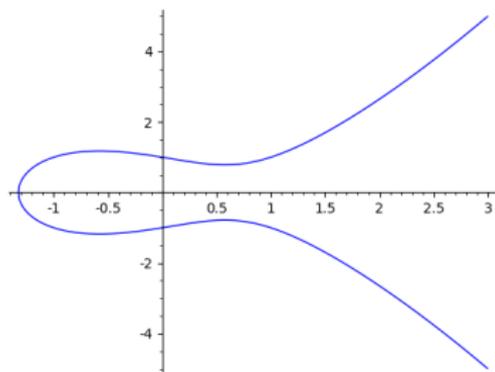
- Curva con struttura di gruppo (posso “sommare” due punti).
- Importanti in Teoria dei Numeri (ultimo teorema di Fermat).

Curva  $y^2 = x^3 - x + 1$

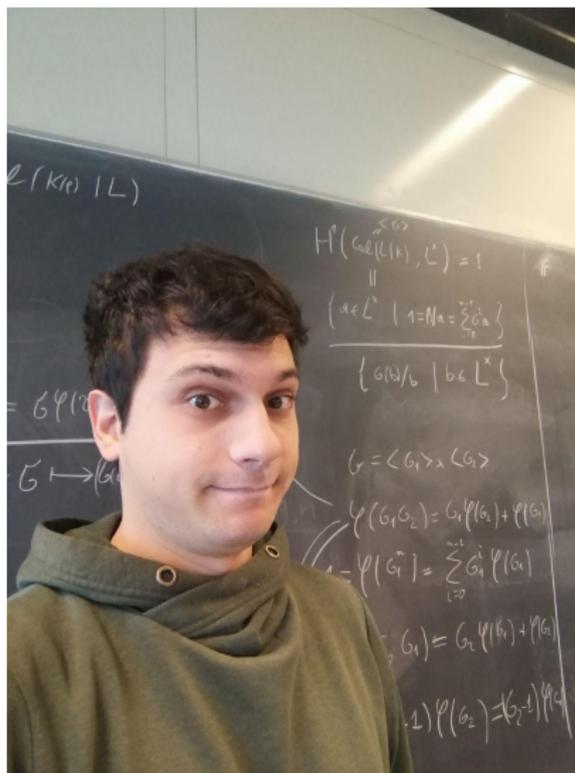


- Curva con struttura di gruppo (posso “sommare” due punti).
- Importanti in Teoria dei Numeri (ultimo teorema di Fermat).
- Applicazioni pratiche: algoritmi di fattorizzazione in numeri primi, protocolli crittografici...

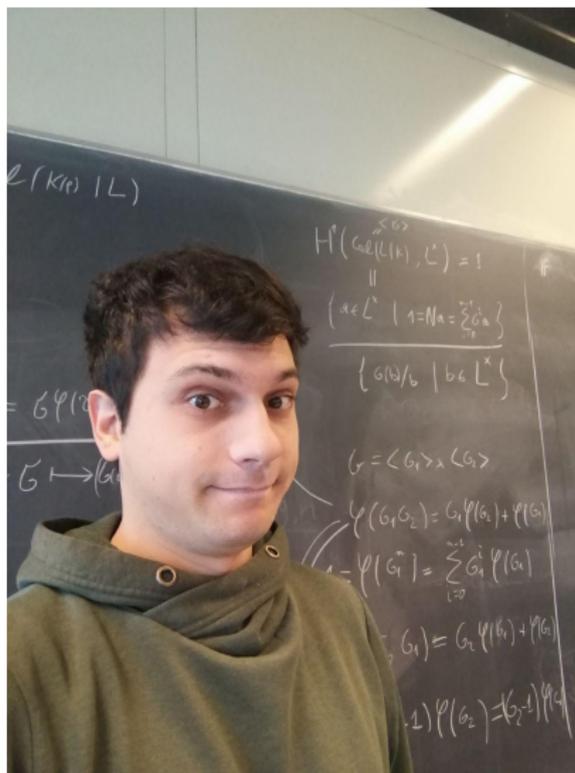
Curva  $y^2 = x^3 - x + 1$



# Curve ellittiche: cosa faccio io

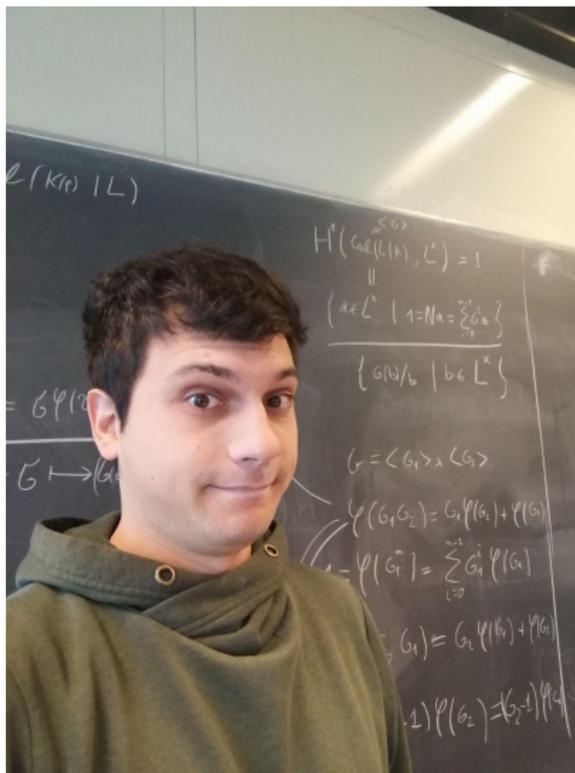


# Curve ellittiche: cosa faccio io



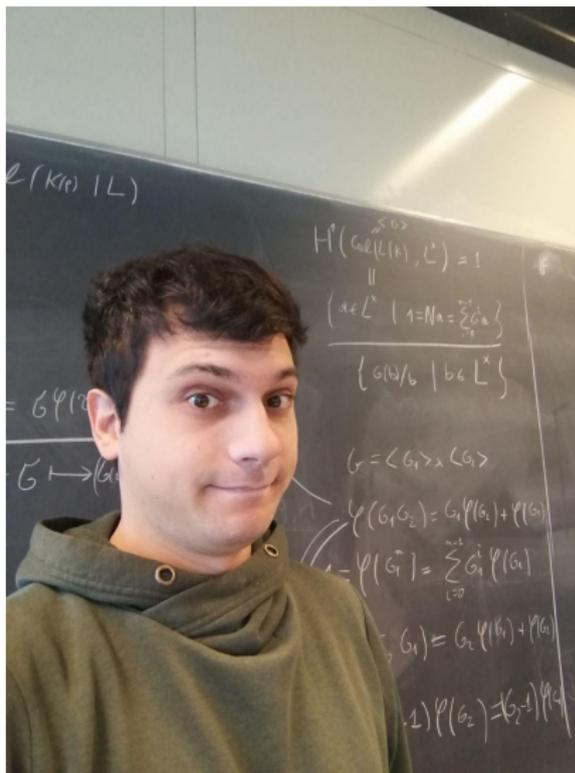
- Studio proprietà aritmetiche delle curve.

# Curve ellittiche: cosa faccio io



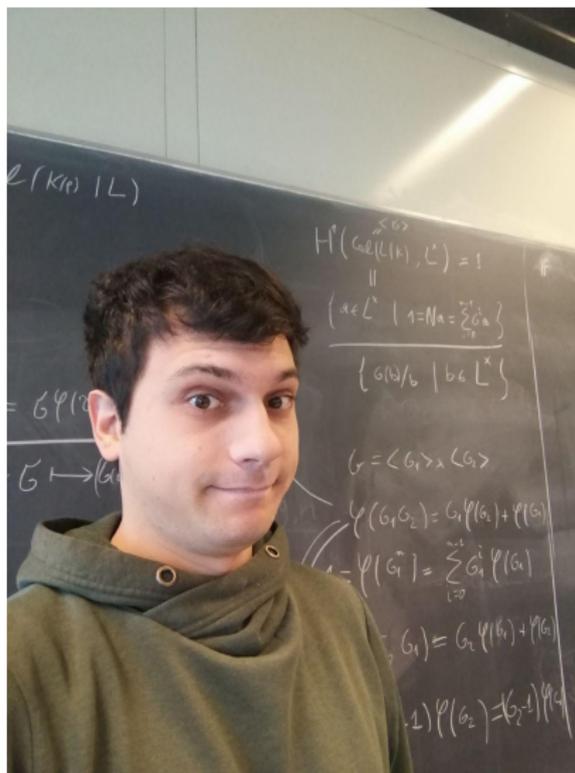
- Studio proprietà aritmetiche delle curve.
- Cerco di formulare e dimostrare teoremi.

# Curve ellittiche: cosa faccio io



- Studio proprietà aritmetiche delle curve.
- Cerco di formulare e dimostrare teoremi.
- Uso software matematico per ottenere indizi ed esempi o controesempi.

# Curve ellittiche: cosa faccio io



- Studio proprietà aritmetiche delle curve.
- Cerco di formulare e dimostrare teoremi.
- Uso software matematico per ottenere indizi ed esempi o controesempi.
- “Matematica sperimentale”

# Alcuni software che uso



# Seconda parte: motivi etici e filosofici

# Teorema dei 4 colori

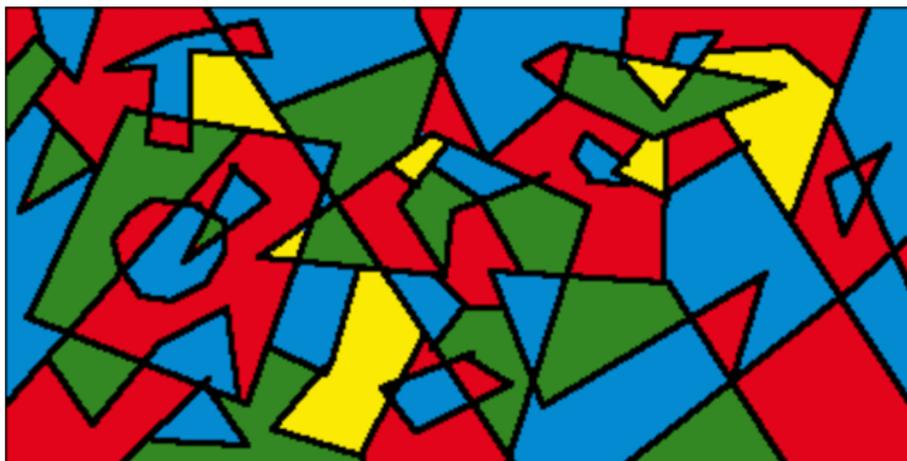
## Teorema

*È possibile colorare ogni cartina geografica usando al massimo 4 colori.*

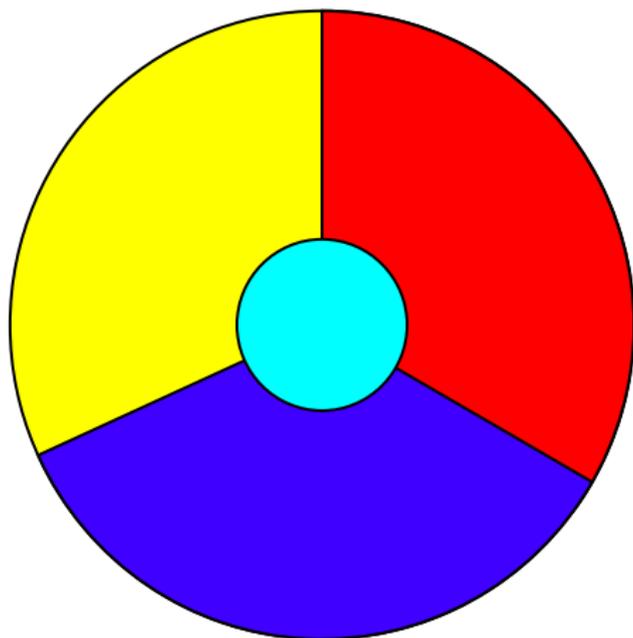
# Teorema dei 4 colori

## Teorema

*È possibile colorare ogni cartina geografica usando al massimo 4 colori.*

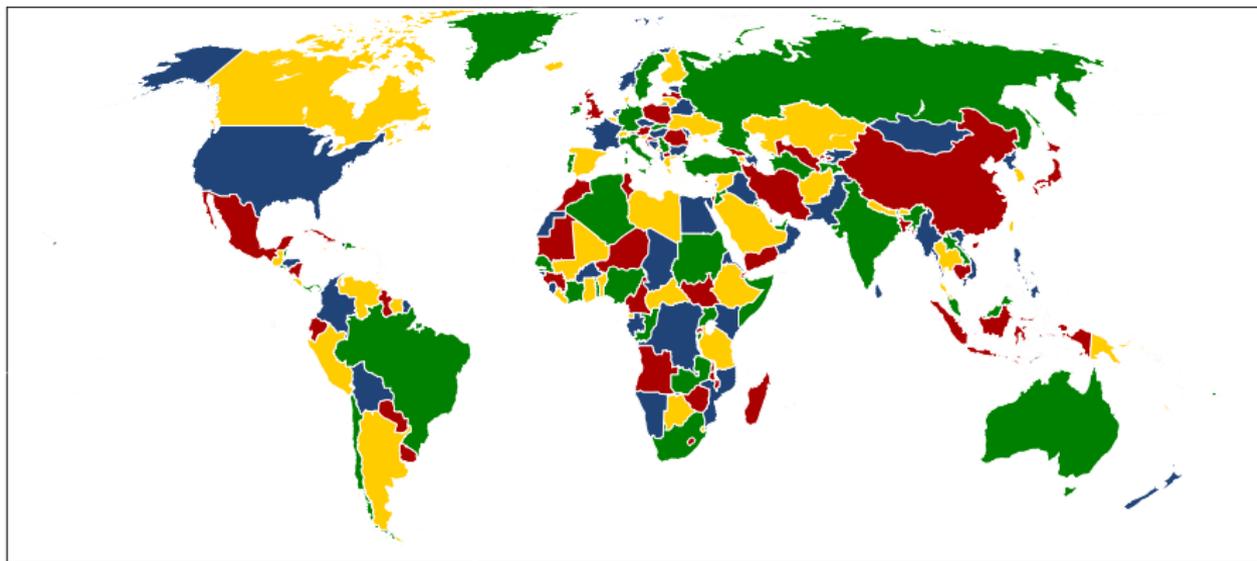


<https://www.kleemans.ch/four-color-theorem-map-solver>



Esempio: 3 colori non sono sufficienti.

# Teorema dei 4 colori



# Teorema dei 4 colori

- Versione con 5 colori semplice da dimostrare.

# Teorema dei 4 colori

- Versione con 5 colori semplice da dimostrare.
- 4 colori: molte dimostrazioni errate a partire dal 1800.

# Teorema dei 4 colori

- Versione con 5 colori semplice da dimostrare.
- 4 colori: molte dimostrazioni errate a partire dal 1800.
- Dimostrato da Appel e Haken nel 1976.

# Teorema dei 4 colori

- Versione con 5 colori semplice da dimostrare.
- 4 colori: molte dimostrazioni errate a partire dal 1800.
- Dimostrato da Appel e Haken nel 1976.
- Strategia dimostrativa:
  - Riduzione ad un numero finito di casi (circa 2000).
  - Svolgimento di conti al computer.

# Teorema dei 4 colori

- Versione con 5 colori semplice da dimostrare.
- 4 colori: molte dimostrazioni errate a partire dal 1800.
- Dimostrato da Appel e Haken nel 1976.
- Strategia dimostrativa:
  - Riduzione ad un numero finito di casi (circa 2000).
  - Svolgimento di conti al computer.
- È una dimostrazione valida?

- Dimostrazioni matematiche: **rigorose** e **verificabili**.

- Dimostrazioni matematiche: **rigorose** e **verificabili**.
  - Anche a scuola: scrivere i passaggi!

- Dimostrazioni matematiche: **rigorose** e **verificabili**.
  - Anche a scuola: scrivere i passaggi!
- Computer: esperimento fisico o sostituto del calcolatore umano?

- Dimostrazioni matematiche: **rigorose** e **verificabili**.
  - Anche a scuola: scrivere i passaggi!
- Computer: esperimento fisico o sostituto del calcolatore umano?
- Il software è parte del processo scientifico: **deve** essere libero.

