

Hvad kan matematik bruges til

Hvilke metoder anvendes i matematik

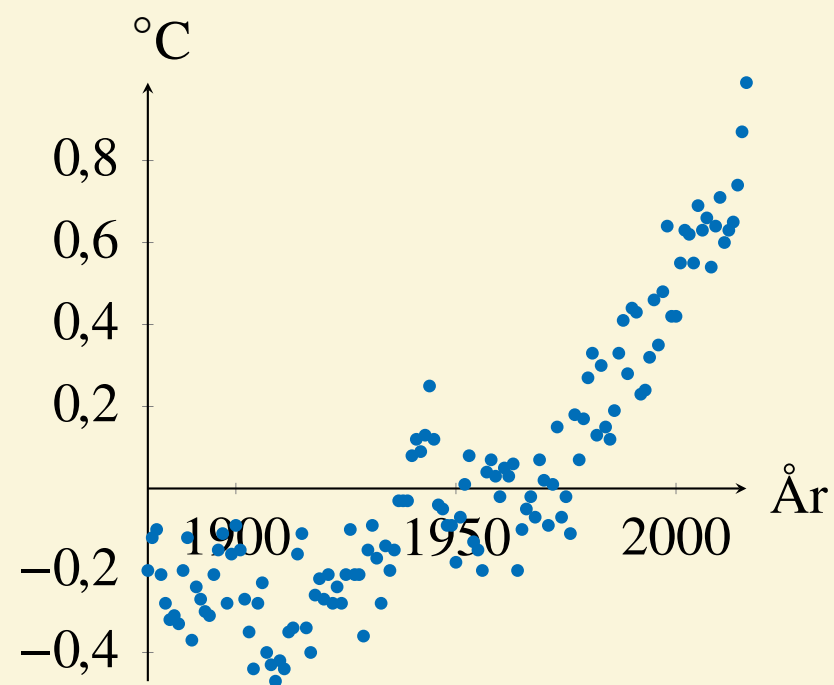
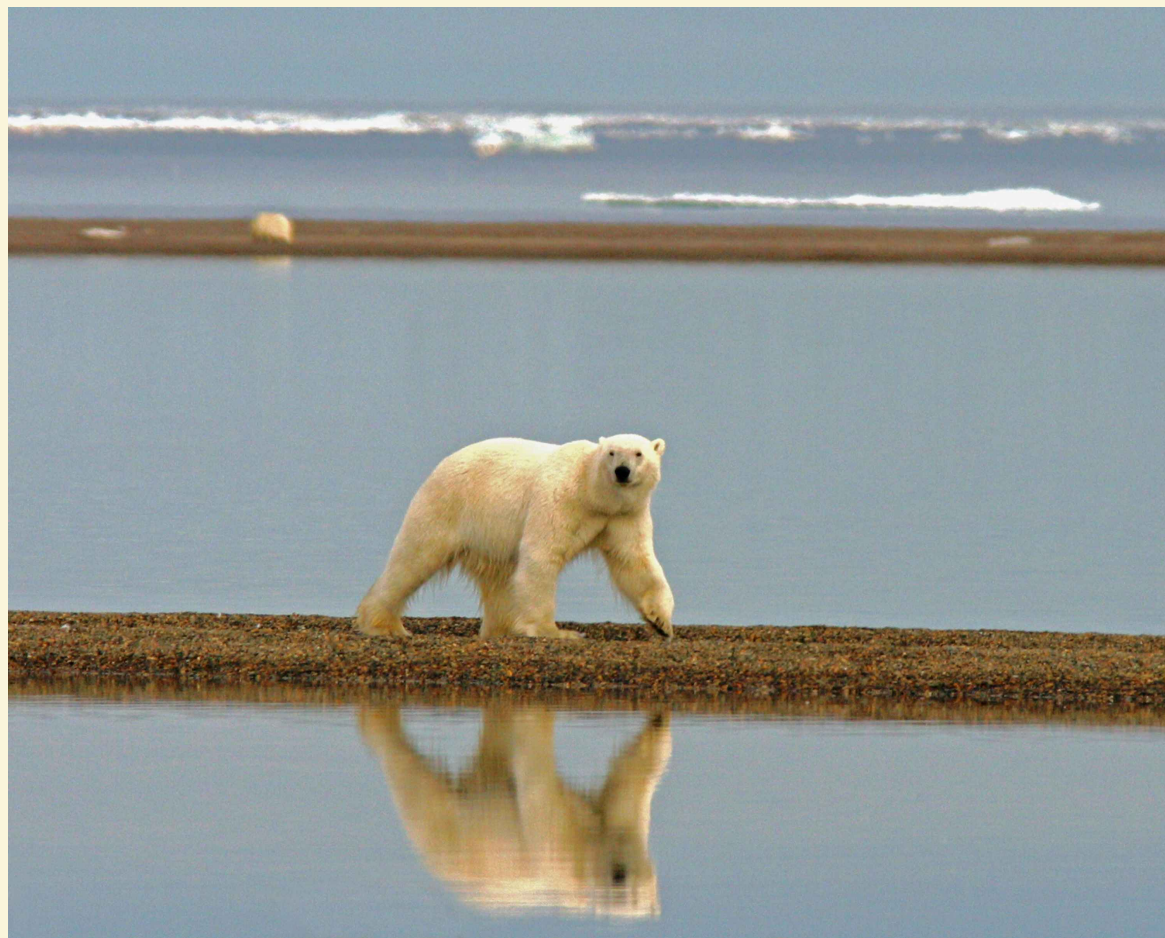
Hvad kan matematik bruges til

- ▶ Forandre klimaet sig?

Hvilke metoder anvendes i matematik

Dannelse - Forandre klimaet sig?

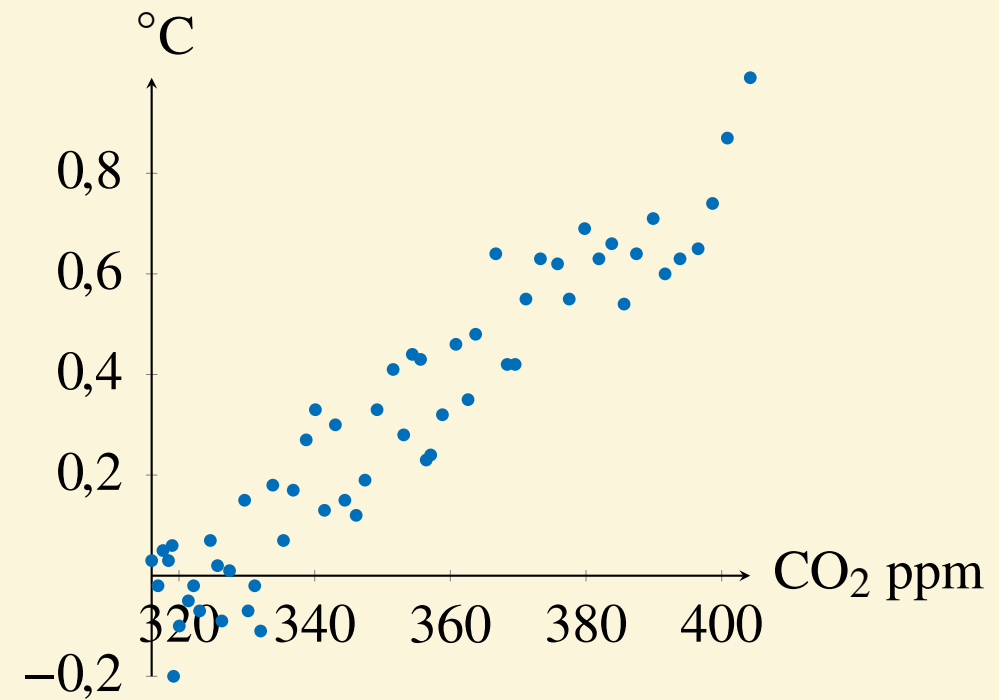
7. december 2017



Credit: NASA/GISS

Dannelse - Forandre klimaet sig?

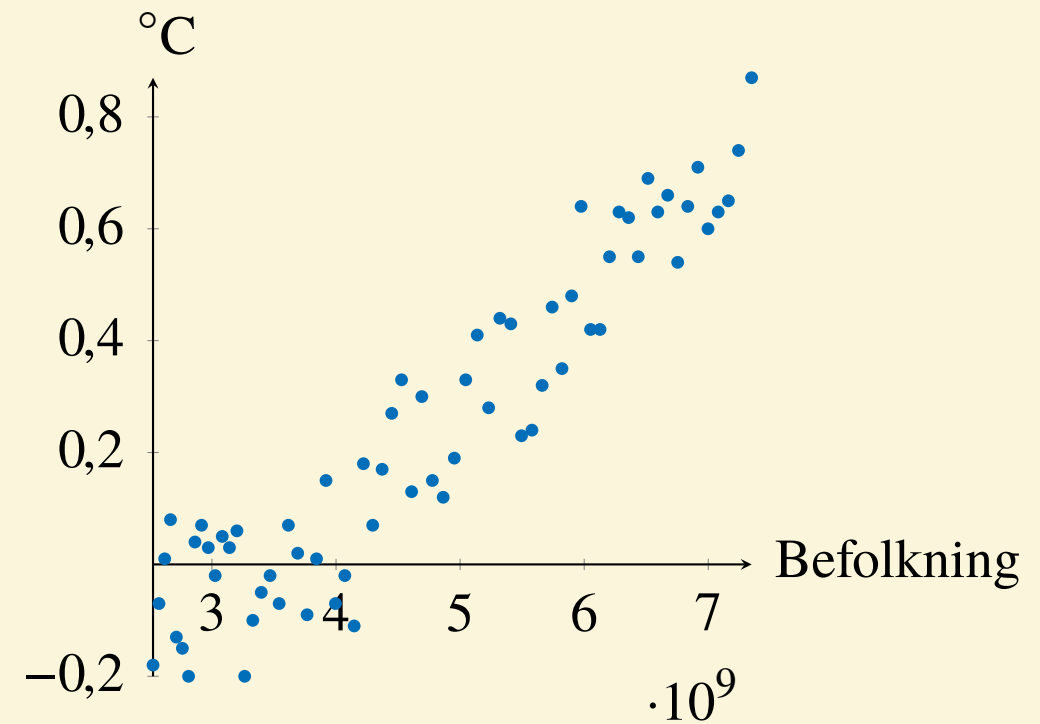
7. december 2017



Credit: NASA/GISS

Dannelse - Forandre klimaet sig?

7. december 2017



Credit: NASA/GISS

Hvad kan matematik bruges til

- ▶ Forandre klimaet sig?

Hvilke metoder anvendes i matematik

Hvad kan matematik bruges til

- ▶ Forandre klimaet sig?
- ▶ Er mine data sikre?

Hvilke metoder anvendes i matematik

Dannelse - Er mine data sikre?

7. december 2017



versionN IT-NYHEDER BLOGS DEBAT IT-JOB SEKTIONER MERE

Ukrypterede CD'er med sundhedsdata på fem millioner danskere havnede hos kinesisk firma

Opdateret: Vi har ikke grund til at tro, at sundhedsdata er set af forkerte personer, vurderer Forskersevice efter anbefalet brev blev afleveret forkert.

Magnus Boye @magnboy Onsdag, 20. juli 2016 - 14:26 61

Kryptering

```
enigma("hejmeddig", [ad, er, sv], f);  
"aoipimalo"
```

Dekryptering

```
enigma("aoipimalo", [ad, er, sv], f);  
"hejmeddig"
```


Hvad kan matematik bruges til

- ▶ Forandre klimaet sig?
- ▶ Er mine data sikre?

Hvilke metoder anvendes i matematik

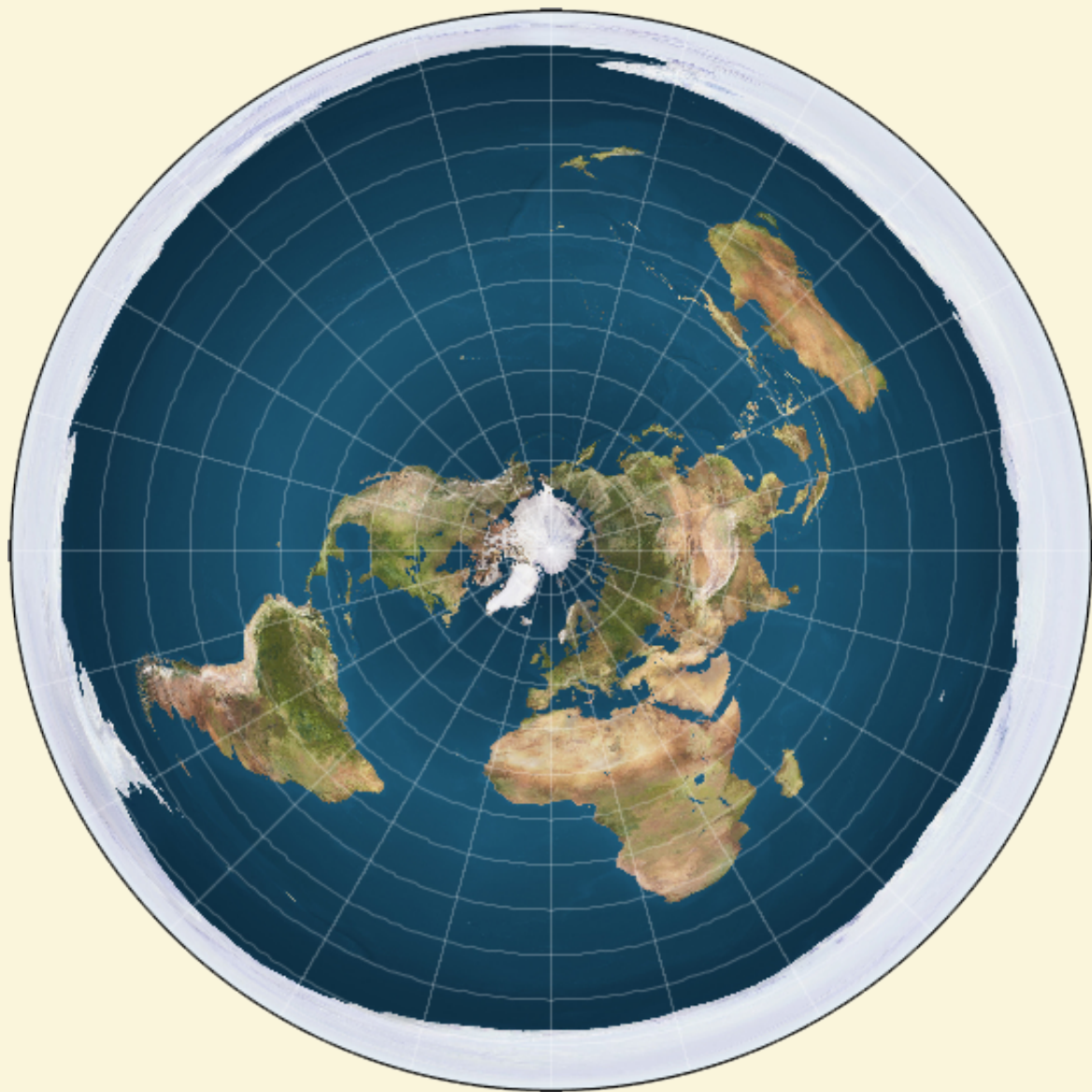
Hvad kan matematik bruges til

- ▶ Forandre klimaet sig?
- ▶ Er mine data sikre?
- ▶ Er Jorden flad?

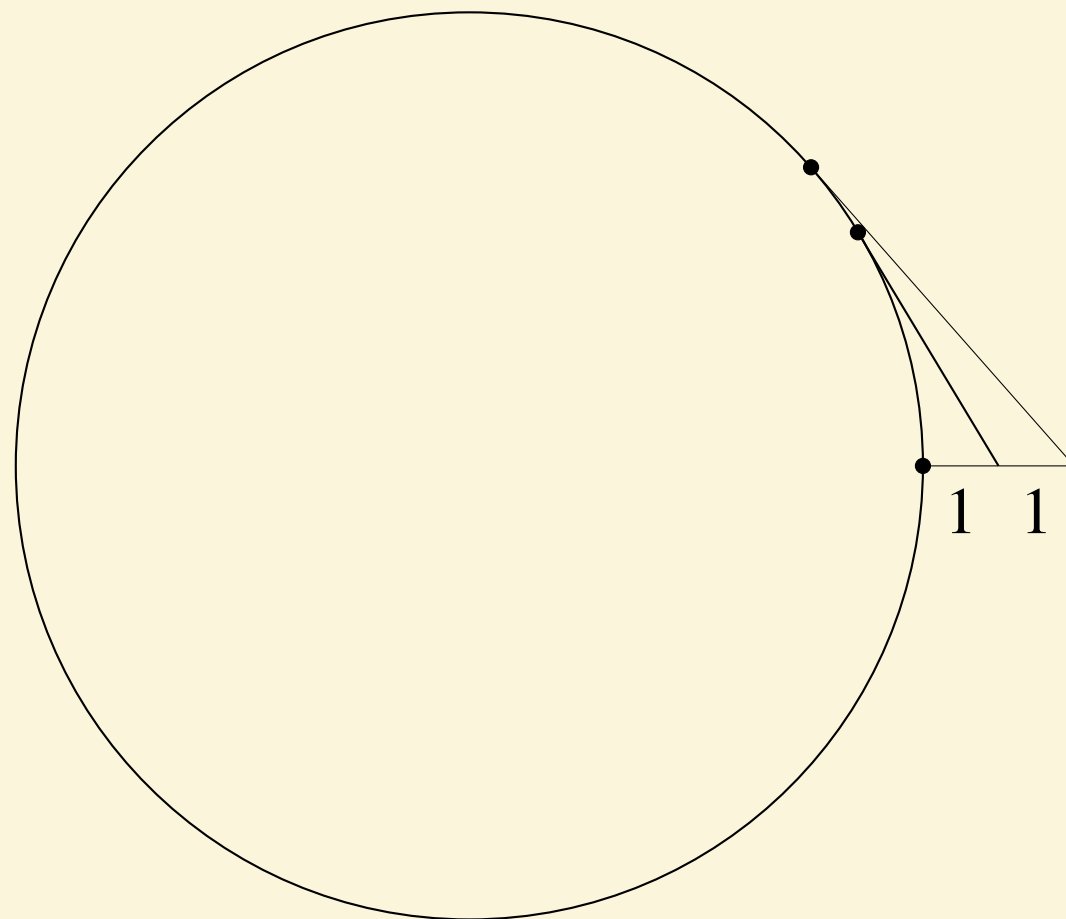
Hvilke metoder anvendes i matematik

Dannelse - Er Jorden fald?

7. december 2017



Man ser længere fra en større højde.



Hvad kan matematik bruges til

- ▶ Forandre klimaet sig?
- ▶ Er mine data sikre?
- ▶ Er Jorden flad?

Hvilke metoder anvendes i matematik

Hvad kan matematik bruges til

- ▶ Forandre klimaet sig?
- ▶ Er mine data sikre?
- ▶ Er Jorden flad?

Anja C. Andersen, Professor i Offentligheds Forståelse for Videnskaben: "Der er en tendens til at synes, at videnskabelige teorier ikke er bedre end at tro på alt muligt andet".

Kilde: sciencereport.dk

Hvilke metoder anvendes i matematik

Hvad kan matematik bruges til

- ▶ Forandre klimaet sig?
- ▶ Er mine data sikre?
- ▶ Er Jorden flad?

Anja C. Andersen, Professor i Offentligheds Forståelse for Videnskaben: "Der er en tendens til at synes, at videnskabelige teorier ikke er bedre end at tro på alt muligt andet".

Kilde: sciencereport.dk

Hvilke metoder anvendes i matematik

- ▶ Generalisering

$$0 = ax^2 + bx + c$$

$$4a \cdot 0 = 4a \cdot ax^2 + 4a \cdot bx + 4a \cdot c$$

$$0 = 4a \cdot ax^2 + 4a \cdot bx + 4a \cdot c$$

$$-4a \cdot c = 4a \cdot ax^2 + 4a \cdot bx$$

$$b^2 - 4a \cdot c = 4a \cdot ax^2 + 4a \cdot bx + b^2$$

$$d = 4a \cdot ax^2 + 4a \cdot bx + b^2$$

$$d = (2ax + b) \cdot (2ax + b)$$

$$d = (2ax + b)^2$$

$$\pm\sqrt{d} = 2ax + b$$

$$-b \pm \sqrt{d} = 2ax$$

$$\frac{-b \pm \sqrt{d}}{2a} = x$$

$$0 = 2x^2 + 4x - 6$$

$$4 \cdot 2 \cdot 0 = 4 \cdot 2 \cdot 2x^2 + 4 \cdot 2 \cdot 4x + 4 \cdot 2 \cdot -6$$

$$0 = 4 \cdot 2 \cdot 2x^2 + 4 \cdot 2 \cdot 4x + 4 \cdot 2 \cdot -6$$

$$-4 \cdot 2 \cdot -6 = 4 \cdot 2 \cdot 2x^2 + 4 \cdot 2 \cdot 4x$$

$$4^2 - 4 \cdot 2 \cdot -6 = 4 \cdot 2 \cdot 2x^2 + 4 \cdot 2 \cdot 4x + 4^2$$

$$64 = 4 \cdot 2 \cdot 2x^2 + 4 \cdot 2 \cdot 4x + 4^2$$

$$64 = (2 \cdot 2x + 4) \cdot (2 \cdot 2x + 4)$$

$$64 = (2 \cdot 2x + 4)^2$$

$$\pm\sqrt{64} = 2 \cdot 2x + 4$$

$$-4 \pm \sqrt{64} = 2 \cdot 2x$$

$$\frac{-4 \pm \sqrt{64}}{2 \cdot 2} = x$$

Hvad kan matematik bruges til

- ▶ Forandre klimaet sig?
- ▶ Er mine data sikre?
- ▶ Er Jorden flad?

Anja C. Andersen, Professor i Offentligheds Forståelse for Videnskaben: "Der er en tendens til at synes, at videnskabelige teorier ikke er bedre end at tro på alt muligt andet".

Kilde: sciencereport.dk

Hvilke metoder anvendes i matematik

- ▶ Generalisering

Hvad kan matematik bruges til

- ▶ Forandre klimaet sig?
- ▶ Er mine data sikre?
- ▶ Er Jorden flad?

Anja C. Andersen, Professor i Offentligheds Forståelse for Videnskaben: "Der er en tendens til at synes, at videnskabelige teorier ikke er bedre end at tro på alt muligt andet".

Kilde: sciencereport.dk

Hvilke metoder anvendes i matematik

- ▶ Generalisering
- ▶ Algoritmer

Input: a , b og c .

Hvis $a = 0$: Dette er ikke en andengradsligning.

Hvis $a \neq 0$: Beregn d : $d = b^2 - 4ac$.

Hvis $d > 0$: Løsningerne er $x = \frac{-b + \sqrt{d}}{2a}$

og $x = \frac{-b - \sqrt{d}}{2a}$.

Hvis $d = 0$: Løsningen er $x = \frac{-b}{2a}$

Hvis $d < 0$: Denne ligning har ingen reelle løsninger.

Babylonsk tekst

Fladen og kvadratets side har jeg adderet og 0,75 er det.

Tag 1, koefficienten. Halvdelen af 1 brækker du af.

0,5 og 0,5 multiplicerer du.

Du føjer 0,25 til 0,75,

og 1 har 1 som kvadratrods.

0,5, som de har multipliceret med sig selv, trækker du fra 1, og 0,5 er kvadratets side.

Symboler

$$x^2 + 1 \cdot x = \frac{3}{4}$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{4}$$

$$\sqrt{1} = 1$$

$$1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

Hvad kan matematik bruges til

- ▶ Forandre klimaet sig?
- ▶ Er mine data sikre?
- ▶ Er Jorden flad?
- ▶ ...

Anja C. Andersen, Professor i Offentligheds Forståelse for Videnskaben: "Der er en tendens til at synes, at videnskabelige teorier ikke er bedre end at tro på alt muligt andet".

Kilde: sciencereport.dk

Hvilke metoder anvendes i matematik

- ▶ Generalisering
- ▶ Algoritmer

Hvad kan matematik bruges til

- ▶ Forandre klimaet sig?
- ▶ Er mine data sikre?
- ▶ Er Jorden flad?
- ▶ ...

Anja C. Andersen, Professor i Offentligheds Forståelse for Videnskaben: "Der er en tendens til at synes, at videnskabelige teorier ikke er bedre end at tro på alt muligt andet".

Kilde: sciencereport.dk

Hvilke metoder anvendes i matematik

- ▶ Generalisering
- ▶ Algoritmer
- ▶ Simulering

An Introduction to Number Theory. H. Stark. MIT Press. 1978.

The Euclidean algorithm proceeds in a series of steps such that the output of each step is used as an input for the next one. Let k be an integer that counts the steps of the algorithm, starting with zero. Thus, the initial step corresponds to $k = 0$, the next step corresponds to $k = 1$, and so on.

Each step begins with two nonnegative remainders r_{k-1} and r_{k-2} . Since the algorithm ensures that the remainders decrease steadily with every step, r_{k-1} is less than its predecessor r_{k-2} . The goal of the k th step is to find a quotient q_k and remainder r_k that satisfy the equation

$$r_{k-2} = q_k r_{k-1} + r_k$$

and that have $r_k < r_{k-1}$. In other words, multiples of the smaller number r_{k-1} are subtracted from the larger number r_{k-2} until the remainder r_k is smaller than r_{k-1} .

In the initial step ($k = 0$), the remainders r_{-2} and r_{-1} equal a and b , the numbers for which the *GCD* is sought. In the next step ($k = 1$), the remainders equal b and the remainder r_0 of the initial step, and so on. Thus, the algorithm can be written as a sequence of equations

$$a = q_0 b + r_0$$

$$b = q_1 r_0 + r_1$$

$$r_0 = q_2 r_1 + r_2$$

$$r_1 = q_3 r_2 + r_3$$

⋮

If a is smaller than b , the first step of the algorithm swaps the numbers. For example, if $a < b$, the initial quotient q_0 equals zero, and the remainder r_0 is a . Thus, r_k is smaller than its predecessor r_{k-1} for all $k \geq 0$.

Since the remainders decrease with every step but can never be negative, a remainder r_N must eventually equal zero, at which point the algorithm stops. The final nonzero remainder r_{N-1} is the greatest common divisor of a and b . The number N cannot be infinite because there are only a finite number of nonnegative integers between the initial remainder r_0 and zero.

Maple kode	Del resultater
A := divisors(a);	{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 16, 18, 21, 24, 27, 28, 36, 42, 48, 54, 56, 63, 72, 84, 108, 112, 126, 144, 168, 189, 216, 252, 336, 378, 432, 504, 756, 1008, 1512, 3024}
B := divisors(b);	{1, 3, 9, 257, 771, 2313}
F := A intersect B;	{1, 3, 9}
max(F)	9
end proc;	

Hvad kan matematik bruges til

- ▶ Forandre klimaet sig?
- ▶ Er mine data sikre?
- ▶ Er Jorden flad?
- ▶ ...

Anja C. Andersen, Professor i Offentligheds Forståelse for Videnskaben: "Der er en tendens til at synes, at videnskabelige teorier ikke er bedre end at tro på alt muligt andet".

Kilde: sciencereport.dk

Hvilke metoder anvendes i matematik

- ▶ Generalisering
- ▶ Algoritmer
- ▶ Simulering

Hvad kan matematik bruges til

- ▶ Forandre klimaet sig?
- ▶ Er mine data sikre?
- ▶ Er Jorden flad?
- ▶ ...

Anja C. Andersen, Professor i Offentligheds Forståelse for Videnskaben: "Der er en tendens til at synes, at videnskabelige teorier ikke er bedre end at tro på alt muligt andet".

Kilde: sciencereport.dk

Hvilke metoder anvendes i matematik

- ▶ Generalisering
- ▶ Algoritmer
- ▶ Simulering
- ▶ Modellering

Hvad kan matematik bruges til

- ▶ Forandre klimaet sig?
- ▶ Er mine data sikre?
- ▶ Er Jorden flad?
- ▶ ...

Anja C. Andersen, Professor i Offentligheds Forståelse for Videnskaben: "Der er en tendens til at synes, at videnskabelige teorier ikke er bedre end at tro på alt muligt andet".

Kilde: sciencereport.dk

Hvilke metoder anvendes i matematik

- ▶ Generalisering
- ▶ Algoritmer
- ▶ Simulering
- ▶ Modellering
- ▶ Aksiomatisk deduktion