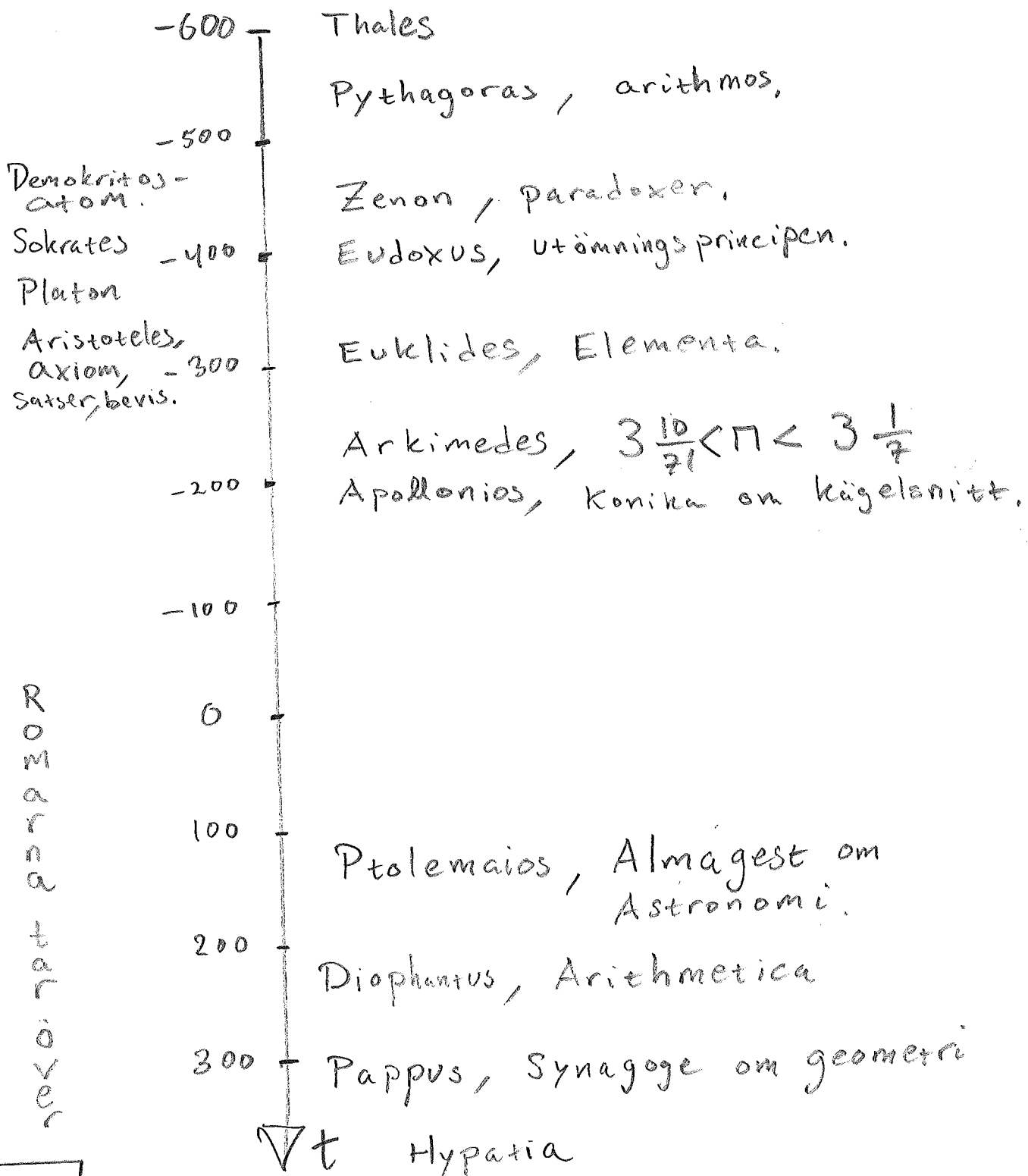


Grekland

Varför? i st. f. Hur?

Världen kan begripas av
människan!

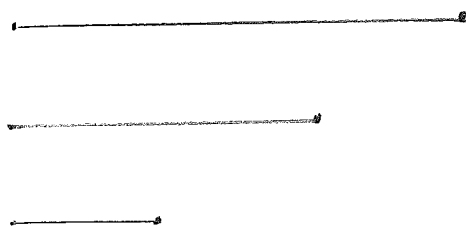


Pythagoras matematik $\left\{ \begin{array}{l} \text{logistik} \\ \text{aritmetik} \end{array} \right.$ för köpmän
 för matematiker

Perfekta tal: $6 = 3 + 2 + 1$
 $28 = 14 + 7 + 4 + 2 + 1$
 $496 = \dots$
 $8128 = \dots$

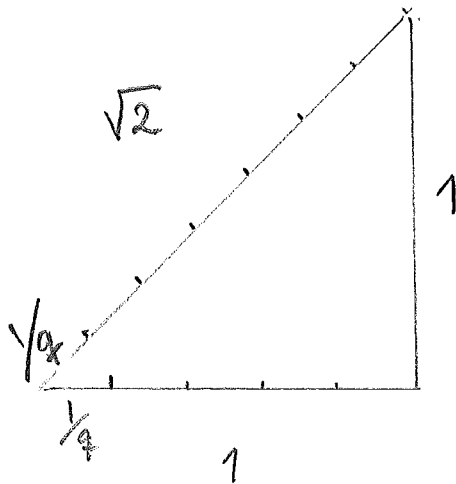
Cirka 30 kända. Finns det något udda perfekt tal?

Inkommensurabiliteten (inget gemensamt mått)



en gemensam måttstock till de två sträckorna ovan.

De förhåller sig som $3/2$.



Här $q = 5$

$$q \cdot \frac{1}{q} = 1$$

men $\sqrt{2} \neq \frac{7}{5}$

Antag att $\sqrt{2} = \frac{p}{q}$ $\text{SGD}(p, q) = 1$

I så fall $p^2 = 2q^2$. Det innebär att p är jämnt. $p = 2r$. $q^2 = 2r^2$ så också

..... q är jämnt. Vi har fått en motsägelse!

Uppgift: Visa att $\sqrt{3}$ inte kan vara ett bråktalet.

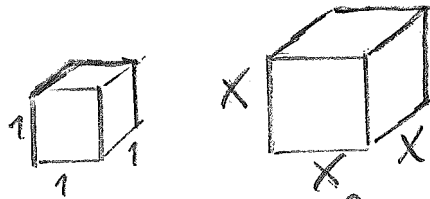
Upptäckten ledde till en kris. Det existerar inga odelbara element.

1) Eudoxos gav oss en ny syn på proportionalitet, se sid 204.

2) Geometrin är mer fundamental. $\sqrt{2}$ genom geometrisk konstruktion.

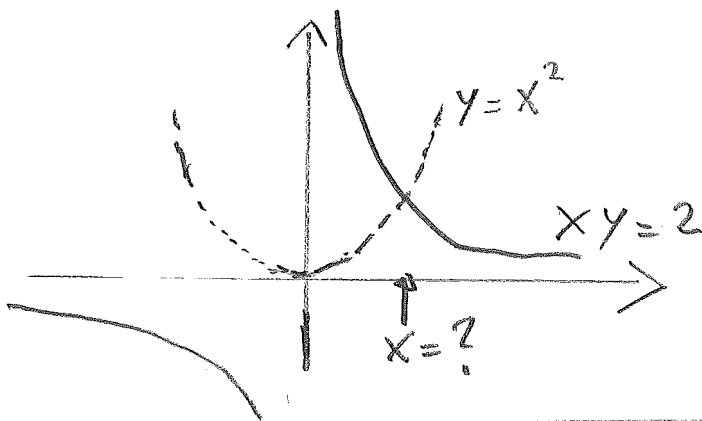
Tre klassiska problem

i) Kubens fördubbling



$$x^3 = 2 \cdot 1^3 = 2$$

$$x = 2^{1/3} \quad \text{ej konstruerbart}$$

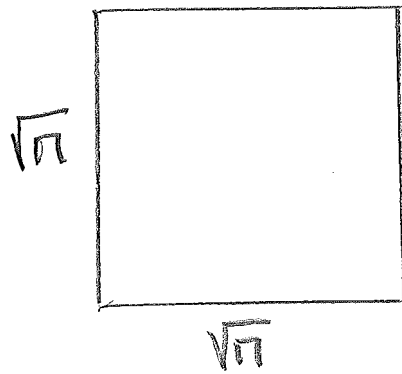


Kägelsnitten:
Parabel
Hyperbel
ellips.

3) *) Kom ihåg att vi antog att $\text{sgd}(p, q) = 1$

ii) Cirkelns kvadratur

$$A = \pi \cdot r^2 = \pi$$



iii) vinkelns tredelning.

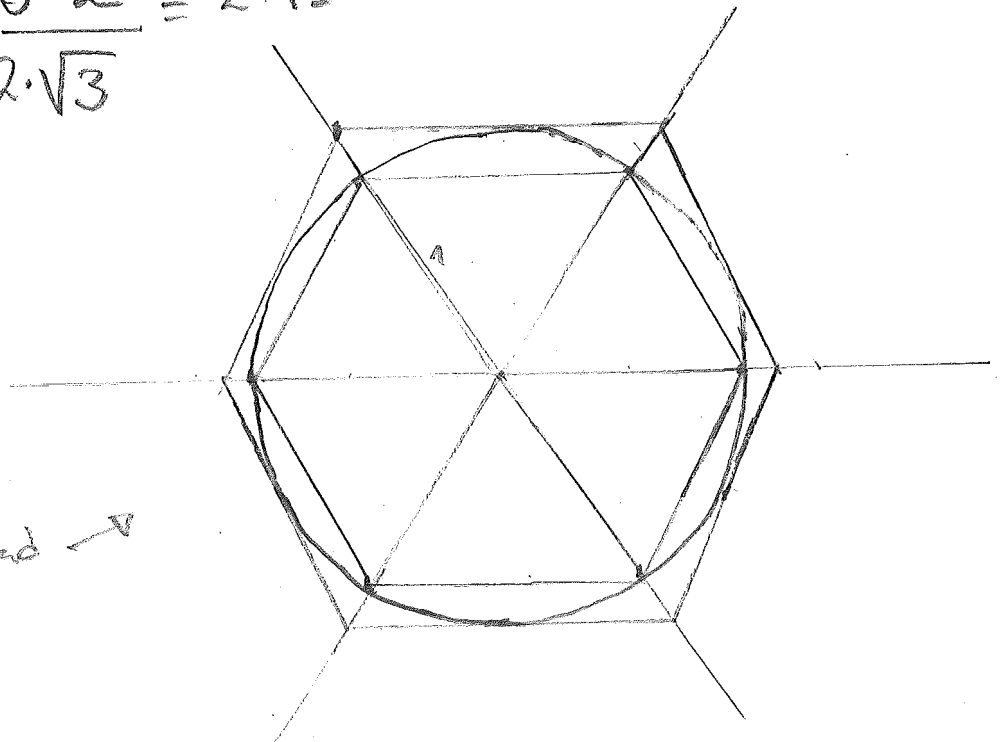
Arkimedes

En gränsöverskridare!

$$\frac{O}{D} = \pi$$

$$D = 2, \quad r = 1$$

$$3 = \frac{6}{2} < \pi < \frac{6 \cdot 2}{2 \cdot \sqrt{3}} = 2 \cdot \sqrt{3}$$

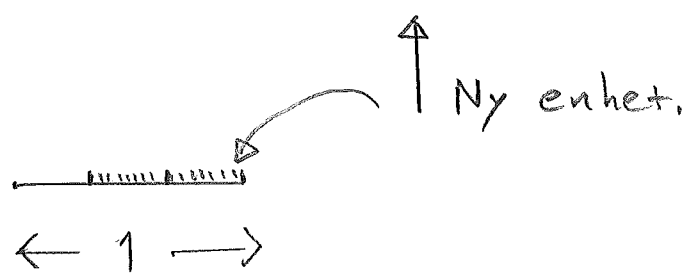


Slarvigt ritad →



Diophantus levde i Alexandria.

Vägade dela enheten!!

$$\frac{2}{3} = 2 \cdot \frac{1}{3}$$


Ny enhet.

Täljaren förtäljer hur många bråkdelar vi har.

183) skillnaden mellan två tal är 4 och produkten är 96. Vilka är talen?

beteckna dem $x+2$ och $x-2$.

$$(x+2) \cdot (x-2) = x^2 - 4 = 96$$

$$x^2 = 100$$

$$x = 10 \quad (\text{eller } -10)$$

$$x_1 = 8$$

$$x_2 = 12$$

Kedjebråk: $\frac{144}{39} = 3 + \frac{27}{39} = 3 + \frac{1}{\frac{39}{27}} = 3 + \frac{1}{1 + \frac{12}{27}}$

$$= 3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{4}}} = [3; 1, 2, 4]$$

$$\Pi = [3; 7, 15, 1, 292, 1, 1, 1, \dots]$$

$\frac{\sqrt{5}+1}{2}$ är en rot till ekvationen

$$x = 1 + \frac{1}{x} \quad \text{och} \quad = [1; 1, 1, 1, 1, 1, \dots]$$

Det mest irrationella talet!

$$x = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{\dots}}} \quad (\text{Den gyllene kvoten})$$

se uppgift 20

$$194 \text{ a)} \quad \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{3} = \frac{6}{15} \cdot \frac{25}{15} = \frac{150}{15^2} = \frac{150}{225}$$

