


3. Den babyloniska matematiken

Sexagesimala talbetecknings-systemet.

↑ - 1
 < - 10

 - 59

↑ - 60

↑ ↑ - 61

↑
 OBS!
 En liten lucka

Positionsidén!

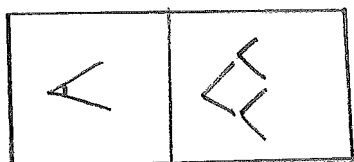
Nackdelar:
 Inget tecken för tom plats.

Inte ett tecken för varje tal mellan 0 och 59.

Decimaltal.

$$0,175 = \frac{10}{60} + \frac{30}{3600}$$

↑ ↑
 10 minuter 30 sekunder



$0,175 = 0; 10 30$ med bokens beteckning.

$\frac{1}{3} = 0; 20$ i basen 60 men
 $\frac{1}{3} = 0,33333...$ i basen 10.

Fråga: Vad är det som avgör om en decimalutveckling i en viss bas är ändlig eller ej?

Ledning: $10 = 2 \cdot 5$
 $60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$

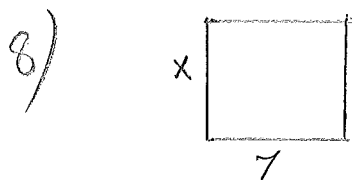
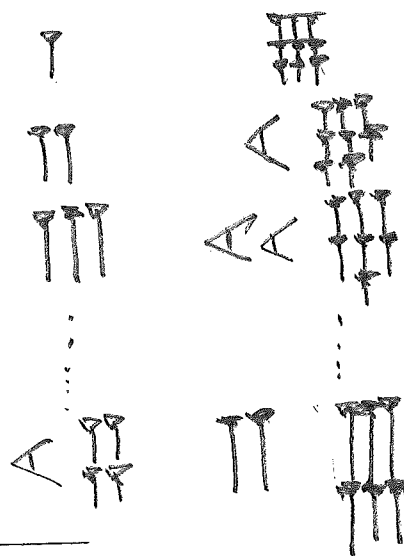
$$\frac{1}{8} = \frac{1}{2^3} = \frac{5^3}{2^3 \cdot 5^3} = \frac{125}{1000} = 0,125$$

$$\frac{1}{59} = 0; 01\ 01\ 01\ 01\ \dots =$$

$$\frac{1}{60} + \frac{1}{60^2} + \frac{1}{60^3} + \frac{1}{60^4} + \dots = \frac{1}{60} \cdot \frac{1}{1 - \frac{1}{60}} = \frac{1}{59}$$

Ex) En lertavla visar följande:

Vad håller man på med?

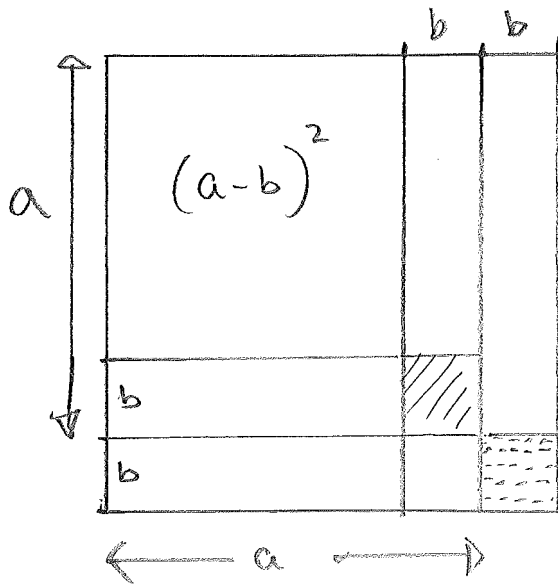


$$x + y = 20$$

$$x \cdot y = 99,75 = 100 - \frac{1}{4}$$

$$\left(\frac{x+y}{2}\right)^2 - \left(\frac{x-y}{2}\right)^2 = x \cdot y$$

- 1) Halvera summan
- 2) Kvadrera den
- 3) Dra bort produkten
- 4) Ta kvadraten
- 5) Summan och skillnaden av talen i 1 och 4
 \rightarrow de sökta talen



Skillnaden mellan större och mindre kvadrat är $4ab$. Den lilla streckade kvadraten räknas dubbelt men på andra sidan räknas inte den punkterade kvadraten med. Dessa två små kvadrater är lika stora.

$\sqrt{3}$) Babylonierna kände $\sqrt{2}$ med 6 decimaler. $\sqrt{2} = 1;24\ 51\ 10$

$$1 \cdot 3 = 3$$

$$\frac{1+3}{2} = (2)$$

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

$$\frac{1}{2} \left(2 + \frac{3}{2} \right) = \left(\frac{7}{4} \right)$$

$$\frac{7}{4} \cdot \frac{12}{7} = 3$$

$$\frac{1}{2} \left(\frac{7}{4} + \frac{12}{7} \right) = \left(\frac{97}{56} \right)$$

⋮

$$a_0 = 1$$

$$a_1 = \left(a_0 + \frac{3}{a_0} \right) \frac{1}{2}$$

$$a_n = \left(a_{n-1} + \frac{3}{a_{n-1}} \right) \frac{1}{2}$$

OBS

$$x = \left(x + \frac{3}{x} \right) \frac{1}{2}$$

\Leftrightarrow

$$x^2 = 3$$

$$x = \pm \sqrt{3}$$

3 |