Egyptisk matematik (2500 f Kr –)

Många ställen där matematiken frodades beroende på bra handelsmöjligheter, jordbruk och väl fungerande "städer".

Historiskt sätt så har matematiken utvecklats väl på tre ställen:

- Egypten – Nilen
- Indien – Indus o Gages
- Kina – Huang-ho o Yang-tsi-kiang.

Dessa ställen blev beroende av matematiken. Egypten låg skyddat och lite olika folkslag rörde sig i området. Detta gjorde att utvecklingen (av matematiken) blev lite hämmad. Detta var en stor skillnad med Mesopotamien som många folkslag rörde sig i.

Egyptierna använde sig av
Papyrusrullar att skriva på och
skrev med hieroglyfer, ett bildspråk.
Papyrusrullarna hade dock väldigt
dålig hållbarhet (i längden) så vi
vet väldigt lite om Egyptisk
matematik idag. Det finns två välkända
Papyrusrullar kvar:

- Moskvapapyrerna (Moskva)
- Rhindpapyrerna (British museum)

Dessa papyrerna innehöll väldigt mycket
matematik från Egypten.

Egyptiska talsystemet

Hur såg det Egyptiska talsystemet ut?

- Bas 10 (Som oss)
- Inget positionssystem
- Ingen nolla
- Ej tecken för varje tal upp till basen
- Inga negativa tal

Ex:

| = 1

∩ = 10

@ el 9 = 100

Eftersom de inte hade något positionssystem så kunde det se ut så här:

∩∩||| = 23   ∩||∩| = 23.

∩@ = 110   @∩ = 110

Detta betydde att deras skrivsätt fungerar som pengar ungefär; en samling av "symboler" där man snabbt identifierar dess värden.

Det Egyptiska talsystemet var ett säkert system, men tyvärr lite otymplist (vid t.ex. stora tal) eftersom man blev tvungen att skriva så många symboler.

Egyptiska räknesätten:

Addition och subtraktion fungerade som vanligt. Däremot multiplikation och division var annorlunda.

Ex:

Vi börjar med multiplikation.

Vi ska beräkna $18 \cdot 11$.

Vi använder oss av två kolumner:

Här vill vi få 18 →

1	11
2	22
4	44
8	88
16	176

Stannar här, pga nästa dubblering ger > 18.

Lägg nu ihop vänstra kolumnen för att få 18. Motsvarande tal i högra kolumnen ger summan:

$$18 \cdot 11 = 176 + 22 = 198$$

Detta fungerar som ett additivt system där man fördubblar, ungefär som binär multiplikation.

Ex:

Vi ska beräkna $17 \cdot 13$.

1	13
2	26
4	52
8	104
16	208

Alltså $17 \cdot 13 = 208 + 13 = \underline{\underline{221}}$

Den Egyptiska multiplikation går alltså ut på att fördubbla och addera. På liknande sätt så beräknade Egyptierna division, men då fick man införa halveringen och invertering också:

Egyptierna var de första som använde sig av bråk, dvs rationella tal.

Man skrev då ett "ovalt" tecken ovanför talet för att indikera $1/$ (ett genom):

$$\overset{\circ}{\cap} = 1/10$$

$$\overline{\text{IIII}} = 1/4$$

Man använde sig av stambråk, dvs med täljare 1 för alla bråk utom $2/3$.

<u>Ex:</u>

Låt oss beräkna $\frac{390}{26}$.

Två kolumner igen:

<u>1</u>	<u>26</u>	← Hitta 390
<u>2</u>	<u>52</u>	
<u>4</u>	<u>104</u>	
<u>8</u>	<u>208</u>	$\Rightarrow \frac{390}{26} = 1+2+4+8 = \underline{15}$

Men hur var det med bråk som inte var heltal?

Ex:

Här kom inverteringen och halveringen in:

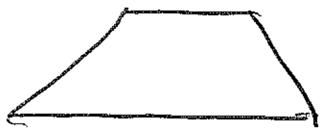
Låt oss beräkna $\frac{17}{7}$:

	1	7	← sök 17
Dubblering	$\underline{2}$	$\underline{14}$	
	4	28	← större än 17
Halvering	$\overset{\circ}{2}$	$3\ \overset{\circ}{2}$	
	$\underline{\overset{\circ}{4}}$	$\underline{1\ \overset{\circ}{2}\ \overset{\circ}{4}}$	
	$\overset{\circ}{8}$	$\overset{\circ}{2}\ \overset{\circ}{4}\ \overset{\circ}{8}$	← Här fortsätta bråk för evigt
Invertering	$\overset{\circ}{7}$	1	
	$\underline{\overset{\circ}{14}}$	$\overset{\circ}{2}$	
	$\underline{\overset{\circ}{28}}$	$\underline{\overset{\circ}{4}}$	

Så $\frac{17}{7} = 2 + \frac{1}{4} + \frac{1}{7} + \frac{1}{28}$

Egyptisk geometri

- Eftersom Nilen svämmade över lite då och då så blev man tvungen att kunna beräkna jordbruksmarker (lantmätari), så då kom geometri m. i bilden.
- Man kunde beräkna arean av trianglar, men man är osäker om man visste vad höjden alltid var i t.ex 

  I dessa trianglar visste man höjden.
- Man kunde beräkna arean av en trapeboid 
- Man kunde beräkna volym av pyramiden.
- Man hade även en uppskattning på π som 3,1605. Om d är omkretsen i en cirkel så fick man arean till $\left(\frac{8d}{9}\right)^2 = \frac{64d^2}{81}$ a.e.

Vi vet att arean är $\pi r^2 = \pi \cdot \left(\frac{d}{2}\right)^2 = \frac{\pi d^2}{4}$

Så $\frac{\pi d^2}{4} = \frac{64 d^2}{81} \Rightarrow \pi \approx 3{,}1605$

- Egyptisk matematik i övrigt använde sig inte av bevisföring, utan matematik var ett praktiskt redskap.

- Egyptierna visste inte heller om Pythagoras sats.