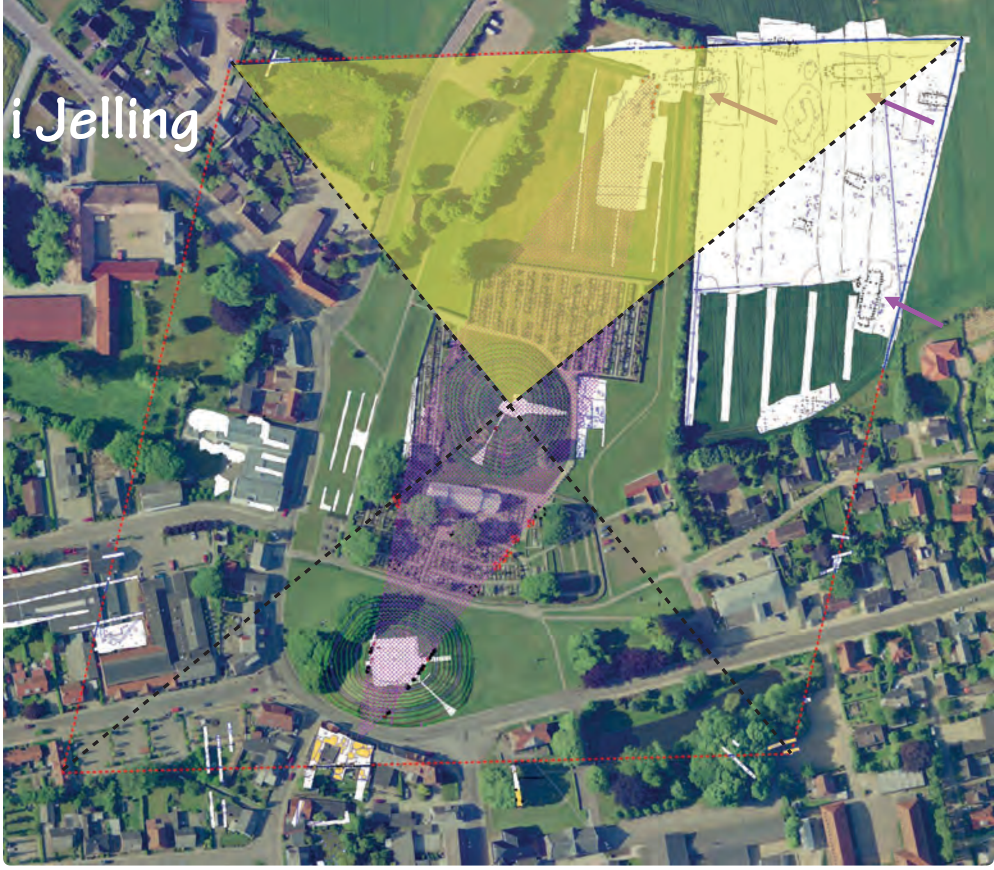
Pythagoras og Pi i Jelling



NIELS BANDHOLM, Ringkøbing

I Jelling har man for nylig udgravet spor af en palisade omkring gravhøjene og kirken, der omslutter et areal på knap 12,5 ha[1]. Palisaden er udformet som en rombe med en sidelængde på 358 – 360 meter og diagonalerne har tilsyneladende længdeforholdet 3:4, hvis de indtegnes på Nationalmuseets kort over udgravningerne[2]. Da det ikke er lykkedes mig at få koordinaterne på fundene, må jeg basere mine beregninger på dette kort og oplysningerne i Skalk. Geometrien er imidlertid så klar, at jeg mener man kan se hvilken plan, der var tiltænkt.

Diagonalerne i en rombe er vinkelrette på hinanden og mødes midt på Danmarks største gravhøj: Thyras Høj. Der kan altså indtegnes 4 retvinklede trekanter med kateter 3 og 4, der mødes i den rette vinkel i Thyras høj. Hypotenusen må altså have forholdet 5 og svare til en kantlængde på 360 meter.

Opgaver til eftertanke

Opgave 1 – Vis at diagonalerne har længderne 432 m og 576 m.

Opgave 2 – Forklar, at arealet af romben er halvdelen af diagonalernes produkt og bestem det.

Opgave 3 – Bestem afstanden *h* mellem de to parallelle sider i romben og vis, at den er 345,6 m. Sammenlign med Keopspyramidens kantlængde på 230,4 m. Hvad ser du? Er det mon tilfældigt?

Opgave 4 – Kantlængden i Keopspyramiden angives til 440 royal cubit. Hvad er længden af en cubit?

Opgave 5 – Hvad er længden af 6 cubit? Hvad får det tal dig til at tænke på? Er det mon tilfældigt?

Opgave 6 – Hvad er omkredsen af en cirkel på 1 meter i diameter?

Opgave 7 – Mon pyramidekonstruktørerne kendte meteren? Hvornår og hvordan er den bestemt?

Kantlængden på 360 m er tilsyneladende heller ikke tilfældigt valgt. Harald Blåtand, der formodes at have været bygherre for indhegningen, har bl.a. etableret cirkelborgene Aggersborg med diameter 240 m, Fyrkat (120 m) og Nonnebakken i Odense (120 m). Men ikke nok med det, arealet af romben på ca. 124 416 m^2 passer pænt med arealet af ringborge med diameter på 120 m.

Opgave 8 – Hvad er arealet af en ringborg med diameter på 120 meter? Hvor mange gange går resultatet op i arealet af romben?

Opgave 9 – Dette sammentræf gør det muligt at bestemme, hvilken værdi for pi, der blev benyttet. Vis at pi = 864/275. Benyt evt. at radius går 6 gange op i kantlængden. Sammenlign med opgave 5.

Opgave 10 – Archimedes (ca. 287 – 212 fvt.) havde bestemt at pi ligger mellem $223/71 < \pi < 22/7$. Gælder det også for Harald Blåtands værdi på 864/275?

Lidt mere om pi

R. A. Schwaller de Lubicz[3] (1887 – 1961) mener, at ægypterne udtrykte pi ved det gyldne snit $\Phi = ½(1 + \sqrt{5})$, som $6/5 \cdot (\Phi + 1)$ eller $6/5 \cdot \Phi^2$.

Opgave 11 – Bestem Schwaller de Lubicz' værdi for pi. Er den bedre end Harald Blåtands?

Kineseren Zu Chongzhi (429 – 500) bestemte pi til 355/113 ved at tilnærme cirklen med en regulær polygon med 12288 sider. Archimedes havde benyttet en polygon med 96 sider.

Opgave 12 – Sammenlign Zu Chongzhi's pi med de andre og med lommeregnerens.

Man kan undre sig over, hvorfor man i pyramiderne, templerne og i katedralerne har benyttet såkaldt hellig geometri. Men det har været en måde at hylde skabelsen og det guddommelige med matematisk poesi.

Denne søgen er analog med nutidige fysikeres anstrengelser med at beskrive elementarpartiklernes egenskaber i en teori for alting, som smukke geometriske konstruktioner i et rum med mange dimensioner, se fx youtube filmen med surferen og fysikeren A. Garret Lisi[4].

---

[1] Skalk, februar 2011.
[2] Afdeling for Forhistorisk Arkæologi, Aarhus Universitet
emu.dk/gym/fag/hi/inspiration/jellingkurs.pdf
[3] The Temple in Man.
[4] youtube.com/watch?v=qQ7IqIA1Aeo
[4] ted.com/index.php/talks/garrett_lisi_on_his_theory_of_everything.html