Undersøge matematik gennem historie

Workshop B7 d. 6. september

B7 kl. 13:00 - 15:30

- Undersøge matematik gennem historie
- Man kan have den opfattelse, at det enkelte menneske i sin skoletid skal gennem store dele af den matematik, som menneskeheden har haft tusinder af år til at udvikle.
- Derfor er det oplagt at tage matematikhistoriske emner på dagsordenen i undervisningen.

Uffe Jankvist, Mona nr. 3, 2007

- En didaktisk pointe i denne sammenhæng er tilmed, at de problemer som matematikken er løbet ind i rent udviklingsmæssigt, undertiden også vil være til stede i en læringssituation (Tzanakis & Arcavi, 2000, s. 206),
- eller som formuleret af Siu & Siu (1979): […] vanskeligheder mødt af vores forfædre er ofte de samme som begyndere møder. Hvis det har taget vores forfædre 2000 år at få styr på et bestemt emne, så vil en begynder sandsynligvis (et meget sikkert "sandsynligvis") ikke kunne gøre dette på et øjeblik. (Siu & Siu, 1979, s. 562)
- De negative tal, som gerne volder skoleelever visse problemer, er et eksempel på et matematisk begreb som var lange undervejs i sin udvikling førend det forelå i sin endelige form og opnåede fuld accept i det matematiske miljø.

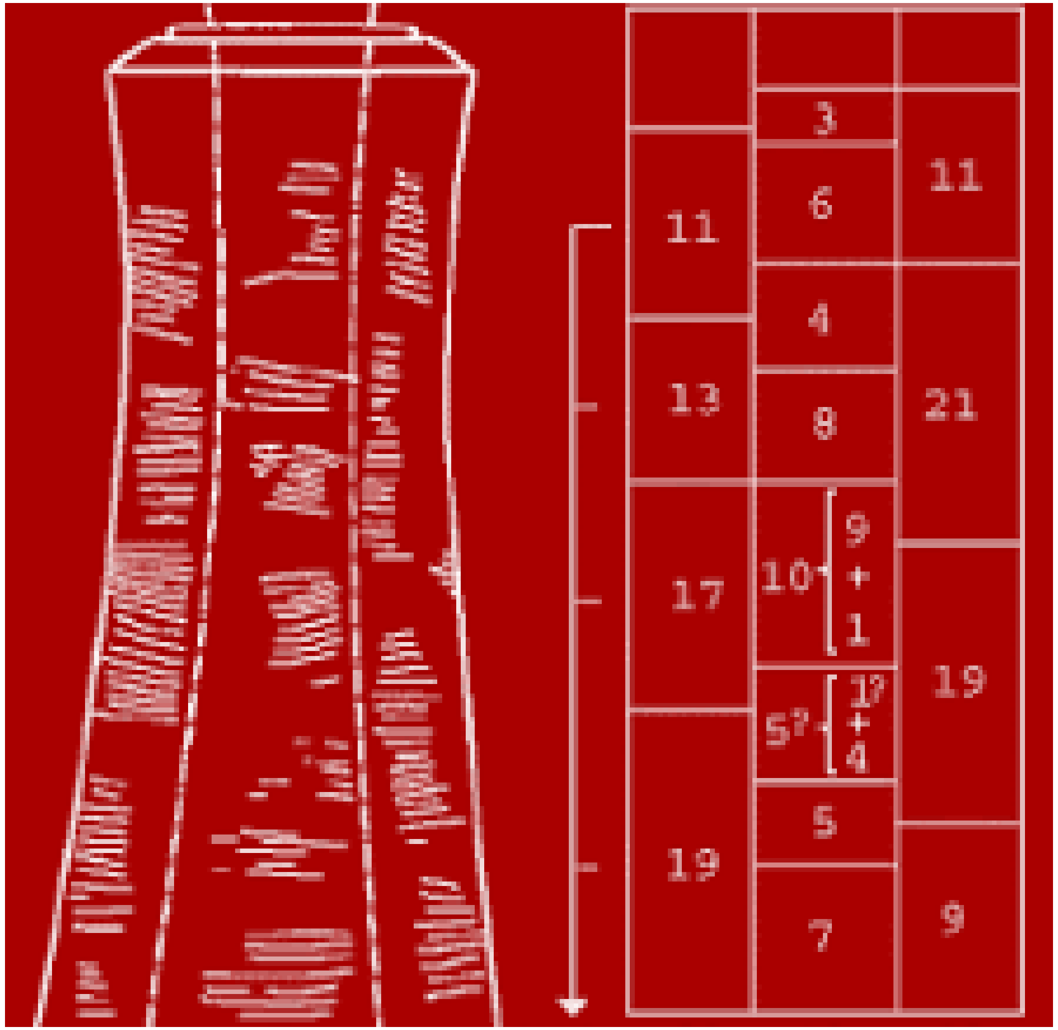
Tinne Hoff Kjeldsen

- Historie i matematikundervisningen - for at styrke begge fag

- Ægte tilgang til historie vs. relevant matematik
  - Hvor er matematikken henne?
  - Det har ikke noget med historie at gøre!

- Matematiske begreber er statiske, tidløse entiteter, der er uafhængig af mennesker
- Matematiske begreber er resultat af en udviklingsproces, hvor centrale ideer og måden at tale om det på har ændret sig

Ishango knoglen, 18 000-20 000 år fvt.



Undersøgelse 1
Kan vi læse noget matematisk på knoglen?

Undersøgelse 2: Brøker og rødder

- Undersøg, om der kan være en regel for decimalerne, når du omskriver brøker til decimaltal?
- Undersøg, om der en tilsvarende regel for kvadratrødder.

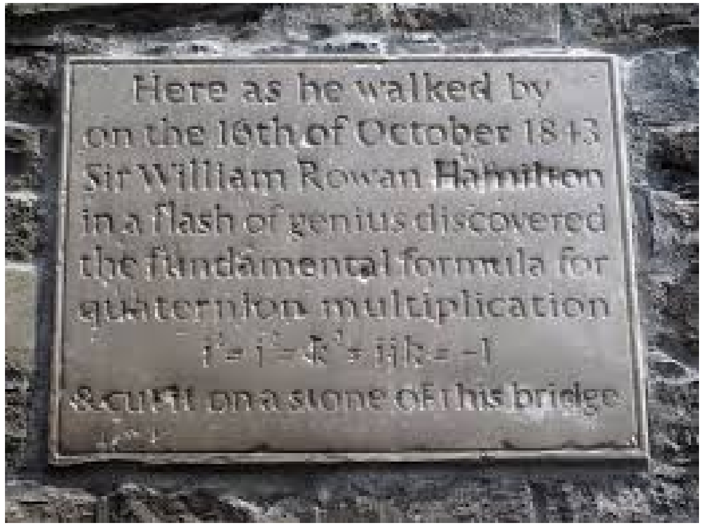
3. Undersøgelse, det herlige π

- Anden Krønikebog 4,2 står der: "Så støbte han Havet, ti alen fra kant til kant, cirkelrundt; det var fem alen højt, og det målte tredive alen i omkreds."
- Babylon: $\frac{25}{8}$
- Ægypten: $\frac{256}{81}$
- Danmark før 1976: $\frac{22}{7}$
- Danmark efter 1976: 3,14
- Hvilket tal er det mest præcise?

Udvidelse af talområderne

- $i^2 = j^2 = k^2 = ijk =$ -1

  William Rowan Hamilton
  4. august 1805 – 2. september 1865
  Dublin



Broom Bridge

Undersøgelse 4: Fibonacci tal på en ny måde

- Vi skal undersøge, om der er en regel for Fibonacci-talrækken, hvis vi finder den encifrede tværsum af tallene.
- Hint: I skal helt op på sekscifrede Fibonaccital
- Hint: Brug evt et regneark - eller øv dig i hovedregning

5. undersøgelse: Det vediske kvadrat

- Vi skal undersøge det vediske kvadrat

6. undersøgelse: Knud den Helliges gavebrev Hvad er gaven værd i dagens penge?

Det er således den jord, som Øpe Thorbjørnsen i Lund bødede for sin fred. I Sønder Opager 4 1/2 bol. I det andet Opager lige så mange bol. I Herrested 8 bol. I Skeishøj 2 bol. I Flæde 5 1/2 bol, som Hågen gav kongen. I Hildeshøj 1/2 bol. I Håsted 1 bol. I Gær i Venested 1 bol. I Skæftelyng 1/2 bol. I Sivested 1/2 bol, som Skore betalte for sin fred, og 1/2 bol i Karleby, som samme Skore gav kongen for sin fred. I Brønneslev 1/2 bol, som kongen indløste fra Thorgisl, Gunstens søn. I Gudesbo i Sandby 1 bol. På Sjælland: I Ramsø Herred i Øm 2 bol. I Sømme Herred i Tjæreby 2 bol. I Tune Herred i Vindinge 2 bol. I Horns Herred i Skuldelev 1 bol. I Onsved 1 bol. I Smørumlille 2 bol. I Lynge Herred i Børstingerød 2 bol. I Jørlunde Herred i Tollerup 1 bol. I Skenkelsø 1 bol. På øen Amager i Sundby vester 5 bol. I Brøndby 3 bol. Af de penge, der årligt gives af tofterne i Lomme 3 mark. Af samme penge i Helsingborg 3 mark. Af tofterne i Lund 21 mark.

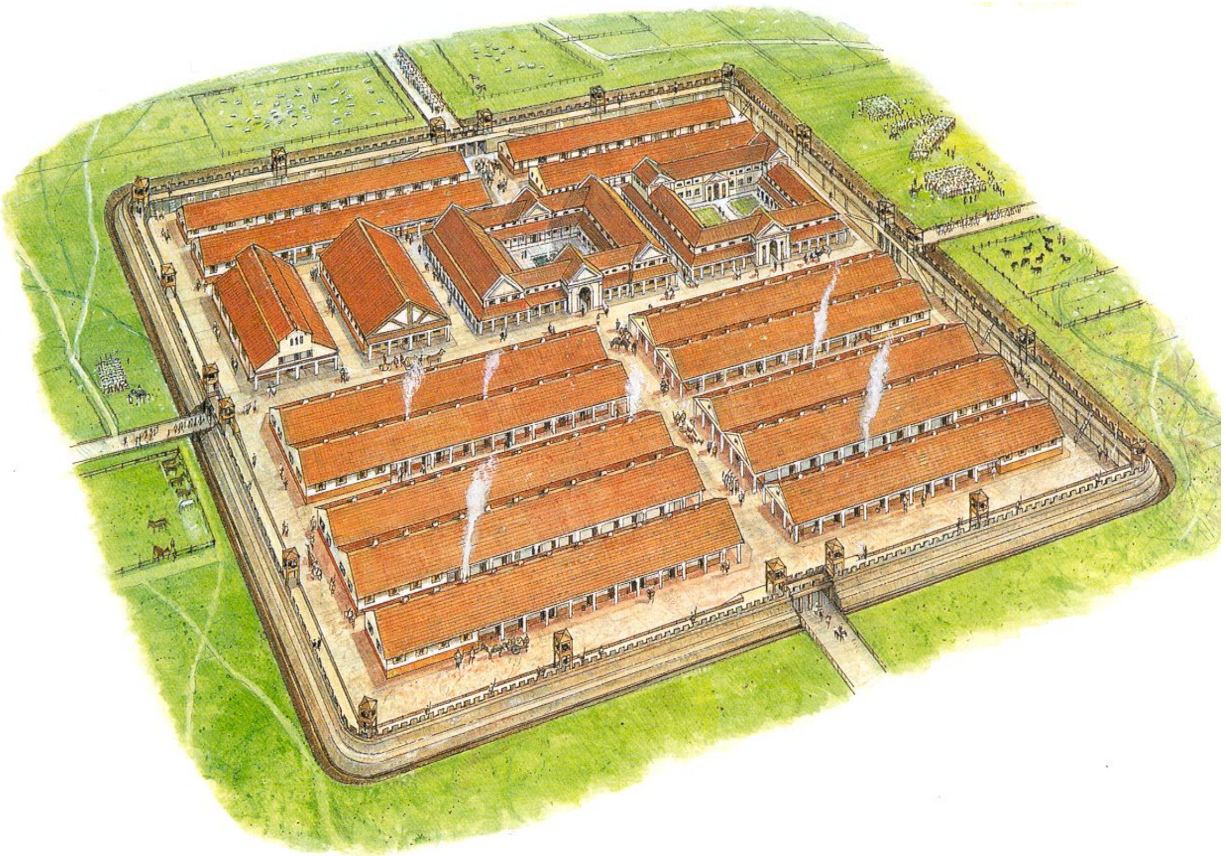
HISTORIE OG MATEMATIK

Oplysninger:

- Bol er et mål for jord. 1 bol = 4 fjerdinger = 8 ottinger $\cong$ 96 tdr. land (Mål og vægt i Danmark). Andre kilder: 80-110 tdr. land.
- 1 tdr. land = 5602 m^2 (indtil 1683)
- Landbrugsjordpriser (2003): 7,50 kr. – 10,50 kr. pr. m^2 ved ekspropriation i de sjællandske amter. 100000 kr. pr. hektar ved ekspropriation til naturreservater.
- Mark = 194,4 g rent sølv $\cong$ 1 tønde land (Jylland)

Romerske legionærer på march.

En matematik-opgave med historisk udgangspunkt.



Romerske legionærer på march.
En matematik-opgave med historisk udgangspunkt.

Når en romersk hær var på march, på vej mod en krig, medbragte den alt, fødevarer, reservevåben, belejringsmaskiner og ikke mindst stolper til at bygge palisader af. Det var nemlig sådan, at når hæren skulle slå lejr for natten, gravede man en grav, lavede en vold og rejste en palisademur af træstolper på ca. 15 cm tykkelse, det hele nøje opmålt i et stort kvadrat. Inden for palisaderne kunne hæren trygt gå til ro, man kunne ikke overraskes af en fjende og behøvede kun få nattevagter. Sådan gjorde en romersk hær hver nat uanset om man var i fjendeland eller ej. Det var rutine, hver mand kendte sin plads og sin opgave.
Den mindste enhed i det romerske hærvæsen efter Gaius Marius' hærreform i årtiet før 100 f.v.t. var centurien, der bestod af 100 mand (80 soldater og 20 nonkombattanter). 6 centurier udgjorde en kohorte. Den mindste hær, der selvstændigt kunne udkæmpe en krig kaldtes en legion og bestod af 10 kohorter. På march bar hver mand foruden sin personlige udrustning een træstolpe med en diameter på ca. 15 cm. til nattelejrens palisade. En hær bestod normalt af 4-6 legioner.

Romerske legionærer på march.

En matematik-opgave med historisk udgangspunkt.

- Hvormange kvadratmeter var der pr. mand i en nattelejr for 1 legion, for 2, 3 osv.
- Hvorfor ser tallene sådan ud?
- Kan man mon lave en formel?
- Hvad har man lært af det?

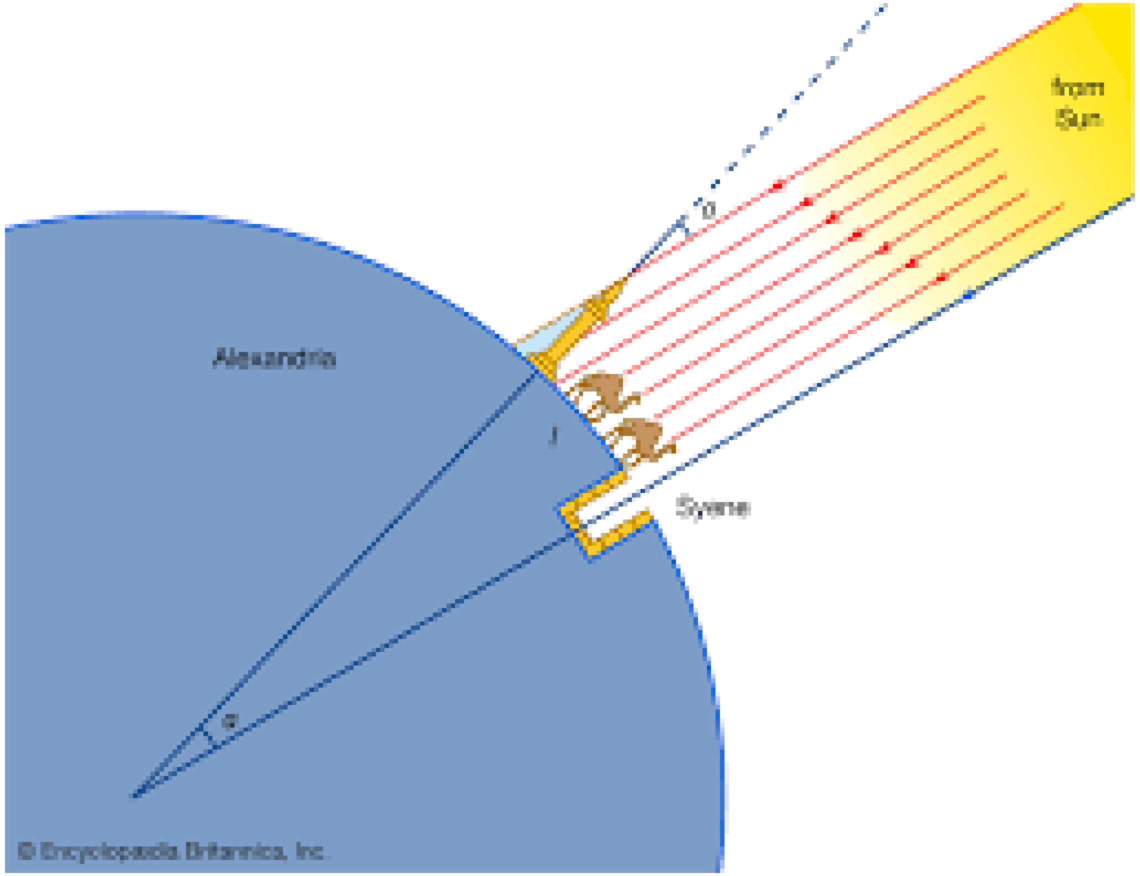
Sybrandt Hanszoon Cardinael (1578-1647), aritmetiklærer i Amsterdam, skriver i 1610 en lærebog for officerer

- Problem XXXVI
- Der er en kampopstilling af soldater, stillet op i en firkant, der er lige så lang som den er bred. Den omfatter 256 musketerer i centrum omgivet af 320 lansenerer. Spørgsmålet er hvor mange rækker af lansenerer der omgiver musketererne.
- Problem XXXVII
- En kaptajn har 120 lansenerer og ønsker at have så mange musketerer at, hvis han placerer dem i en kvadratisk kampopstilling, vil han omgive musketererne med de 120 lansenerer i 3 rækker. Spørgsmålet er, hvor mange musketerer skal han bruge.
- Problem XLIX
- En rektangulær kampopstilling, tre gange så lang som den er bred, består musketerer omgivet af 4 rækker af lansenerer. Spørgsmålet er, hvis der er 576 lansenerer, hvor mange musketerer er der så.
- Problem L
- Samme som ovenstående men med 624 musketerer.

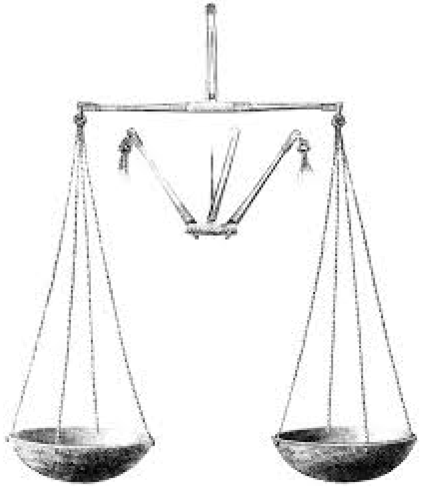
Undersøgelse 7:
Eratosthenes Jordens omkreds

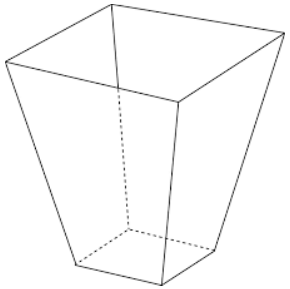
Prøven FPA

December 2002

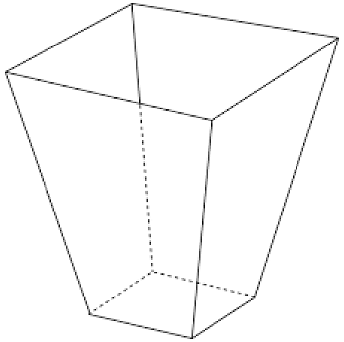


Undersøgelse 8: Det antikke Ægypten

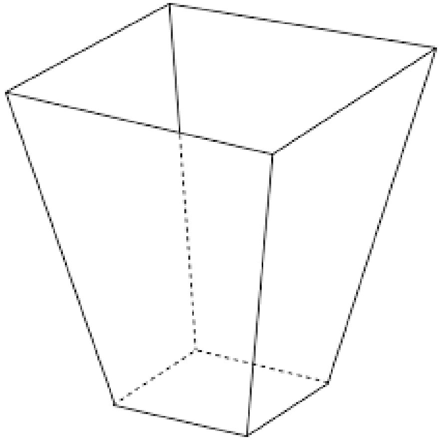




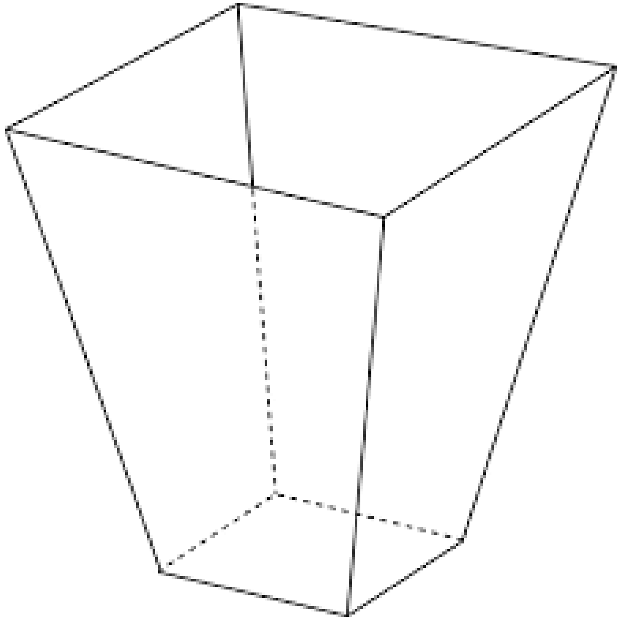
1 hekat



3 hekat



9 hekat

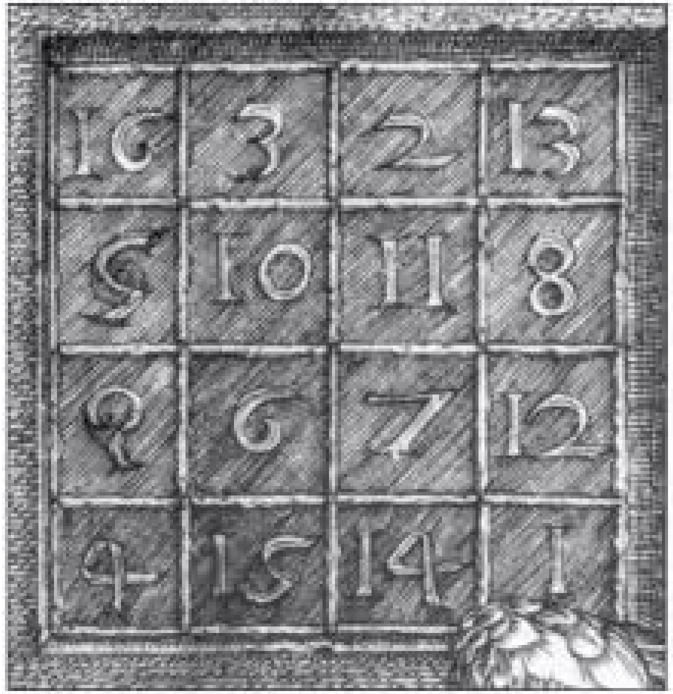


27 hekat

Undersøgelse 9: Albrecht Dürers magiske kvadrat

Nuremberg 1471 - Nuremberg 1528

Melancoly I 1514



16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

Hvor mange forskellige ***sum 34*** kan du finde?

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

Undersøgelse 10: Pascals trekant

Undersøgelse 11: Det store dyr i Åbenbaringen

- Johannes åbenbaring, kapitel 13, vers 16-18
- 16. ”Det (dyret) får alle, store og små, rige og fattige, frie og trælle, til at sætte et mærke på deres højre hånd eller deres pande,
- 17. Så ingen kan købe eller sælge undtagen den, der bærer dette mærke, dyrets navn eller dets navns tal.
- 18. Her kræves der visdom! Den, der har forstand, må regne på dyrets tal, for det er et menneskeltal. Dets tal er 666

Dyrets tal ?

Fra bogstav til tal

a = 49

b = 50

c = 51

d = 52

e =

w =

D =

o =

n =

a =

l =

d =

T =

r =

u =

m =

p =

Hvordan beregnes dyrets tal ?

- Sæt a = 1, b = 2, c = 3, d = 4 etc.
- Beregn summen af personens navnetal
- Træk summen fra 666
- Divider differensen med antallet af bogstaver i personens navn
- Læg dette tal til hvert tal
- Beregn summen og vurder om det er dyrets tal

Ugens formel

- p= r-w/2,g_w + 2r+ b, f _w+2r-fg max ((r + w/2) 2 + f2, (r + w/2) 2 + v2_min (2r)2, (r + w/2 k)2)
- w= bilens bredeste sted, c= det midterste punkt på bilens aksel plus afstanden til bilens forende (f) og bagende (b) samt den mindste radius af drejets cirkel (r). P er den mindst mulige afstand fra den bil man parallelparkerer bagved, mens k står for den optimale afstand til kantstenen.
- Dr. Rebecca B. Hoyle

  University af Surrey