



Problemen är denna gång hämtade från norska Tangenten. Tangenten utkommer med 4 nummer per år och har en liknande målsättning och målgrupp som Nämnaren. I Matematikk & undervisning, Norden 2000 finns ytterligare information om Tangenten och den norska matematiklärarföreningen LAMIS.

2901 Papegøyer

Det sitter en flokk papegøyer på to ledninger. De på den øverste ledningen sier til de undre: "Hvis en av dere kommer opp til oss blir vi dobbelt så mange som dere." De på den underste ledningen sier til de over: "Hvis en av dere kommer ned til oss blir vi like mange." Hvor mange papegøyer satt på hver ledning?

2902 9 mynter

Du har 9 mynter og en skålvækt. En av myntene er lettere en de andre. Hva er færrest antall veiinger som skal til for å være sikker på at mynten blir funnet?

2903 Ukjente søster

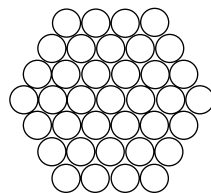
En mann var på jakt etter sin ukjente søster. Etter å ha lett noen år, fikk han vite at hun bodde i en avsides landsby. Her møtte han tre kvinner, og han visste at en av dem var søsteren.

- Jeg er din søster, sa den første kvinnen.
- Jeg er din søster, sa den andre kvinnen.
- To av oss lyver, sa den tredje kvinnen.

Hvem var søsteren?

2904 Hengebrokabler

Når man lager kabler til en hengbro, kan mange strenger bli presset sammen til en sekskantet form. Tegningen illustrerer en slik kabel av "størrelse 4" som er satt sammen av 37 strenger.



- Hvor mange strenger trenger man for å lage en kabel av størrelse 5?
- Hvor mange strenger trenger man for å lage en kabel av størrelse 6?
- Hvor mange strenger trenger man for å lage en kabel av størrelse 10?

Kan du med ord forklare hvordan du finner ut hvor mange strenger du trenger i en kabel?

Hvor mange strenger trenger man for å lage en kabel av "størrelse n " der n er hvilket som helst tall?

2905 Om Kinas jenter m m.

I mange samfunn er det sterke tradisjonelle ønsker for barnas kjønn: En kinesisk familie bør ha en sønn, den muslimske familie en av hver. Og i noen afrikanske samfunn kan det være viktig å få to barn av hvert kjønn, slik at alle besteforeldre kan oppkalles. Dette går vanskelig sammen med radikal fødselskontroll, f.eks. Kinas ett-barn politikk, som ført til merkbart færre jentefødsler og sikkert mange triste foreldre.

Hvis vi lar mødrene prøve flere ganger, hvordan kan det da gå med folketallene?

Dette er jo ett veldig alvorlig tema, men vi kan likevel prøve å belyse det med enkel regning:

Vi tenker oss 100 kvinner som føder barn inntil ønskene er oppfylt og så stopper. Hvor mange barn vil de da sannsynligvis få til sammen? Vi antar at jente og gutt er like sannsynlige og at ingen dør.

- a. Kinas problem: Alle vil ha en sønn.
Alle 100 får sitt første barn, det blir 100 barn. 50 mødre har da fått gutt, og slutter. 50 får sitt andre barn, og 25 av dem får gutter. De andre 25 får sitt tredje barn, osv. Hvor mange blir de?
- b. Alle vil ha gutt og jente
- c. Alle vil ha to døtre.
- d. Oppkalling av 4 besteforeldre: alle vil ha to jenter og to gutter.

Kommentarer

2901–2903 Dessa klassiske oppgifter presenterades i Tangenten 4/2000. Där finns en hänvisning till:

<http://www.vesong.gs.ah.no/matte.htm>

Någon lösning presenteras inte – Fasiten får dere finne selv, vi kan jo ikke avsløre alt!

2904 Problemet från Tangenten 3/2000. Det har följande kommentar.

Generalisere på denne måten:

$$\begin{array}{l} 2: \quad 2 \cdot 3 \quad + 1 \\ \quad 2 \cdot 1 \cdot 3 \quad + 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 3: \quad 3 \cdot 6 \quad + 1 \\ \quad 3 \cdot 2 \cdot 3 \quad + 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 4: \quad 4 \cdot 9 \quad + 1 \\ \quad 4 \cdot 3 \cdot 3 \quad + 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5: \quad 5 \cdot 12 \quad + 1 \\ \quad 5 \cdot 4 \cdot 3 \quad + 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} n: \quad n \cdot ? \quad + 1 \\ \quad n \cdot (n - 1) \cdot 3 \quad + 1 \end{array}$$

2905 Uppgiften är insänd av Herman Ruge och fanns i Tangenten 2/2001.

a. Summen av barn blir $100 + 50 + 25 + 12,5 + \dots = 200$

Altså en uendelig geometrisk sum som nærmer seg 200. Gjennomsnittlig barnetall blir altså 2 per kvinne, og det skaper ingen vekst. Dette er naturlige fødsler, og det må bli like mange barn av hvert kjønn. Men søskenflokkene kan bli rare. Bare jentene får småsøsken, kanskje 10 søstre og til slutt en bror, mens halvparten av guttene forblir enebarn.

- b. Alle 100 får sine to første barn, og da har 50 mødre fått både jente og gutt. 50 får sitt tredje barn og 25 sitt fjerde, osv:

$$200 + (50 + 25 + 12,5 + \dots) = 200 + 100 = 300$$

Gjennomsnittlig barnetall blir 3 per mor.

Oppgavene c. og d. kan løses på liknende måte, men gir vanskeligere tall. I c. blir svaret 4 fødsler per kvinne, og i d. blir det 5,5. Dette kan enklest prøves med simulering på datamaskin.