ENT3R

Geometriske argumenter

August Geelmuyden og Sindre Bilden

Introduksjon

Det å ha en geometrisk forståelse av matematiske formler gjør ofte at formlene fremstår klarere. Derfor valgte vi ut en rekke matematiske formler elevene ble bedt om å forklare ved hjelp av å tegne figurer.

Vi skrev formlene på lapper og ba elevene velge én hver. Elevene fikk sitte i et kvarter med formlene imens vi gikk rundt og ga små hint. Etterpå lot vi elevene presentere formlene på tavlen.

Elevenes reaksjon

Elevene syntes det var krevende å lage figurene, men syntes det var gøy å se matematikk på denne måten. Formlene var krevende å visualisere, opplegget krever derfor mye hjelp fra mentorene.

Noen formler

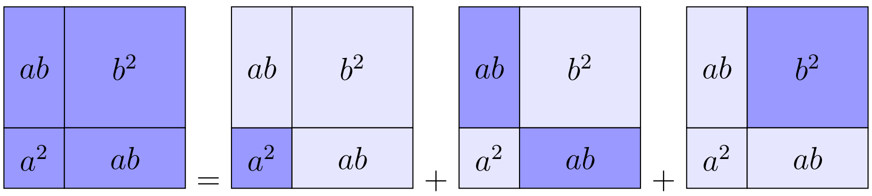
- Første kvadratsetning: $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- Andre kvadratsetning: $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- Konjugatsetningen: $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$
- Pythagoras læresetning: $a^2 = b^2 + c^2$
- Trigonometrisk identitet: $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$
- Uendelig geometrisk rekke: $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + ... + \frac{1}{2^n} + ... = 1$

- Trappesum: $1+2+3+4+\ldots+(N-1)+N=\frac{1}{2}N(N+1)$
- Kryssleddulikhet: $a^2+b^2 \geq 2ab$
- Delelighet: *Dersom a er et positivt heltall og a^2 er et partall, må a^2 være delelig med 4. (Det vil si: $\frac{1}{4}a^2$ må være et heltall.)*
- Oddetallssum: *Summen av de n første oddetallene er n^2.*

Under følger et utvalg av oppgaver og elevenes/våre forslag til visuell løsning.

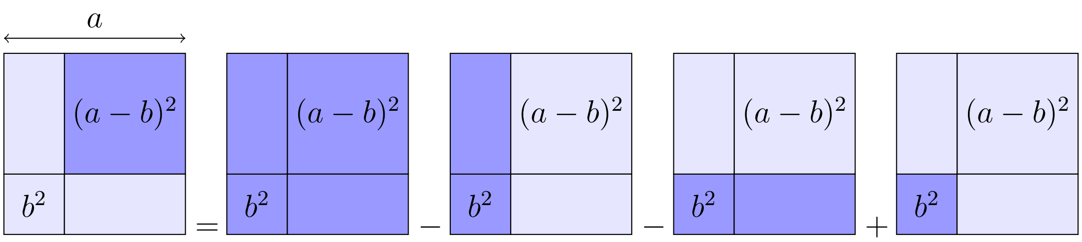
OPPGAVE: $(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$

LØSNING:



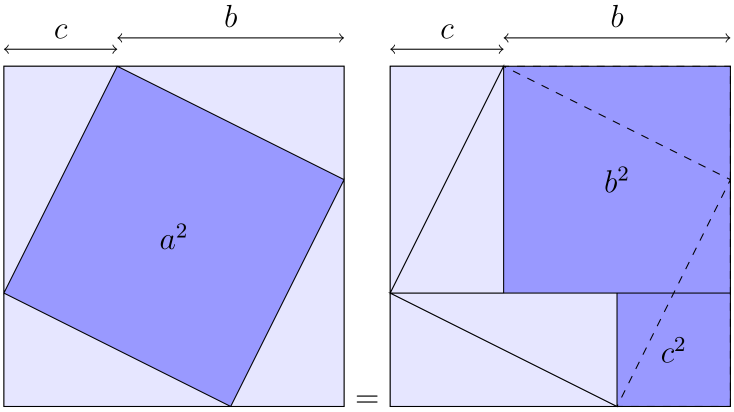
OPPGAVE: $(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2$

LØSNING:



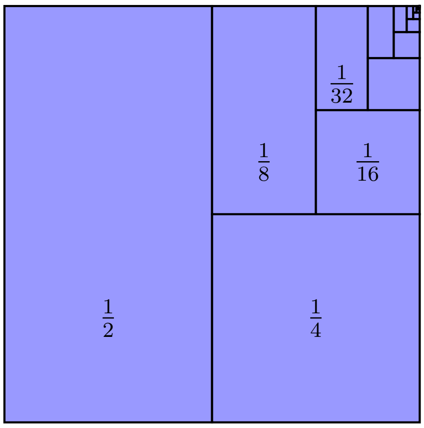
OPPGAVE: $a^2 = b^2 + c^2$

LØSNING:



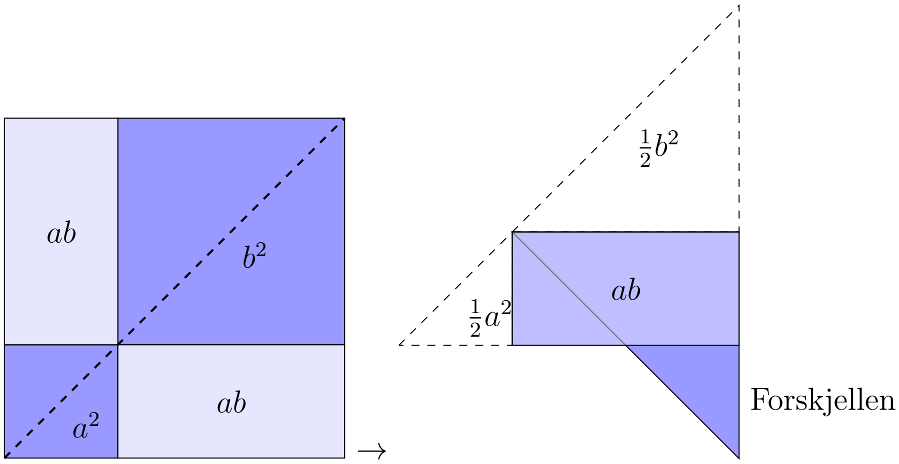
OPPGAVE: $\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^4} + ... + \frac{1}{2^n} + ... = 1$

LØSNING:



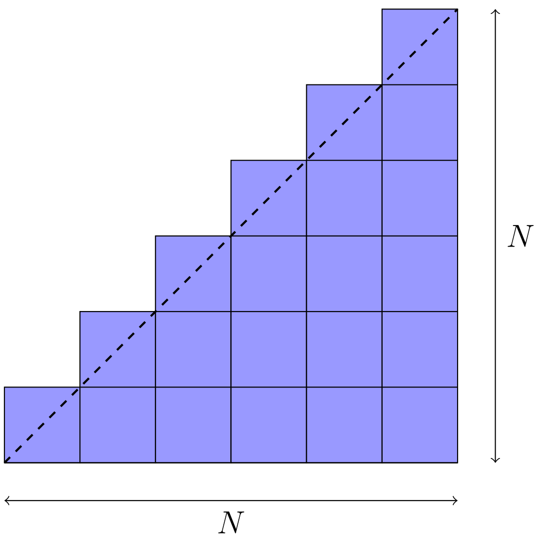
OPPGAVE: $a^2 + b^2 \geq 2ab$

LØSNING:



OPPGAVE: $1 + 2 + 3 + 4 + ... + (N-1) + N = \frac{1}{2}N(N+1)$

LØSNING:



$$= \frac{1}{2}N^2 + \frac{1}{2}N = \frac{1}{2}N(N+1)$$