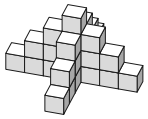
© Niclas Fohlin · niclasfohlin.se/stodundervisning/problemlosning-i-grupp

Lösningsförslag · Algebra

Tornet

Problemet

Moa bygger ett torn av kuber. Tornet har en stolpe i mitten och en trappa åt fyra håll. Tornet på bilden är 4 kuber högt.



tornet, 4 kuber högt

Hur många kuber behövs till tornet på bilden?

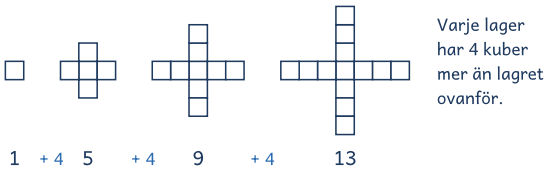
Hur många kuber behövs till ett torn som är 5 kuber högt?

Svaret: 28 kuber, och 45 kuber när tornet är 5 kuber högt.
Kontroll: Stolpe och trappor: $4 + 4 \cdot (1 + 2 + 3) = 28$ och $5 + 4 \cdot 10 = 45$.

Idén: *De fyra trapporna är lika, så varje lager har 4 kuber mer än lagret ovanför.*

Lösning A: lager för lager

Lagren uppifrån:



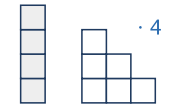
Varje lager har 4 kuber mer än lagret ovanför.

$1 + 5 + 9 + 13 = 28$ kuber ✓

Höjden 5: ett lager till med $13 + 4 = 17$, och $28 + 17 = 45$ kuber ✓

Eleven räknar lagren uppifrån, 1, 5, 9 och 13 kuber, och ser att varje lager har 4 kuber mer.

Lösning B: stolpen och fyra trappor



Stolpen: 4 kuber
En trappa: $1 + 2 + 3 = 6$
↓
Fyra trappor: $4 \cdot 6 = 24$
↓
$4 + 24 = 28$ kuber ✓

Höjden 5: en trappa har $1 + 2 + 3 + 4 = 10$ kuber, och $5 + 4 \cdot 10 = 45$ kuber ✓

Eleven räknar stolpen för sig och en trappa, och tar trappan fyra gånger.

Lösning C: tankevurpa

$1 + 2 + 3 = 6$ och $4 \cdot 6 = 24$

$1 + 2 + 3 + 4 = 10$

$4 \cdot 10 = 40$

Svar: 24 och 40 kuber.

Fyra trappor stämmer, men stolpen i mitten saknas: $24 + 4 = 28$ och $40 + 5 = 45$.

Fråga: ”Vilka kuber har eleven inte räknat?”

Frågor om tankarna bakom

1. Vad räknar eleven i lösning A i varje lager, och hur växer lagren?
2. Varför räknar eleven i lösning B en trappa och tar den fyra gånger?
3. Var syns det i båda lösningarna att de fyra trapporna är lika?
4. Vilken lösning liknar er egen? Vilken skulle ni välja för ett torn som är 10 kuber högt, och varför?

Visa och jämför lösningar

- **Först.** Låt eleverna lösa problemet på sitt sätt. Fråga innan du visar: ”Hur tänkte ni?”
- **Två sätt.** Visa två lösningar bredvid varandra, A och B eller två elevers. Börja med det vanligaste, och täck det andra tills det första är förklarat.
- **Tankevurpan.** Säg att lösning C kommer från en annan skola, så att ingen i gruppen känner sig utpekad. Låt eleverna hitta tankevurpan, och ställ frågan bredvid C när de kör fast.
- **Tankarna bakom.** Låt eleverna förklara med egna ord. Säg rätt eller fel först när gruppen har prövat svaret mot problemet.
- **Det gemensamma.** Avsluta med det som är lika i lösningarna, idén, så att eleverna kan använda den igen.

Idén kommer ur Hagland, Hedrén och Taflin (2005) och Nämnaren 2024:2.