Lärarens sida: Avancerat, problem 3, Stenplattorna

Problemlösning i grupp · åk 4–9

Problemet

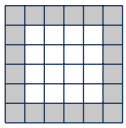
Uteplatser läggs med kvadratiska stenplattor. I mitten ligger ljusa plattor i en kvadrat, och runt dem ligger en ram av mörka plattor. Bilden visar de tre första uteplatserna, figur 1, 2 och 3, och mönstret fortsätter likadant.

Hur många ljusa och hur många mörka plattor behövs till figur 5 och till figur 10?

Skriv en regel för de ljusa och de mörka plattorna i figur n.

Ett mönster som växer: figur n har n^2 ljusa plattor och 4n + 4 mörka. Figur 5 har 25 ljusa och 24 mörka, och figur 10 har 100 och 44. Eleverna går från en tabell till en regel och ser figuren på två sätt. Material: rutat papper eller brickor. Idén kommer ur Hagland, Hedrén och Taflin (2005) och Lithner m.fl. (2025).

Lösning A



figur 4

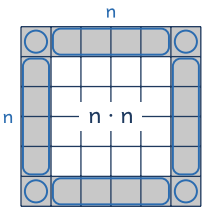
figur	ljusa	mörka	
1	1	8	
2	4	12	+4
3	9	16	+4
4	16	20	+4
5	25	24	+4
10	100	44	

figur 10:
10 · 10 = 100
24 + 5 · 4 = 44

mörka:
4 · 1 + 4 = 8
4 · 2 + 4 = 12

figur n:
n · n ljusa
4n + 4 mörka

Lösning B



figur 4: n = 4

ljusa: n · n = n^2
mörka: 4 sidor med n
och 4 hörn, 4n + 4
↓
figur 5: 5^2 = 25 ljusa
och 4 · 5 + 4 = 24 mörka

figur 10: 10^2 = 100 ljusa
och 4 · 10 + 4 = 44 mörka

Kontroll med figur 3: 3^2 = 9 och 4 · 3 + 4 = 16 ✓

I passet	
Ringa in	Frågorna, figur 5, 10 och n, och orden ljusa, mörka och ram.
Lyft ut	Vi vet: hur figur 1, 2 och 3 ser ut, ljusa i mitten och mörka runt. Vi ska ta reda på: antalet av varje slag i figur 5, 10 och n.
Ord och tal	Peka på ramen och mitten i bilden. Fråga: Vad betyder figur 10, och vad står n för?
Förutse	Figurer på rutat papper, en tabell, eller en regel ur figuren. Några tror att figur 10 har dubbelt så många som figur 5.
Kör de fast	Föreslå: Rita figur 4 och skriv antalen i en tabell. Efter några försök: Berätta vad ni har gjort! Ni sa att de mörka blir 4 fler varje gång. Försök använda det!
Säg inte	Sidan i den ljusa kvadraten är figurens nummer. Det ger bort lösningen.
Mindre och större	Mindre: Rita figur 4 och räkna båda slagen (16 ljusa och 20 mörka). Större: Vilken figur har 100 mörka plattor? (Figur 24) Från vilken figur är de ljusa fler än de mörka? (Figur 5)
Jämför	De mörka ökar med 4, en på varje sida. I A syns det i tabellen, och i B i 4n: var och en av de fyra sidorna har n plattor.
Fel eller osäker	Ni säger att figur 10 har 48 mörka. Hur kan ni kontrollera att det stämmer med bilden? *”Är regeln rätt?”* Hur kan ni pröva den på figur 1, 2 och 3?