Lärarens sida: Avancerat, problem 9, Staketet

Problemlösning i grupp · åk 4–9

Problemet

Ni har 60 m staket till en rektangulär hage för getter. Hagen ska bli så stor som möjligt. Sedan bygger ni hagen mot en lång vägg i stället, så att väggen blir en sida och staketet räcker till de tre andra.

Vilka mått ger den största hagen med staket runt om, och hur stor blir den?

Vilka mått ger den största hagen mot väggen, och hur stor blir den?

Problemet handlar om största arean med 60 m staket. Hagen blir störst som en kvadrat, 15 · 15 = 225 m², och mot en vägg 15 · 30 = 450 m². Eleverna ritar, gör en tabell och ser arean som en funktion. Material: rutat papper och ett snöre på 60 cm. Idén kommer ur Problembanken åk 7–9, problem 9.

Lösning A

fyra sidor

bredd	längd	area
5	25	125
10	20	200
14	16	224
15	15	225
16	14	224

störst: 15 · 15 = 225 m²

Kontroll: 15 + 15 + 15 + 15 = 60

mot väggen

bredd	längd	area
12	36	432
14	32	448
15	30	450
16	28	448
18	24	432

störst: 15 · 30 = 450 m²

Kontroll: 15 + 30 + 15 = 60 ✓

Lösning B

fyra sidor:

Arean = b · (30 − b)

lika stor för b och 30 − b,

så toppen är mitt emellan:

15 · 15 = 225 m²

14 · 16 = 224 och 13 · 17 = 221

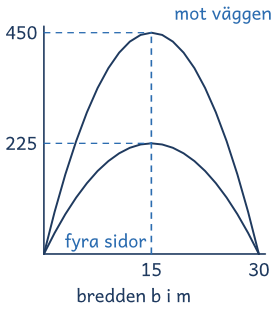
mot väggen:

Arean = b · (60 − 2b)

= 2 · b · (30 − b)

toppen i 15: 15 · 30 = 450 m²

Kontroll: 15 + 30 + 15 = 60 ✓



I passet	
Ringa in	Frågorna, talet 60, och orden rektangulär, *”så stor som möjligt”*, vägg och *”de tre andra”*.
Lyft ut	Vi vet: 60 m staket, en rektangel, och sedan en vägg som en sida. Vi ska ta reda på: måtten som ger störst area, båda gångerna.
Ord och tal	Peka på väggen i bilden. Fråga: Vad mäter 60 m, omkretsen eller arean? Är det omkretsen också mot väggen? Vad betyder *”så stor som möjligt”*?
Förutse	Hagar som ritas på rutat papper, en tabell med sidorna, eller en formel och en graf. Mot väggen tror många att kvadraten är bäst igen.
Kör de fast	Föreslå: Rita några hagar med 60 m staket och räkna arean. Efter några försök: Berätta vad ni har gjort! Ni sa att 10 och 20 m gav 200 m², och 12 och 18 gav mer. Försök använda det!
Säg inte	Kvadraten är störst, och mot väggen blir längden dubbelt så stor som bredden. Det ger bort lösningen.
Mindre och större	Mindre: Pröva samma problem med 20 m staket, i hela meter (5 · 5 = 25 m², och mot väggen 5 · 10 = 50 m²). Större: Hagen ska ligga i ett hörn, med två väggar som sidor. Hur stor kan den bli nu? (30 och 30 m, 900 m²)
Jämför	Arean blir störst i mitten, där talen i tabellen vänder. I A syns det när bredden 14 och 16 ger samma area, och i B i grafens topp, mitt emellan b och 30 − b.
Fel eller osäker	Ni säger att en kvadrat med sidan 20 m är bäst mot väggen. Hur kan ni kontrollera att det stämmer med problemet? *”Är 15 m svaret?”* Vilka är måtten, och hur stor blir hagen?

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