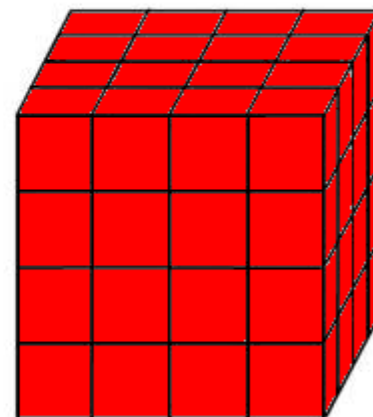
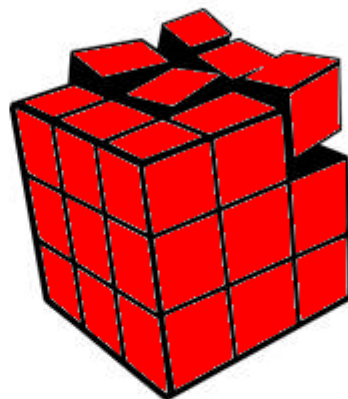
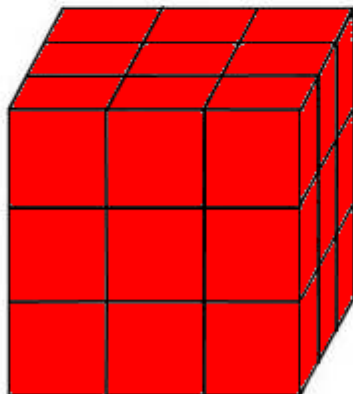
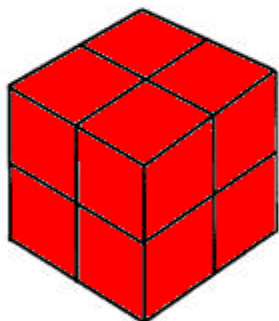
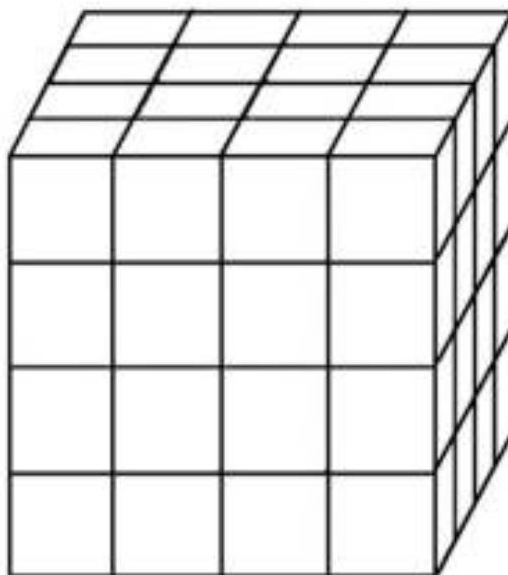


Såga i kuber

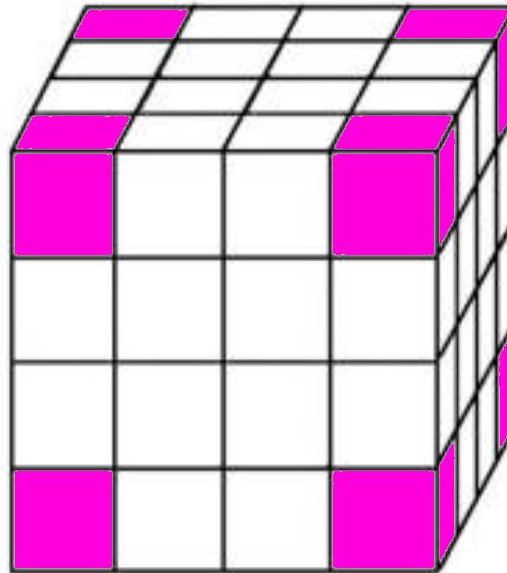


Förklaringar

Hur många olika typer av småkuber bildas?

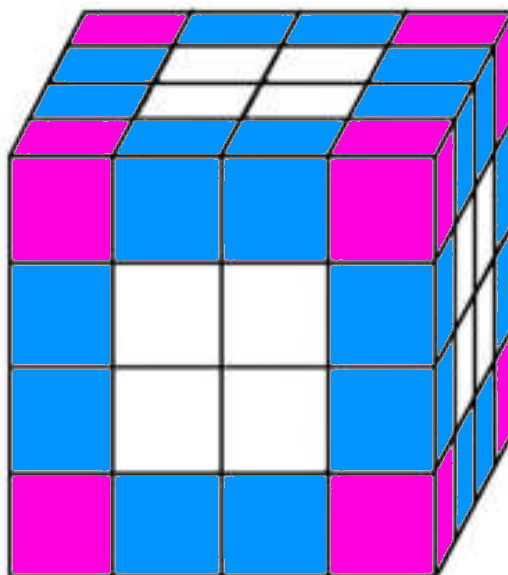


Hur många olika typer av småkuber bildas?



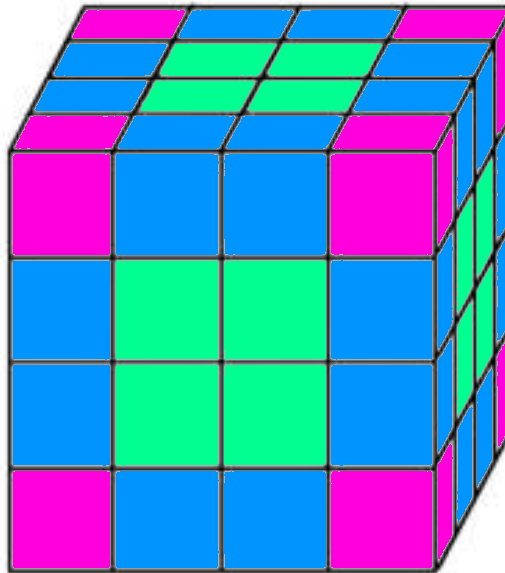
Hörnkuber med 3 målade sidor

Hur många olika typer av småkuber bildas?



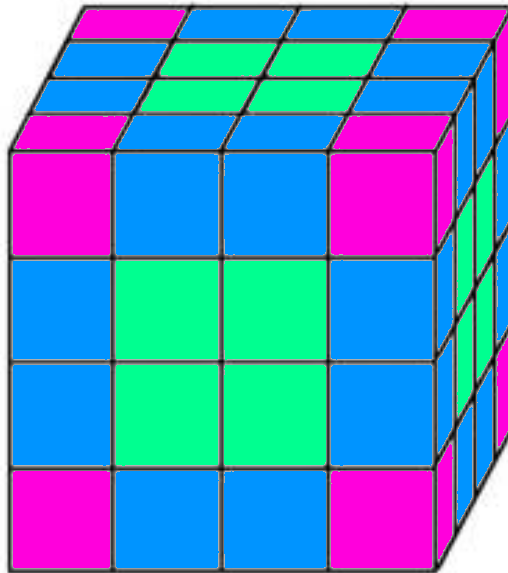
Kuber med 2 målade sidor längs varje kant

Hur många olika typer av småkuber bildas?

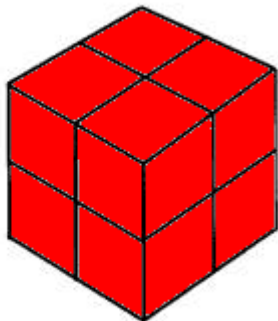


Kuber med en målad sida i mitten av varje sida

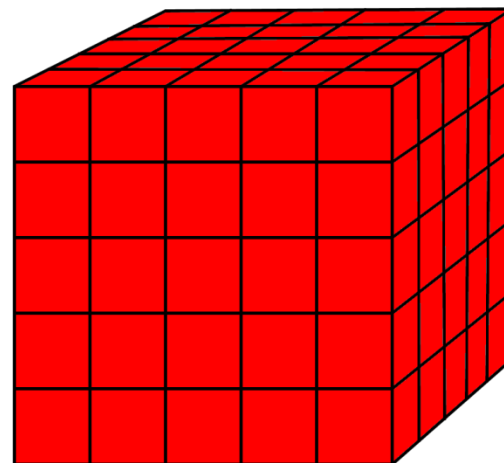
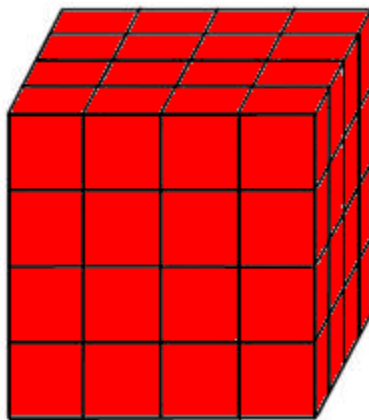
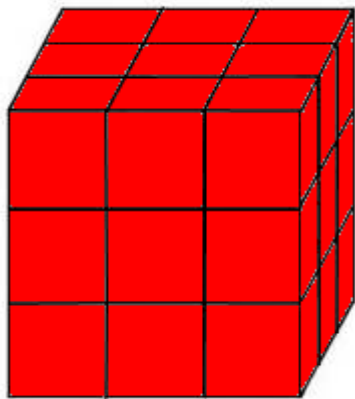
Hur många olika typer av småkuber bildas?

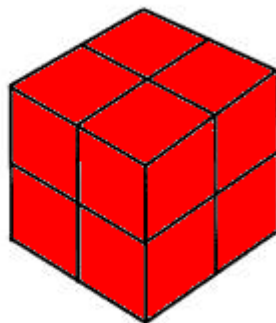


Innanför det yttre skalet av målade kuber finns en liten kub av omålade småkuber



Hur många småkuber av varje sort blir det?

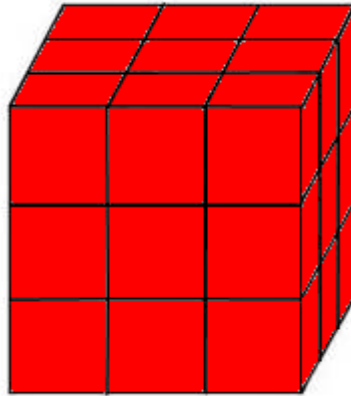




2 småkuber längs varje kant

Antal småkuber totalt: $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$

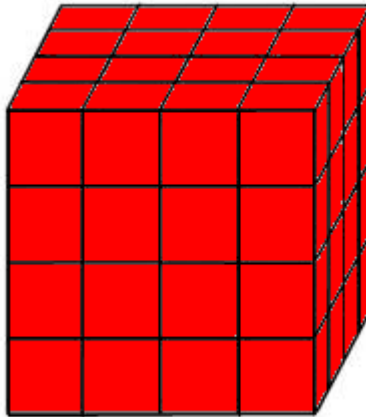
Totalt	3 målade sidor	2 målade sidor	1 målade sida	Ingen sida målade
8	8	0	0	0



3 småkuber längs varje kant

Antal småkuber totalt: $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$

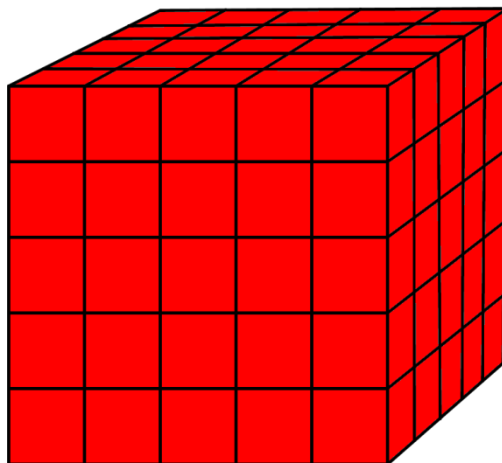
Totalt	3 målade sidor	2 målade sidor	1 målade sida	Ingen sida målade
27	8	12	6	1



4 småkuber längs varje kant

Antal småkuber totalt: $4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$

Totalt	3 målade sidor	2 målade sidor	1 målade sida	Ingen sida målade
64	8	24	24	8



5 småkuber längs varje kant

Antal småkuber totalt: $5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$

Totalt	3 målade sidor	2 målade sidor	1 målade sida	Ingen sida målade
125	8	36	54	27

Alla fyra i samma tabell

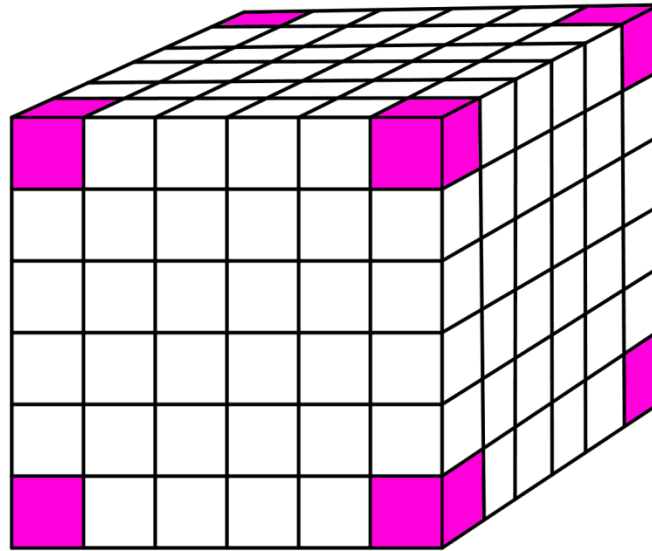
Totalt	3 målade sidor	2 målade sidor	1 målad sida	Ingen sida målad
8	8	0	0	0
27	8	12	6	1
64	8	24	24	8
125	8	36	54	27

Vad ska det stå på nästa rad?

Kub med 6 småkuber längs varje kant

Antal småkuber totalt: $6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$

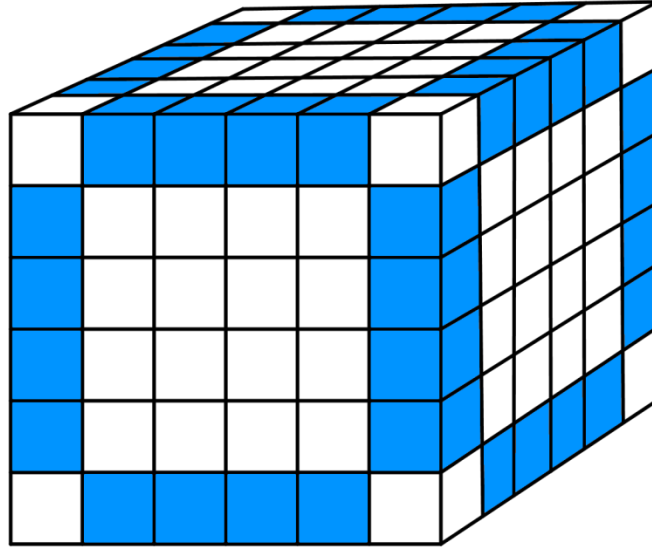
Totalt	3 målade sidor	2 målade sidor	1 målad sida	Ingen sida målad
8	8	0	0	0
27	8	12	6	1
64	8	24	24	8
125	8	36	54	27
$6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$				



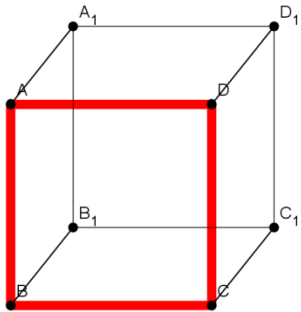
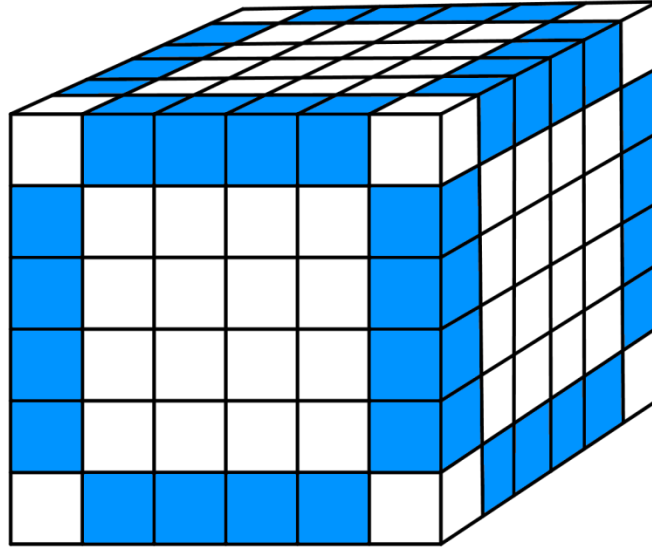
8 hörnkuber med 3 målade sidor

Kub med 6 småkuber längs varje kant

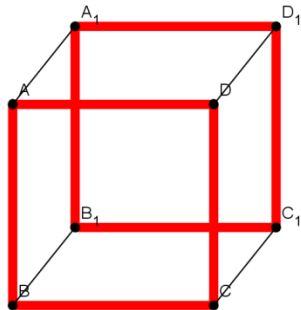
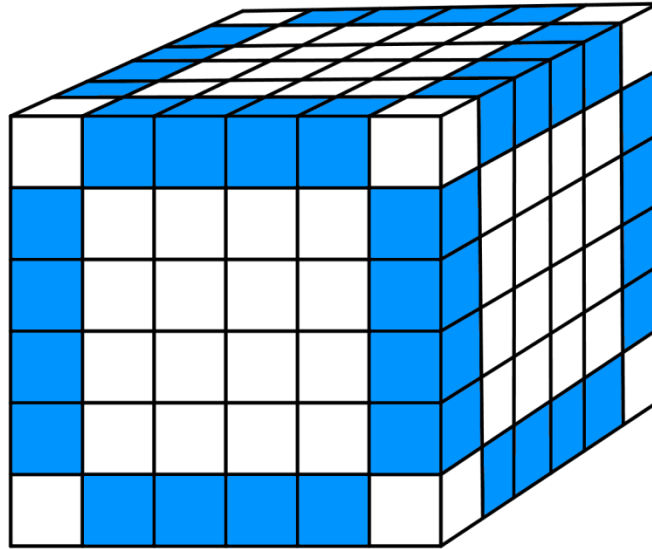
Totalt	3 målade sidor	2 målade sidor	1 målad sida	Ingen sida målad
8	8	0	0	0
27	8	12	6	1
64	8	24	24	8
125	8	36	54	27
$6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$	8			



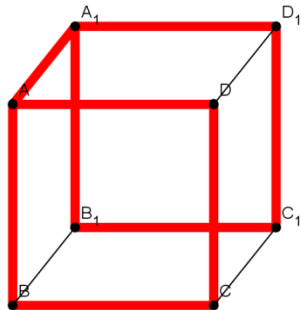
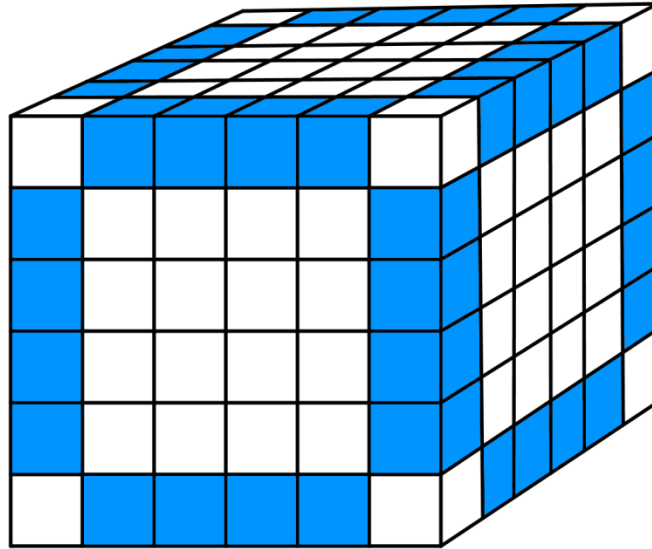
Småkuber med 2 målade sidor finns längs kanterna.
Hur många kanter har en kub?



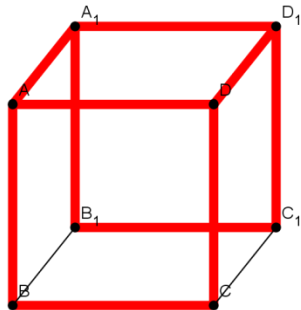
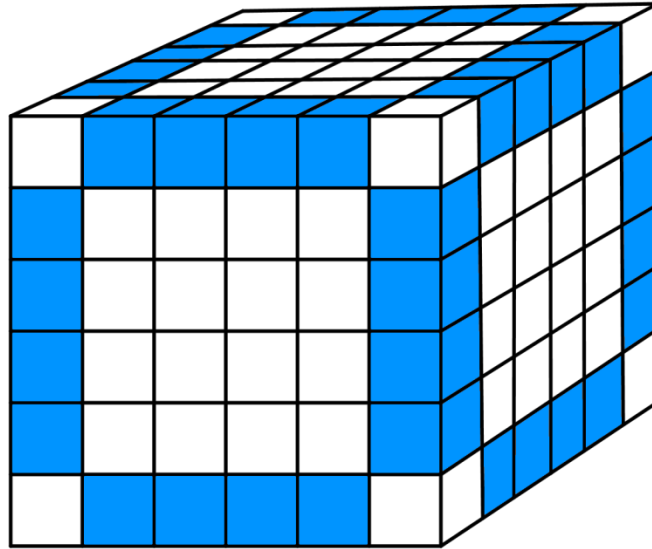
Antal röda kanter: 4



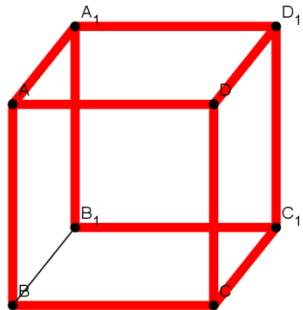
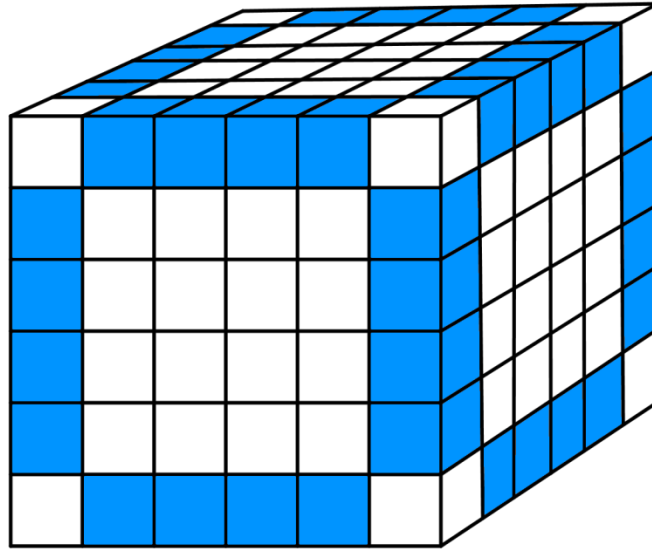
Antal röda kanter: 8



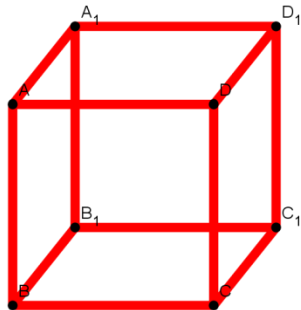
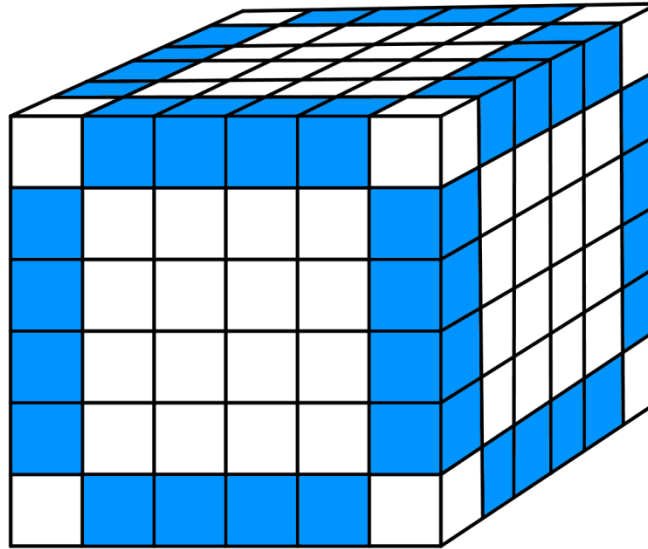
Antal röda kanter: 9



Antal röda kanter: 10



Antal röda kanter: 11



Längs varje kant är alla småkuber utom hörnen av denna typ.

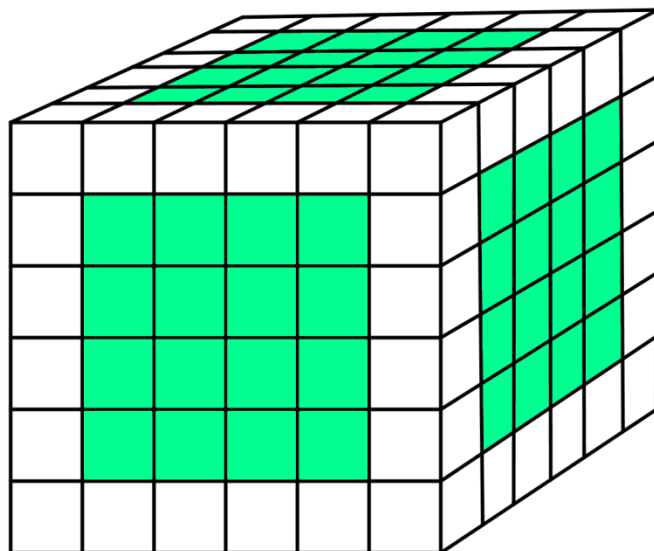
Med 6 kuber längs varje kant är 4 av denna typ, och med 12 kanter blir det:

Antal röda kanter: 12

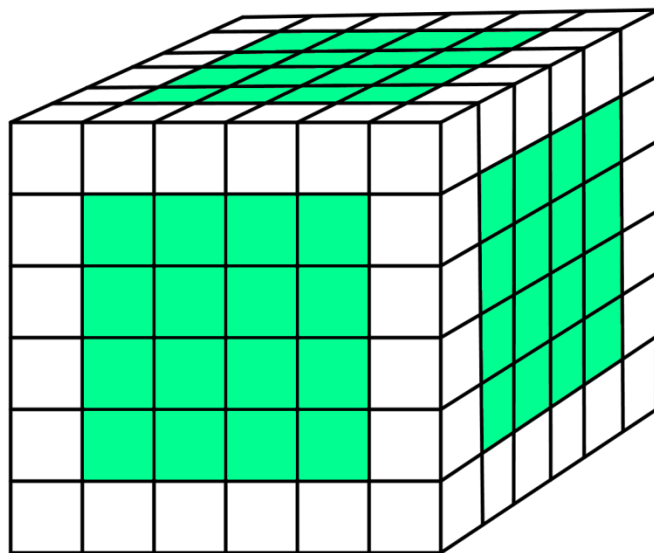
$$12 \cdot 4 = 48$$

Kub med 6 småkuber längs varje kant

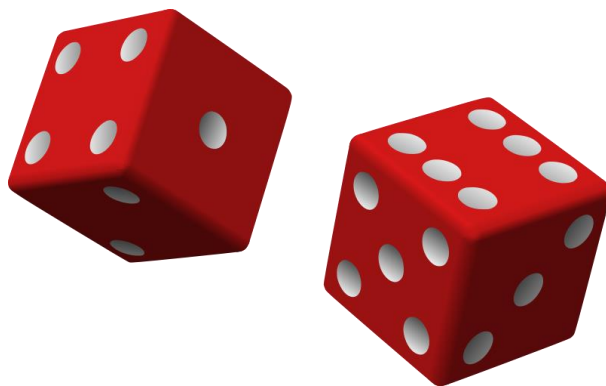
Totalt	3 målade sidor	2 målade sidor	1 målad sida	Ingen sida målad
8	8	0	0	0
27	8	12	6	1
64	8	24	24	8
125	8	36	54	27
$6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$	8	$12 \cdot 4 = 48$		

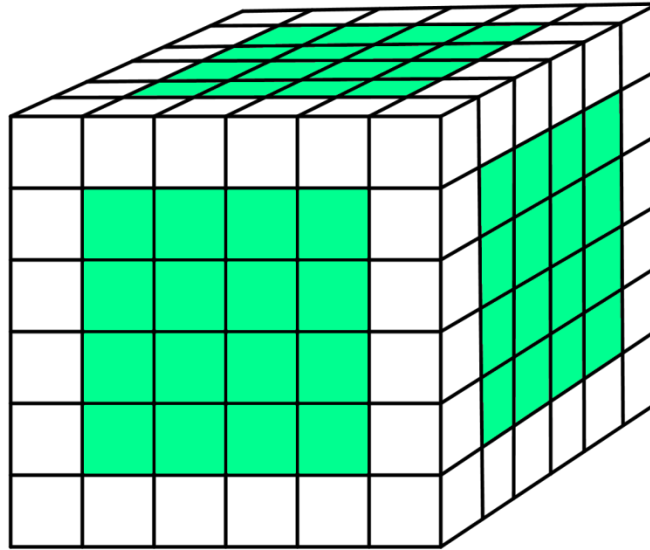


De småkuber som sitter i mitten på varje sida blir bara målade på en sida. Hur många sidor har en kub?



De småkuber som sitter i mitten på varje sida blir bara målade på en sida. Hur många sidor har en kub?



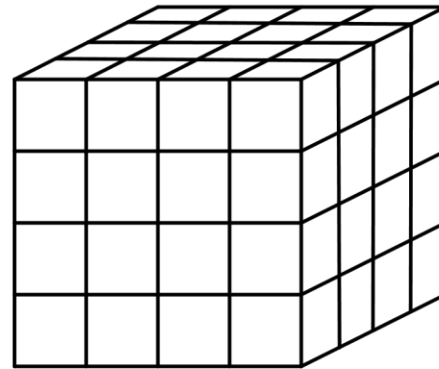
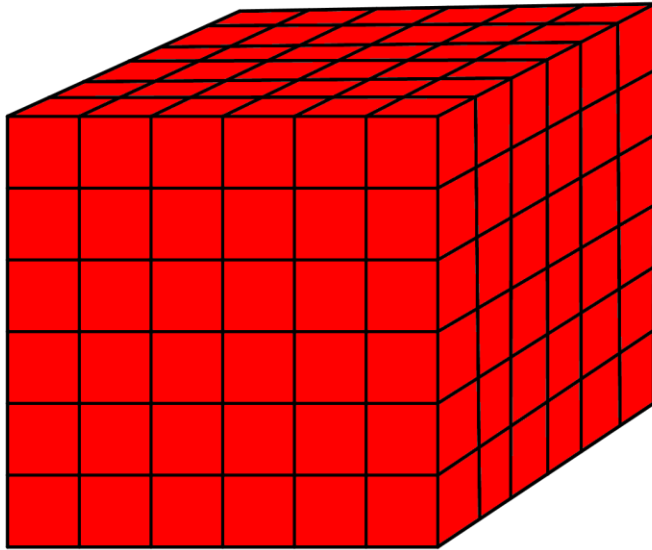


Med 6 sidor och $4^2 = 16$ småkuber på varje sida:

$$6 \cdot 16 = 96$$

Kub med 6 småkuber längs varje kant

Totalt	3 målade sidor	2 målade sidor	1 målade sida	Ingen sida målade
8	8	0	0	0
27	8	12	6	1
64	8	24	24	8
125	8	36	54	27
$6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$	8	$12 \cdot 4 = 48$	$6 \cdot 4^2 = 96$	



De omålade småkuberna bildar en mindre kub inuti den stora, med en kantlängd som är 2 kuber kortare än den stora. Denna inre kub har kantlängden $6 - 2 = 4$ och består av $4^3 = 64$ småkuber.

Kub med 6 småkuber längs varje kant

Totalt	3 målade sidor	2 målade sidor	1 målade sida	Ingen sida målade
8	8	0	0	0
27	8	12	6	1
64	8	24	24	8
125	8	36	54	27
$6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$	8	$12 \cdot 4 = 48$	$6 \cdot 4^2 = 96$	$4^3 = 64$

Hur räknar vi ut antalen för en kub med n småkuber längs varje kant?

Totalt	3 målade sidor	2 målade sidor	1 målade sida	Ingen sida målade
8	8	0	0	0
27	8	12	6	1
64	8	24	24	8
125	8	36	54	27
$6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$	8	$12 \cdot 4 = 48$	$6 \cdot 4^2 = 96$	$4^3 = 64$
$n \cdot n \cdot n = n^3$	?	?	?	?

Hur räknar vi ut antalen för en kub med n småkuber längs varje kant?

Totalt	3 målade sidor	2 målade sidor	1 målade sida	Ingen sida målade
8	8	0	0	0
27	8	12	6	1
64	8	24	24	8
125	8	36	54	27
$6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$	8	$12 \cdot 4 = 48$	$6 \cdot 4^2 = 96$	$4^3 = 64$
$n \cdot n \cdot n = n^3$	8	?	?	?

Hur räknar vi ut antalen för en kub med n småkuber längs varje kant?

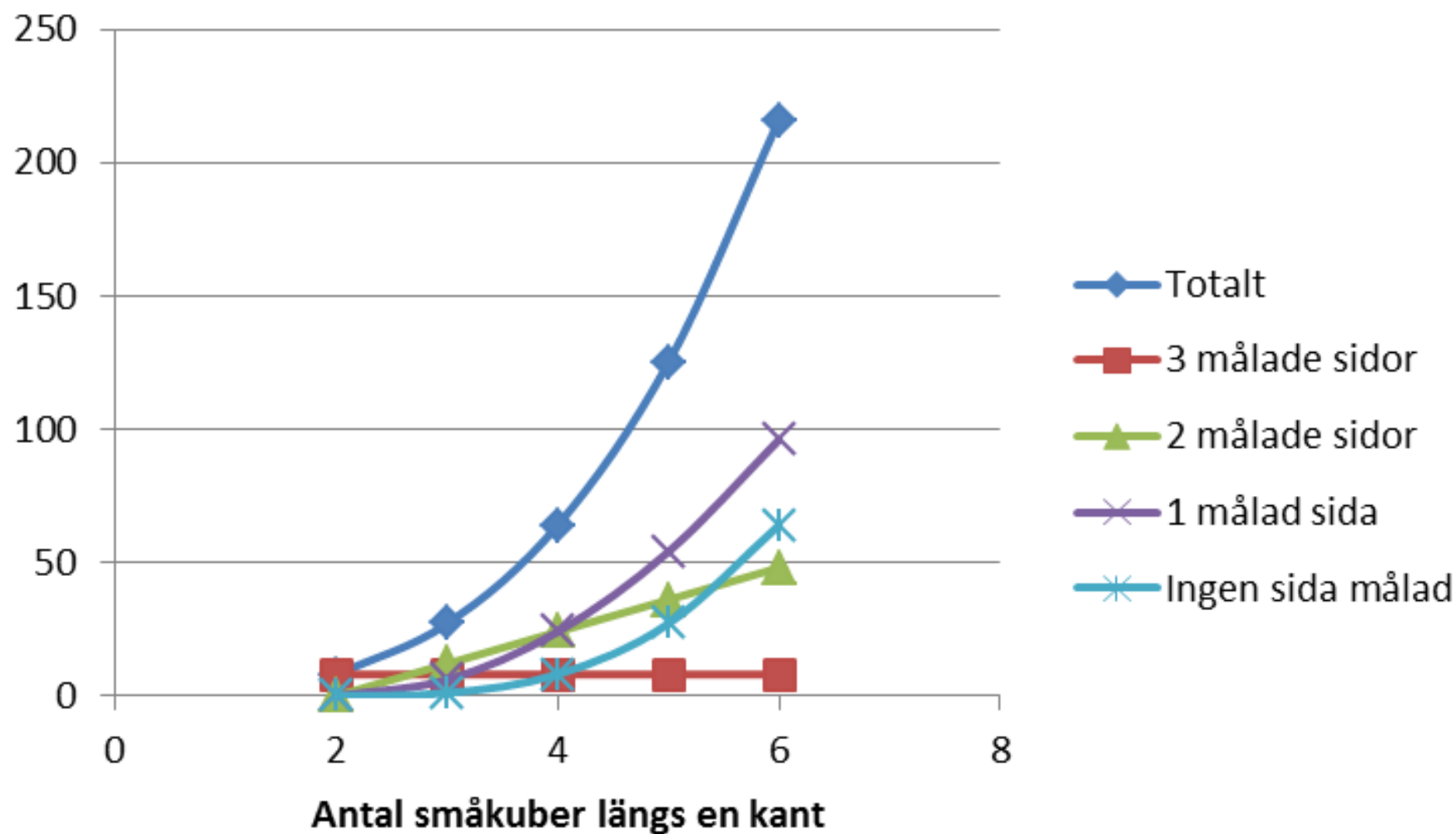
Totalt	3 målade sidor	2 målade sidor	1 målade sida	Ingen sida målade
8	8	0	0	0
27	8	12	6	1
64	8	24	24	8
125	8	36	54	27
$6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$	8	$12 \cdot 4 = 48$	$6 \cdot 4^2 = 96$	$4^3 = 64$
$n \cdot n \cdot n = n^3$	8	$12 \cdot (n - 2)$	?	?

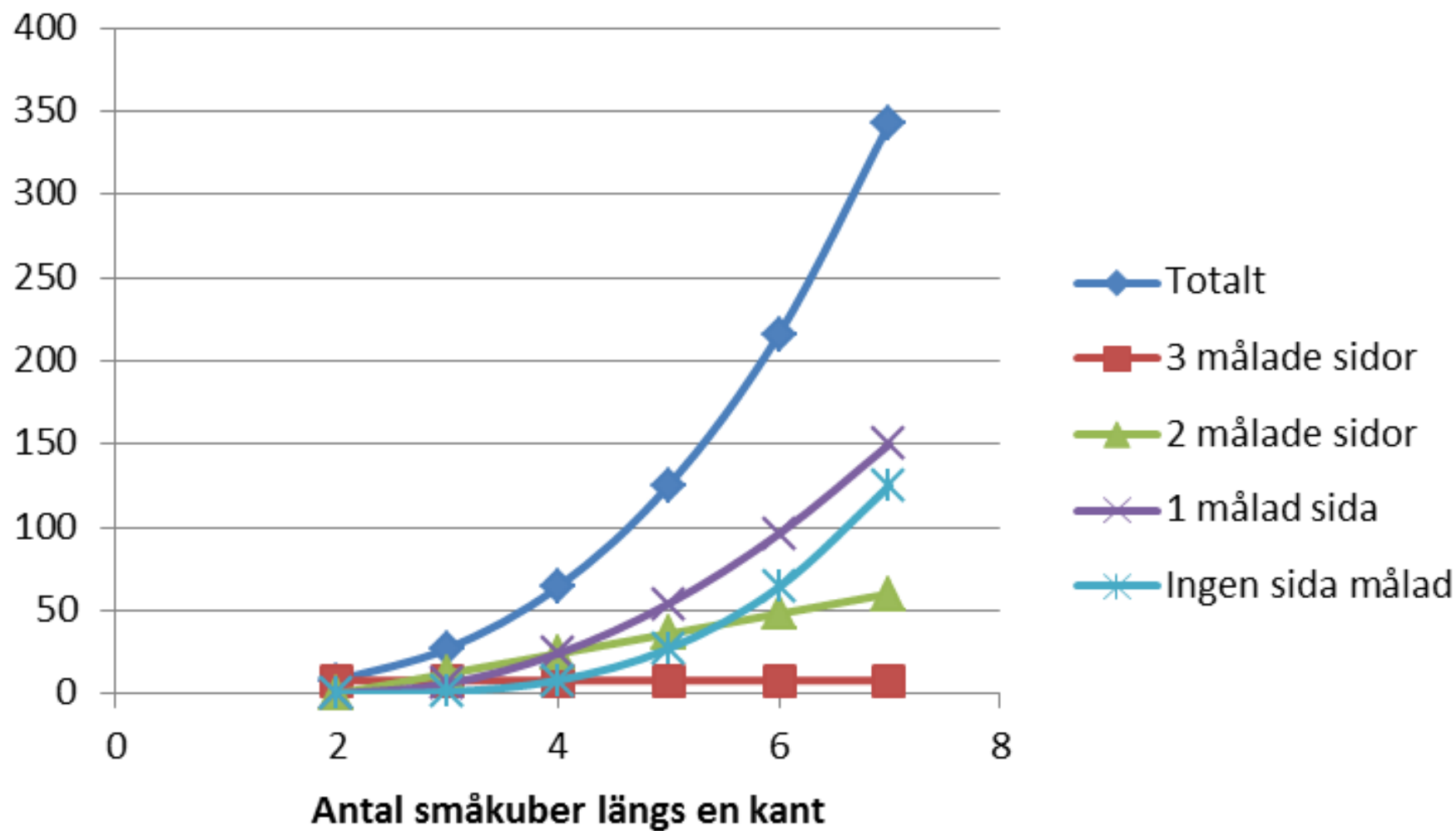
Hur räknar vi ut antalen för en kub med n småkuber längs varje kant?

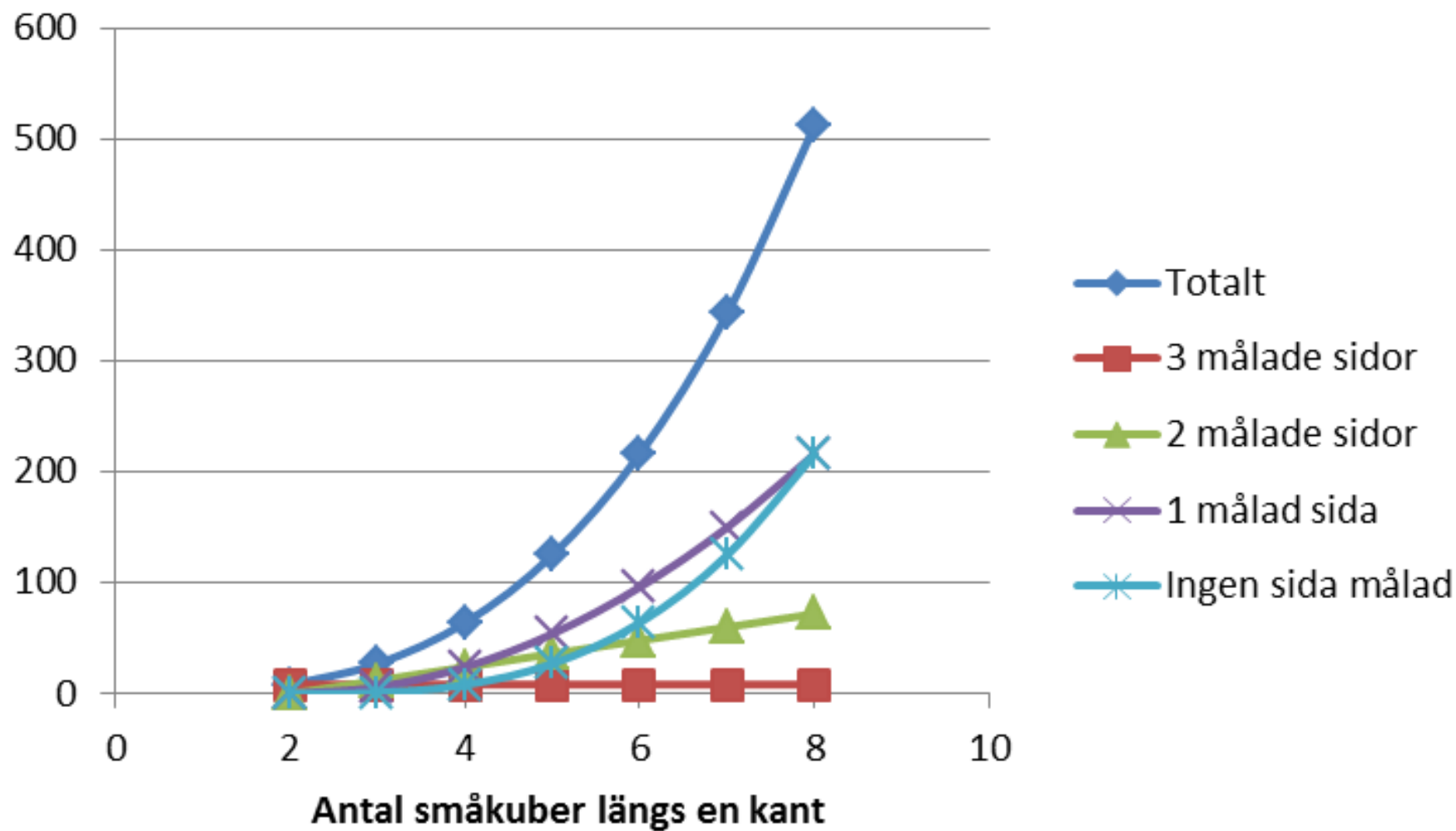
Totalt	3 målade sidor	2 målade sidor	1 målad sida	Ingen sida målad
8	8	0	0	0
27	8	12	6	1
64	8	24	24	8
125	8	36	54	27
$6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$	8	$12 \cdot 4 = 48$	$6 \cdot 4^2 = 96$	$4^3 = 64$
$n \cdot n \cdot n = n^3$	8	$12 \cdot (n - 2)$	$6(n - 2)^2$	?

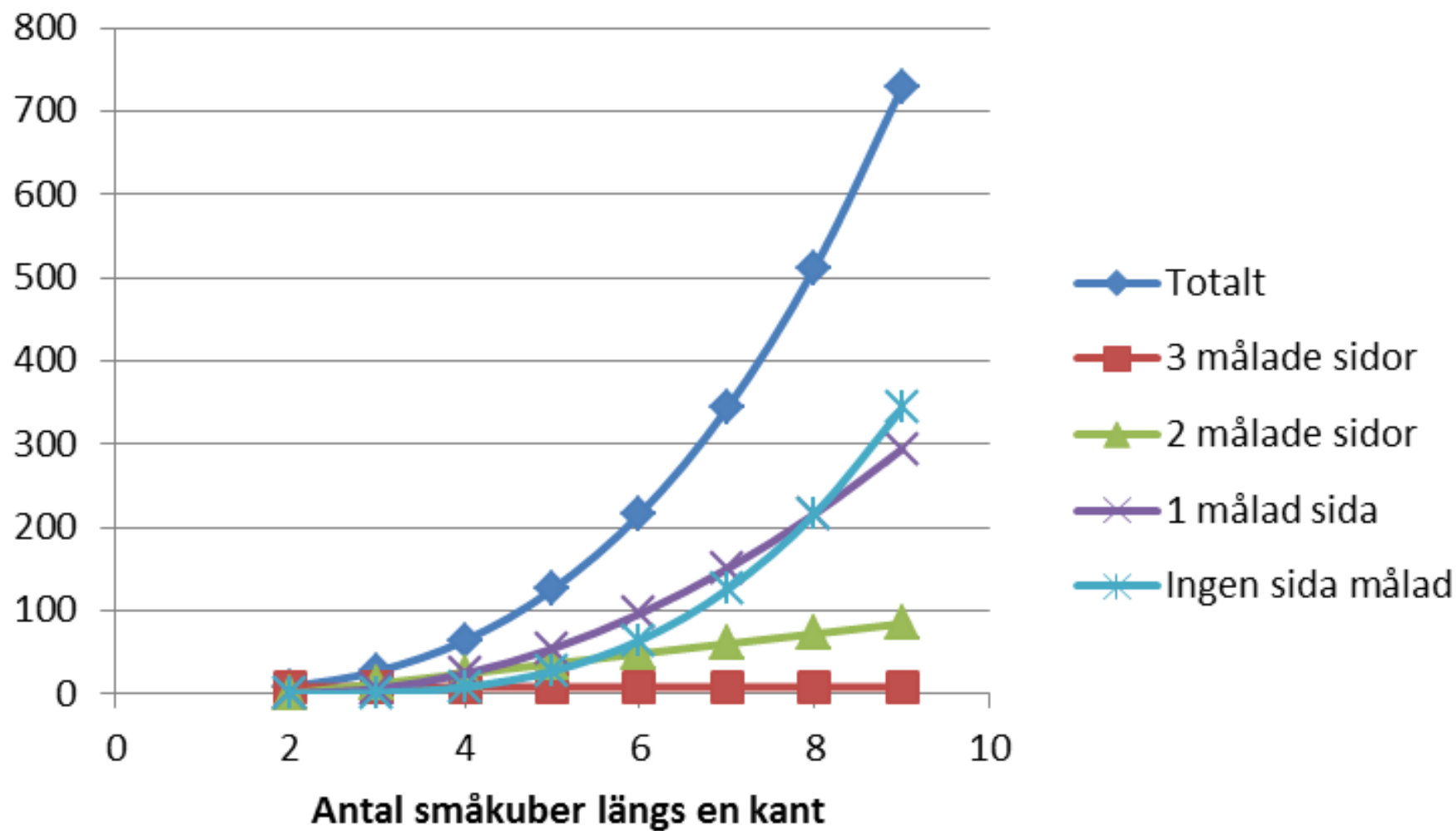
Hur räknar vi ut antalen för en kub med n småkuber längs varje kant?

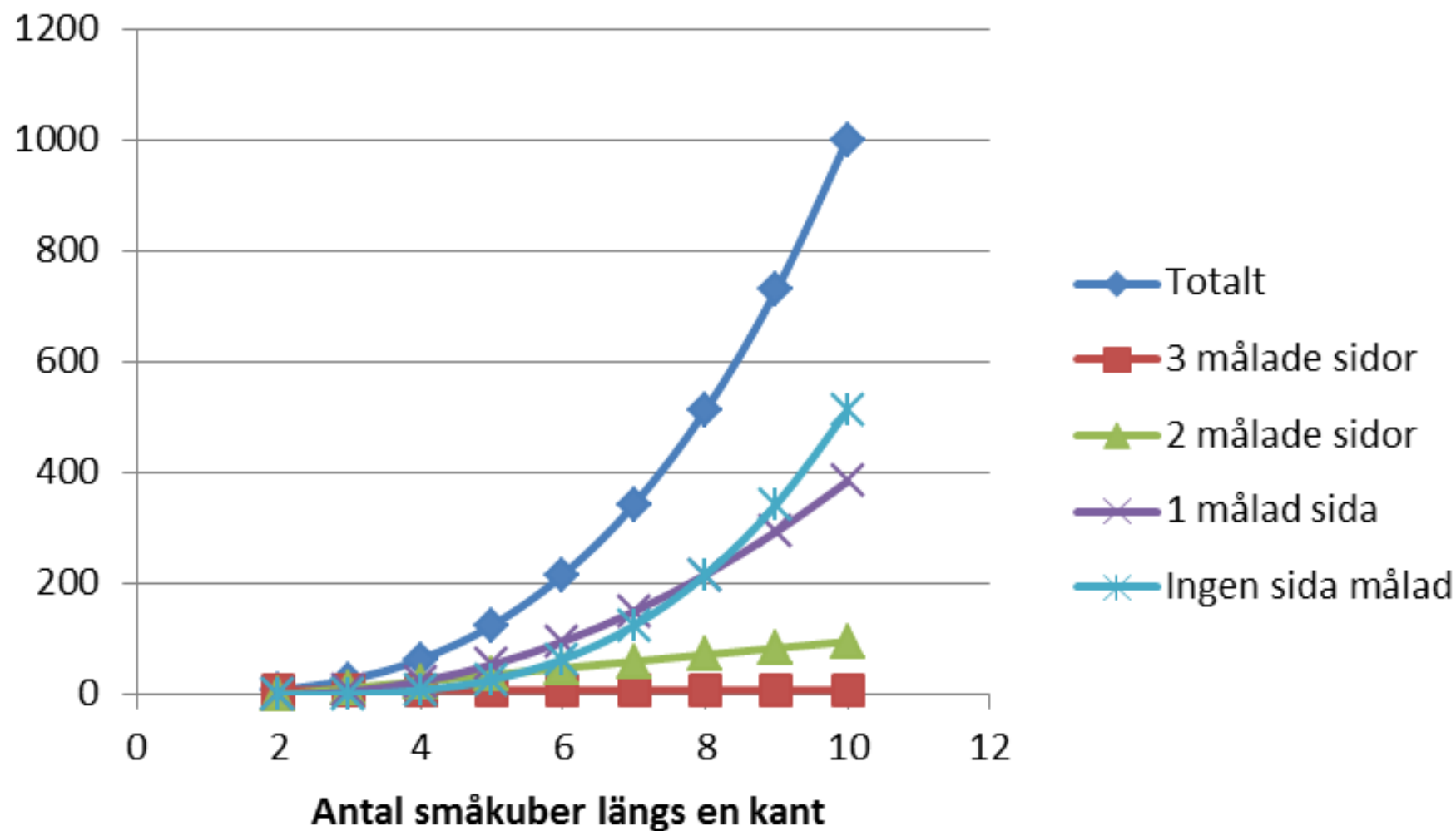
Totalt	3 målade sidor	2 målade sidor	1 målade sida	Ingen sida målade
8	8	0	0	0
27	8	12	6	1
64	8	24	24	8
125	8	36	54	27
$6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$	8	$12 \cdot 4 = 48$	$6 \cdot 4^2 = 96$	$4^3 = 64$
$n \cdot n \cdot n = n^3$	8	$12 \cdot (n - 2)$	$6(n - 2)^2$	$(n - 2)^3$











Såga i kuber

producerades 2013 för Folkbildningsrådet

av Hans Skäremo och Charlotte Asker

Folkhögskolan Hvilan



kommat.oer.folkbildning.net



Detta verk är licensierat under en Creative Commons
Erkännande-IckeKommersiell-DelaLika 3.0 Unported-licens.