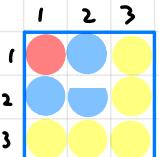
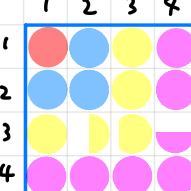
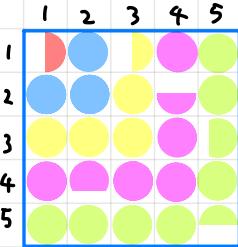
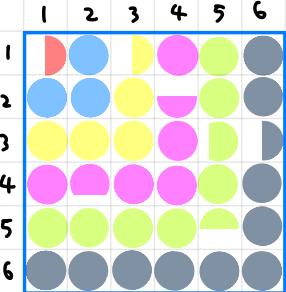


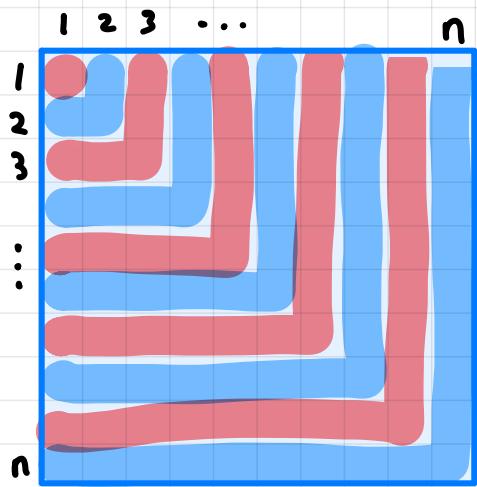




Hur många skoskåp finns det

	$ $	$= 1 \cdot 1$
	$  + 3$	$= 2 \cdot 2$
	$  + 3 + 5$	$= 3 \cdot 3$
	$  + 3 + 5 + 7$	$= 4 \cdot 4$
	$  + 3 + 5 + 7 + 9$	$= 5 \cdot 5$
	$  + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 = 6 \cdot 6$	

$$1 + 3 + 5 + 7 + \dots + \underline{?} = 10 \cdot 10$$



$$1 + 3 + 5 + 7 + \dots + \underline{?} = n \cdot n$$

$$1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2n-1) = n \cdot n$$

$$2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 2n = n \cdot n + \underline{\hspace{2cm}} ?$$

$$2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 2n = n \cdot n + n$$

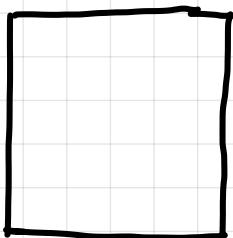
$$2(1+2+3+4+\dots+n) = n \cdot n + n$$

$$1+2+3+\dots+n = \underline{\hspace{2cm}} ?$$

Visa att

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{1}{2}(n^2 + n) = \frac{1}{2}n(n+1)$$

Beweis. Metod 1.



Gesom att räkna ut rutor  
på två olika sätt  
(addition och multiplikation)  
får vi

$$1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1) = n \cdot n$$

Vi adderar  $n$  på båda sidor.

$$\begin{aligned} 1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1) &= n \cdot n + n \\ + 1 + 1 + 1 + \dots + 1 \end{aligned}$$

Då får vi

$$2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n^2 + n .$$

Vi delar med 2 på båda sidor.

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{1}{2}(n^2 + n).$$

$$= \frac{1}{2}n(n+1)$$

## Metod 2. (Gauss)

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = S$$

$$n + (n-1) + \dots + 1 = S$$

$$(1+n) + (2+n) + \dots + (n+n) = 2S$$

$$(1+n) + (1+n) + \dots + (1+n) = 2S$$

~~Det finns~~  $n$  mänga

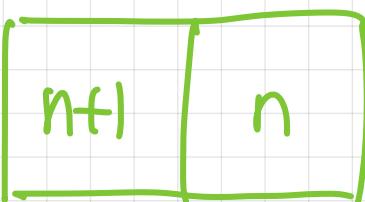
$$n(n+1) = 2S$$

$$\frac{n(n+1)}{2} = S$$

Då är

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

metod 3. (Genom att räkna handskakningar med  $(n+1)$  personer på två olika sätt).

- 

$$\frac{(n+1) \cdot n}{2}$$
- Två tomma platser
  - ordningen spelar inte roll

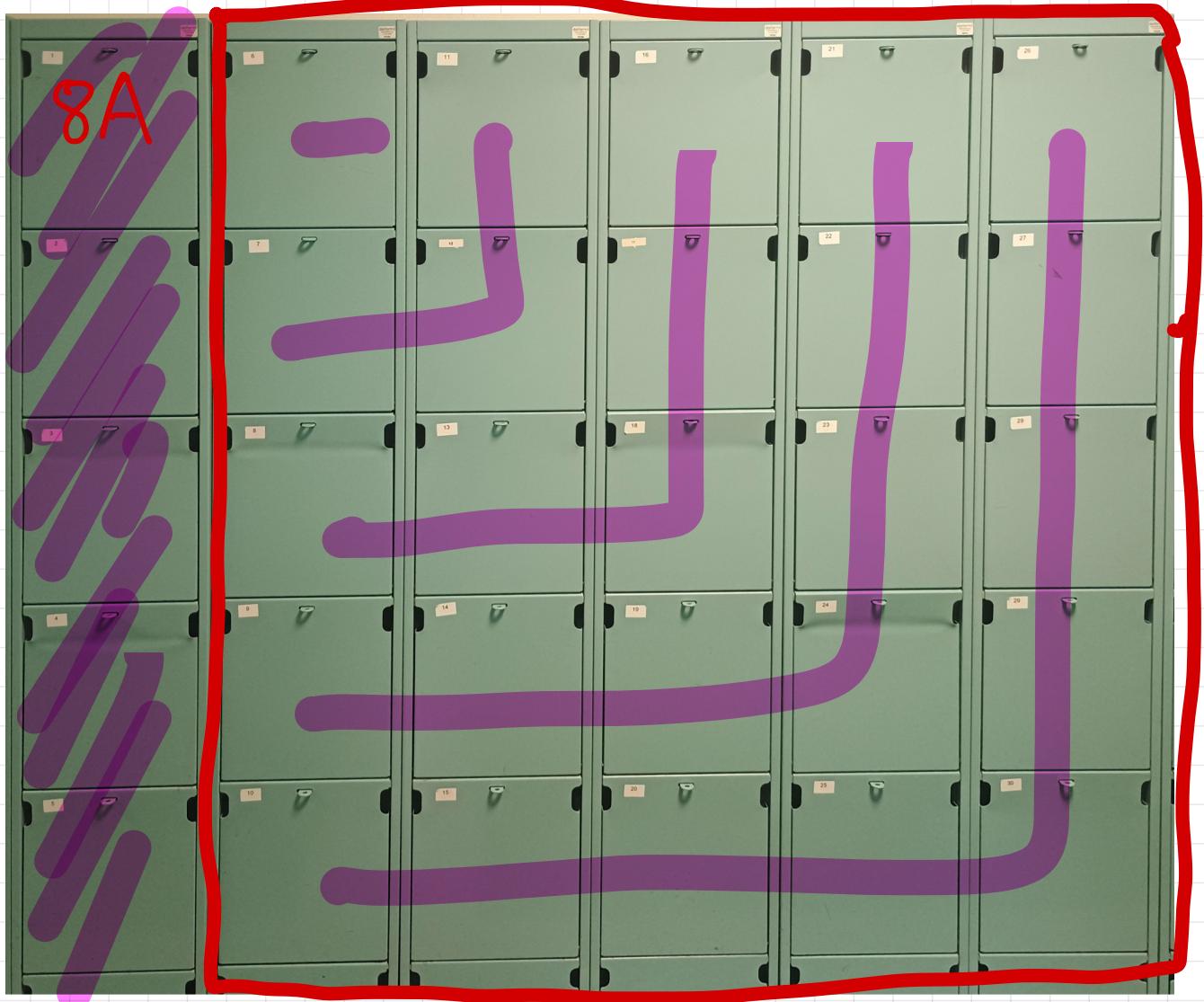
- (med addition) Vi lägger till 1 person till  $n$  personer.
  - Då får vi lägga till  $n$  många handskakningar.

$n$   
•  
•  
:  
•  
 personer

$$1 + 2 + \dots + (n-1) + n$$

Två olika metod måste ge oss samma tal

$$\Rightarrow 1 + 2 + \dots + n = \frac{1}{2} n(n+1)$$



Hur många skoskåp finns det?

$$1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1) = n^2$$



$n+1$

$$2 + 4 + 6 + \dots + 2n$$

$$= n(n+1)$$