

Z 3.2

Förenkling av uttryck

Uttryck med parenteser

$$a + (b + b) = a + 2b \quad \text{och} \quad a + b + b = a + 2b$$

$$a + (b - b) = a \quad \text{och} \quad a + b - b = a$$

En parentes, som har ett *plustecken* framför sig, kan tas bort utan att värdet på uttrycket ändras.

$$a + (b + c) = a + b + c$$

$$a + (b - c) = a + b - c$$

$$a - (b + b) = a - 2b \quad \text{och} \quad a - b - b = a - 2b$$


$$a - (b - b) = a \quad \text{och} \quad a - b + b = a$$

Om det står ett *minustecken* framför en parentes, måste vi *ändra tecken* inuti parentesen när den tas bort.


$$a - (b + c) = a - b - c$$

$$a - (b - c) = a - b + c$$

$$a \cdot (b + b) = a \cdot 2b = 2ab \quad \text{och} \quad a \cdot b + a \cdot b = ab + ab = 2ab$$

$$a \cdot (b + b) = a \cdot b + a \cdot b = ab + ab = 2ab$$


$$a \cdot (2b - b) = a \cdot b = ab \quad \text{och} \quad a \cdot 2b - a \cdot b = 2ab - ab = ab$$

$$a \cdot (2b - b) = a \cdot 2b - a \cdot b = 2ab - ab = ab$$


Vi **multiplicerar in** faktorn i
parentesen. Det vi säga
faktorn multipliceras med alla
tal inuti parentesen.

$$a(b + c) = a \cdot b + a \cdot c = ab + ac$$

$$a(b - c) = a \cdot b - a \cdot c = ab - ac$$

Multiplikation av parenteser

Vad är $(a + b)(c + d)$?

Vi tittar först på : $(2 + 3)(4 + 5)$

Vi kan se det som beräkning av arean av en rektangel med sidorna $(2 + 3)$ cm och $(4 + 5)$ cm.

$$A = b \cdot h$$

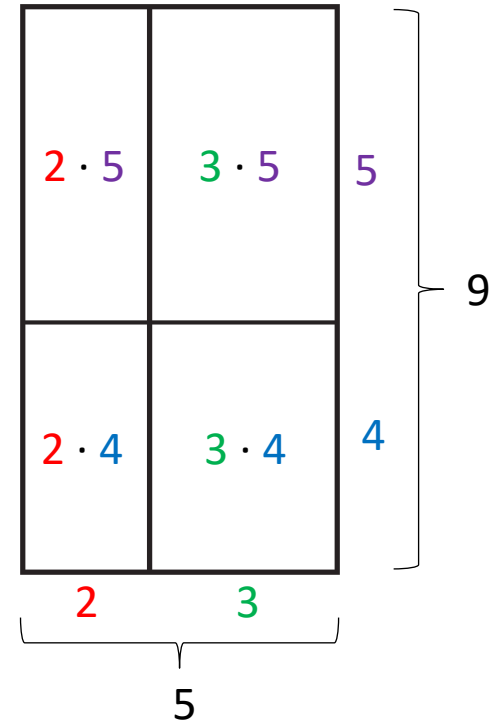
$$\text{Arean} = (2 + 3)(4 + 5) = 5 \cdot 9 = 45$$

Vi kan också räkna ut arean av varje del för sig och sedan addera areorna. Arean i kvadratcentimeter är då:

$$2 \cdot 4 + 2 \cdot 5 + 3 \cdot 4 + 3 \cdot 5 = 8 + 10 + 12 + 15 = 45$$

Alltså är: $(2 + 3)(4 + 5) = 2 \cdot 4 + 2 \cdot 5 + 3 \cdot 4 + 3 \cdot 5$

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$



På liknande sätt kan vi visa att:

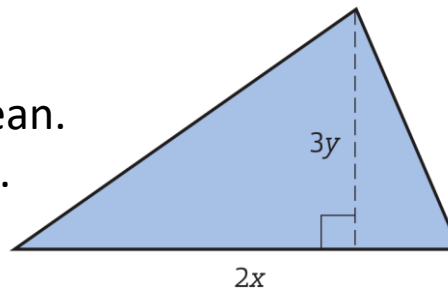
$$(a + b)(c - d) = ac - ad + bc - bd$$

$$(a - b)(c + d) = ac + ad - bc - bd$$

$$(a - b)(c - d) = ac - ad - bc + bd$$

Förenkla	Efter omskrivning	Svar
$x + (y + x)$	$x + y + x$	$2x + y$
$3p + (q - 2p)$	$3p + q - 2p$	$p + q$
$8z - (z - 4) + 2$	$8z - z + 4 + 2$	$7z + 6$
$a - 5 + (3a - 4)$	$a - 5 + 3a - 4$	$4a - 9$
$3b - (2 + 4b) + 2$	$3b - 2 - 4b + 2$	$-b$
$(5a - 2b) + (a - b)$	$5a - 2b + a - b$	$6a - 3b$
$(2x - y) - (x - 3y)$	$2x - y - x + 3y$	$x + 2y$

Teckna ett uttryck för arean.
Förenkla sedan uttrycket.



$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$A = \frac{2x \cdot 3y}{2} = \frac{2 \cdot 3 \cdot x \cdot y}{2} = \frac{6xy}{2} = 3xy$$

Svar: Arean är $3xy$.

Skriv uttrycken utan parentes. a) $4(x + 3)$ b) $3a(2b - 1)$

$$\text{a) } 4(x + 3) = 4x + 12$$

$$\text{b) } 3a(2b - 3) = 6ab - 9a$$

Förenkla uttrycket

$$2a(b + 2) - 3a(1 - b)$$

$$\begin{aligned} & 2a(b + 2) - 3a(1 - b) = \\ & = (2ab + 4a) - (3a - 3ab) = \\ & = \underline{2ab} + \underline{4a} - \underline{3a} + \underline{3ab} = \\ & = 5ab + a \end{aligned}$$

Förenkla uttrycket

$$4x(x - 2) - 3x(x - 1)$$

$$\begin{aligned} & 4x(x - 2) - 3x(x - 1) = \\ & = (4x^2 - 8x) - (3x^2 - 3x) = \\ & = \underline{4x^2} - \underline{8x} - \underline{3x^2} + \underline{3x} = \\ & = x^2 - 5x \end{aligned}$$

Förenkla uttrycket

$$3x(2x + y) - (3x + y)(x - 2y)$$

$$3x(2x + y) - (3x + y)(x - 2y) =$$

$$= (6x^2 + 3xy) - (3x^2 - 6xy + xy - 2y^2) =$$

$$= \underline{6x^2} + \underline{3xy} - \underline{3x^2} + \underline{6xy} - \underline{xy} + \underline{2y^2} =$$

$$= 3x^2 + 8xy + 2y^2$$