

## Multiplitera med parenteser

Om vi har ett parentesuttryck med en faktor framför kan vi **multiplitera in** faktorn i parentesen. Att skriva om ett uttryck, så att det står utan parenteser kallas att **utveckla** uttrycket. Faktorn framför parentesen ska multipliceras med varje term inuti parentesen. Denna regel kallas **distributiva lagen**.

### Distributiva lagen

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

### Kontroll – Distributiva lagen

Vi kontrollerar om den distributiva lagen gäller med de räkneregler vi vet sedan tidigare. Vi beräknar t.ex.  $3 \cdot (9 - 4)$  på två olika sätt.

Med prioriteringsreglerna:

$$3 \cdot (9 - 4) = 3 \cdot 5 = 15$$

Med distributiva lagen:


$$3 \cdot (9 - 4) = 3 \cdot 9 - 3 \cdot 4 = 27 - 12 = 15$$

Vi får samma svar med distributiva lagen som med prioriteringsreglerna! Regeln verkar stämma!

Ex. Förenkla

a)  $2(2x - 1)$

b)  $8(3x + 4) - 2(5x - 7)$

a)   $2(2x - 1) = 2 \cdot 2x - 2 \cdot 1 = 4x - 2$

**Svar:**  $4x - 2$

b)  $8(3x + 4) - 2(5x - 7) =$

$8 \cdot 3x + 8 \cdot 4 - (2 \cdot 5x - 2 \cdot 7) =$  Har kvar parentesen och multiplicerar in 2.

$24x + 32 - (10x - 14) =$  Förenklar inuti parentesen.

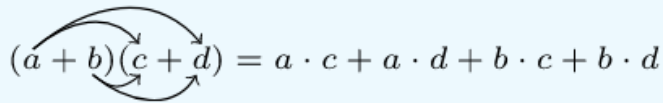
$24x + 32 - 10x + 14 =$  Tar bort parentesen och ändrar tecken.

$14x + 46$

**Svar:**  $14x + 46$

När två parentespar multipliceras med varandra ska den **första termen** i den **första parentes** multipliceras med **alla termer i den andra parentes**. Därefter ska den **andra termen** i den **första parentes** multipliceras med **alla termer i den andra parentes**. Om det är fler än två termer i den första parentes fortsätter man likadant tills man har multiplicerat in alla termer i den första parentes in i den andra.

### Multiplicera parenteser



$$(a + b)(c + d) = a \cdot c + a \cdot d + b \cdot c + b \cdot d$$

Ex. Utveckla och förenkla

a)  $(x + 7)(x + 3)$

b)  $(3x - 5)(8x + 9)$

c)  $10 - (x - 2)(x - 3)$

a)  $(x + 7)(x + 3) = x^2 + 3x + 7x + 21 = x^2 + 10x + 21$

**Svar:**  $x^2 + 10x + 21$

b)  $(3x - 5)(8x + 9) = 24x^2 + 27x - 40x - 45 = 24x^2 - 13x - 45$

**Svar:**  $24x^2 - 13x - 45$

c) När vi har ett minustecken framför ett dubbelt parentespar ska vi behålla en stor parentes runt det utvecklade uttrycket eftersom vi efteråt ska byta tecken på alla termer inne i parentes.

$$10 - (x - 2)(x - 3)$$

$$10 - (x^2 - 3x - 2x + 6)$$

$$10 - x^2 + 3x + 2x - 6$$

$$4 - x^2 + 5x$$

| Behåller en parentes kring det utvecklade uttrycket.

| Byter tecken på alla termer inuti parentes.

| Förenklar.

**Svar:**  $4 - x^2 + 5x$  alternativt  $-x^2 + 5x + 4$

(Ofta vill man ha termerna med störst exponent först, men inget måste.)

Ex. Lös ekvationen  $(1 + 4x)(3x - 2) = x(12x - 6)$

$$(1 + 4x)(3x - 2) = x(12x - 6)$$

$$3x - 2 + 12x^2 - 8x = 12x^2 - 6x$$

$$3x - 2 + 12x^2 - 8x - 12x^2 = 12x^2 - 6x - 12x^2$$

$$-5x - 2 = -6x$$

$$-5x - 2 + 6x = -6x + 6x$$

$$x - 2 = 0$$

$$x - 2 + 2 = 0 + 2$$

$$x = 2$$

| Utvecklar parenteserna.

| Subtraherar  $12x^2$  från båda sidor.

| Förenklar båda led.

| Adderar  $6x$  till båda led.

| Förenklar båda led.

| Adderar 2 till båda led.

| Förenklar båda led.

**Svar:**  $x = 2$