

# POLYNOMIT

# TEORIA

© Matti Olkkonen Tiina Aaltonen Tomi Ruutiainen

## KPL 10 MONOMIEN SUMMA JA EROTUS

Lausekkeet muodostuvat termeistä, kuten esimerkiksi:

$$4x^3$$

kerroin      termin aste      kirjainosa

Yksin esiintyvää termiä kutsutaan **monomiksi**.

**Termi** voi olla

- pelkkä luku. Esim. \_\_\_\_\_.
- pelkkä kirjain. Esim. \_\_\_\_\_.
- luvun ja/tai yhden tai useamman kirjaimen yhdistelmä. Esim. \_\_\_\_\_.

Vain **samanmuotoisia** termejä voi laskea yhteen tai vähentää. Termit ovat samanmuotoisia, jos niillä on täsmälleen **sama kirjainosa**.

**ESIMERKKI 1.** Sievennä.

a)  $5x - 3x =$

b)  $-8x^2 + 2x^2 =$

c)  $3y + (-4y) =$

d)  $3y - (-x) =$

e)  $3x^2 + x =$

## KPL 11 POLYNOMI

**Polynomi** tarkoittaa termeistä muodostettua summalauseketta (poly = monta). Esimerkiksi:

$$\underbrace{4x^3}_{\text{kolmannen asteen termi}} - \underbrace{5x^2}_{\text{toisen asteen termi}} + \underbrace{6}_{\text{vakiotermi}}$$

**Polynomien aste** on suurin asteluku polynomissa. Edellisen polynomien aste on \_\_\_\_\_.

**ESIMERKKI 1.** Järjestä polynomi asteluvun mukaan suurimmasta pienimpään.

a)  $5x - 3x^3 - 6 + x^2$

**ESIMERKKI 2.** Laske polynomien  $3x - 3$  arvo, kun

a)  $x = 4$

b)  $x = -4$

## KPL 12 POLYNOMIEN SUMMA

**ESIMERKKI 1.** Muodosta ja sievennä polynomien  $5y + 8$  ja  $3y - 6$  summa.

Jos sulkeiden edessä on +, sulkeiden sisällä etumerkit pysyvät samoina.

**ESIMERKKI 2.** Sievennä

a)  $3x + 5 - 2x + 2$

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

c)  $(3x + 5) + (2x + 2)$

## KPL 13 POLYNOMIEN EROTUS

**ESIMERKKI 1.** Muodosta ja sievennä polynomien  $5y + 8$  ja  $3y + 6$  erotus.

Jos sulkeiden edessä on  $-$ , sulkeiden sisällä etumerkit muuttuvat.

**ESIMERKKI 2.** Sievennä

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

b)  $(3x + 5) - (-2x + 2)$

c)  $(3x^2 - x) - (-4x^2 + x - 2)$

## KPL 14 MONOMIEN TULO

Kertolaskussa kertoimet kerrotaan keskenään, ja kirjainosat keskenään.

### **ESIMERKKI 1.** Sievennä

a)  $3 \cdot x^5 =$

b)  $3 \cdot (-2x) =$

c)  $3x^2 \cdot 4x^5 =$

d)  $2x^3 \cdot 4x =$

e)  $-2x \cdot 4x =$

f)  $-3x^2 \cdot (-3y) =$

## KPL 15 MONOMIN JA POLYNOMIN TULO

Monomilla kerrotaan polynomien **kaikki** termit.

**ESIMERKKI 1.** Sievennä

a)  $3(5x + 2)$

Kertomerkki voidaan jättää  
merkitsemättä ennen sulkeita:  
 $3 \cdot (5x + 2) = 3(5x + 2)$

b)  $3x(4x - 8)$

c)  $x^2(-5x^3 + 8x - 4)$

d)  $-3(4x - 7)$

**ESIMERKKI 2.** Sievennä lauseke  $5x - 3(2x - 4)$  ja laske sen arvo, kun  $x = -13$ .

(liimasivu)