

Polynomi

Esimerkiksi

$$2x^2 - 6x + 4$$

on **polynomi**. Siinä on kolme **termiä**

$$2x^2 \text{ ja } -6x \text{ ja } 4$$

eli yhteenlaskettavaa. Termien **kertoimet** ovat 2, -6 ja 4.

Binomi on polynomi, jossa on **kaksi termiä**.

Trinomi on polynomi, jossa on **kolme termiä**.

Polynomia merkitään isolla kirjaimella, kuten esimerkiksi

$$P(x) = 2x^2 - 6x + 4$$

Olkoon polynomi

$$P(x) = 2x^2 + x + 1$$

Kun polynomin muuttujan x paikalle asetetaan jokin luku, kuten $x = 3$, merkitään

$$P(3) = 2 \cdot 3^2 + 3 + 1 = 22$$

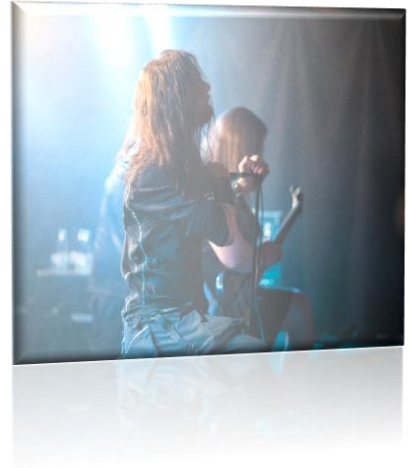
Tällöin sanotaan, että polynomin arvo kohdassa $x=3$ on 22

Jos x :lle sijoitetaan negatiivinen luku, käytetään sulkeita:

$$P(-3) = 2 \cdot (-3)^2 + (-3) + 1 = 16$$

ja myös murtolukuja käytettäessä, kun murtoluku korotetaan potenssiin:

$$P\left(\frac{1}{3}\right) = 2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \frac{1}{3} + 1$$



Esimerkki. Polynomin arvo.

Laske polynomin $P(x) = \frac{1}{2}x^2 + 5x - 4$

arvo, kun $x = -1$.

Ratkaisu:

$$\begin{aligned} P(-1) &= \frac{1}{2}(-1)^2 + 5(-1) - 4 \\ &= \frac{1}{2} - 5 - 4 = -8\frac{1}{2} \end{aligned}$$

Vastaus: $-8\frac{1}{2}$



Polynomien summa ja erotus

Esimerkki. Polynomien $x^3 + 2x^2 - x + 6$ ja $3x^3 - x^2 + x + 2$

summa on

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

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

$$4x^3 + x^2 + 8$$

$$\text{Vastaus : } 4x^3 + x^2 + 8$$

Polynomien $x^3 + 2x^2 - x + 6$ ja $3x^3 - x^2 + x + 2$

erotus on

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

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

$$-2x^3 + 3x^2 + 4$$

$$\text{Vastaus : } -2x^3 + 3x^2 + 4$$

Polynomien tulo

Polynomien tulo lasketaan kertomalla kertojan jokaisella termillä kerrottavan jokainen termi.

Esimerkki

$$(2x + 1)(x^2 + 5) =$$

$$2x^3 + 10x + x^2 + 5 =$$

$$2x^3 + x^2 + 10x + 5$$

$$\text{Vastaus : } 2x^3 + x^2 + 10x + 5$$

