

t. 536, s. 146

- a) Kolmannen asteen polynomifunktion f nollakohdat ovat kuvan perusteella $x = -3$, $x = -2$ ja $x = 2$.

Polynomilla on siis tekijät $(x + 3)$, $(x + 2)$ ja $(x - 2)$, joten se on muotoa

$$f(x) = a(x + 3)(x + 2)(x - 2).$$

Kerroin a voidaan määrittää käyttämällä tietoa, että funktion kuvaaja kulkee pisteen $(3, 30)$ kautta.

Siis $f(3) = 30$. (Sijoitetaan polynomin lausekkeeseen x :n paikalle 3.)

$$f(3) = a(3 + 3)(3 + 2)(3 - 2) = 30$$

$$a \cdot 6 \cdot 5 \cdot 1 = 30$$

$$a \cdot 30 = 30$$

$$a = 1$$

Funktion lauseke tekijöihin jaetussa muodossa on $f(x) = (x + 3)(x + 2)(x - 2)$.

b) Sievennetään funktion lauseke käyttäen ensin muistikaavaa apuna.

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

$$f(x) = (x + 3)(x^2 - 4)$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

Kerrotaan termi termiltä sulut auki.

$$f(x) = x \cdot x^2 + x \cdot (-4) + 3 \cdot x^2 + 3 \cdot (-4)$$

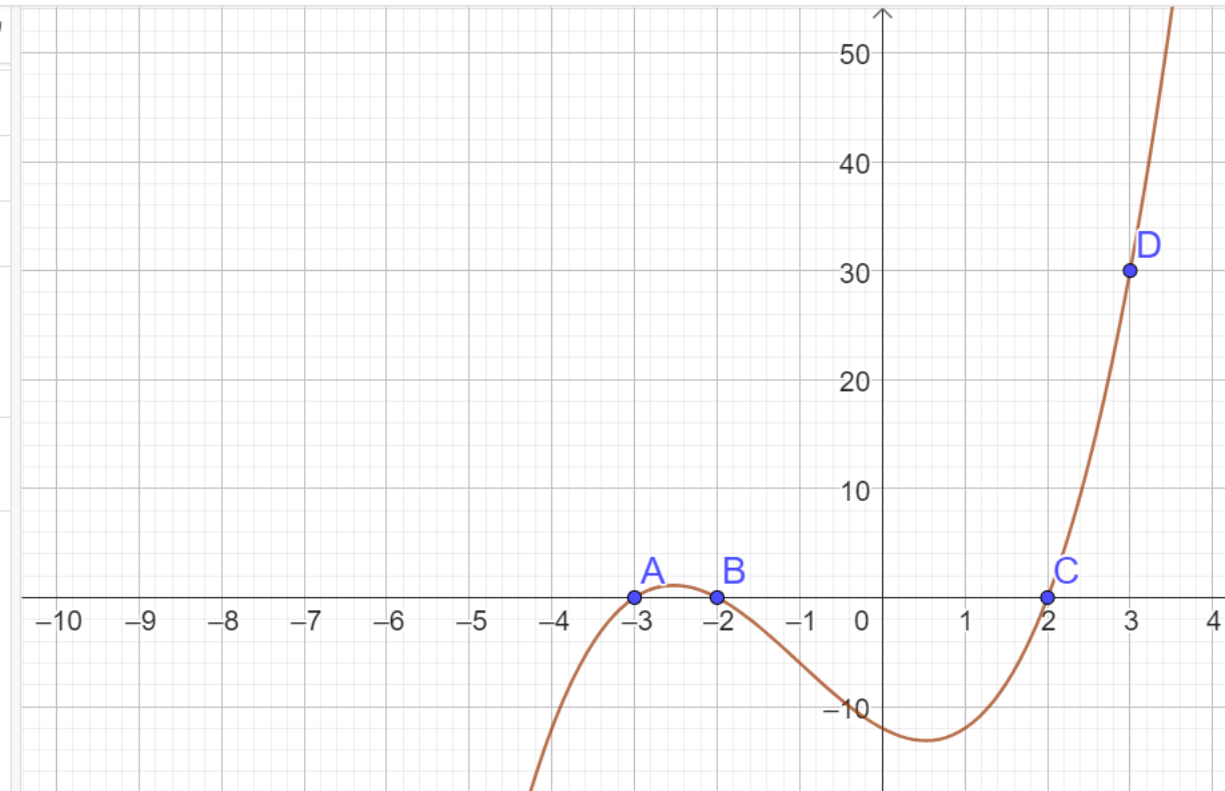
$$f(x) = x^3 - 4x + 3x^2 - 12$$

Järjestetään termit asteluvun mukaan.

$$f(x) = x^3 + 3x^2 - 4x - 12$$

Tehtävän ratkaisu GeoGebralla:

●	$A = (-3, 0)$	≡
●	$B = (-2, 0)$	⋮
●	$C = (2, 0)$	⋮
●	$D = (3, 30)$	⋮
●	$f(x) = \text{SovitaPolynomi}(\{A, B, C, D\}, 3)$ $= x^3 + 3x^2 - 4x - 12$	⋮
+	Syöttökenttä...	



Tiettyjen pisteiden kautta kulkevan polynomin kuvaaja voidaan piirtää GeoGebralla "SovitaPolynomi"-komennolla.

Komennossa sulkeiden sisällä on pisteet (listan muodossa) aaltosulkeissa. Viimeisenä parametrina on (pilkulla erotettuna) polynomin asteluku. Asteluvun voi myös jättää pois, jolloin ohjelma sovittaa korkeimman mahdollisen polynomin, jonka asteluku on yhtä pienempi kuin pisteiden määrä. (Tässä voisi siis jättää asteluvun merkitsemättä.)

Huomaa, että GeoGebran ratkaisu on pohjimmiltaan likimääräinen menetelmä (myös CAS-tilassa), mutta vastaus näyttää tässä tarkalta, koska polynomin kertoimet ovat tässä kokonaislukuja. Yleensä tehtävän vastauksena vaaditaan tarkka (algebrallinen eli yhtälöiden käyttöön perustuva) ratkaisu.