Tunnin alkuun noin puoleen asti
sinulle sopivia tehtäviä kpl 8

tai

siirry jo itsenäisesti kappaleeseen 9
(Suurin ja pienin arvo)

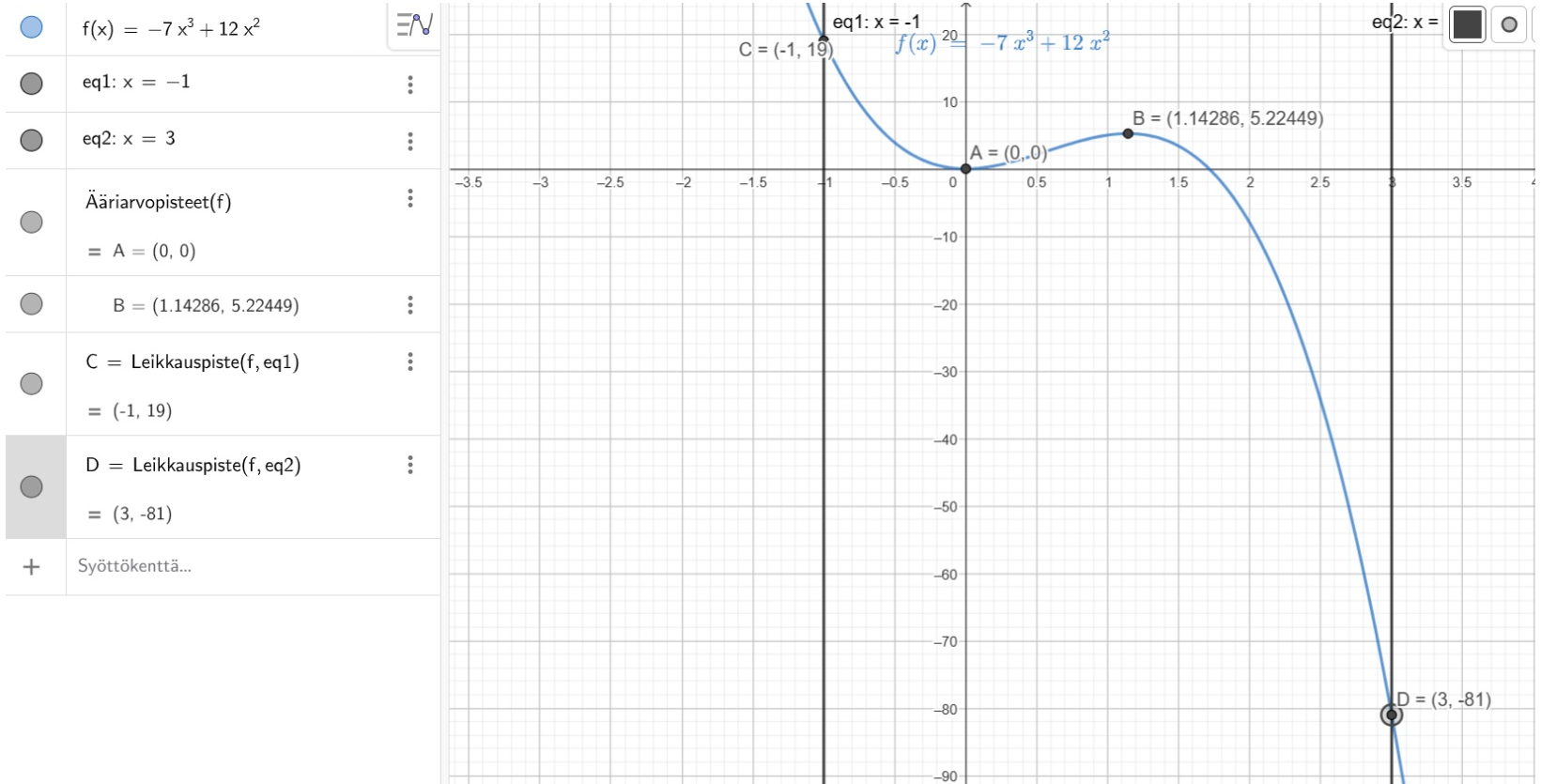
Polynomifunktion suurin ja pienin arvo

Funktion arvo on y-akselin arvo. -> Suurin arvo on korkein kohta funktiossa ja vastaavasti pienin arvo on matalin kohta. Viimeksi opittiin, että ääriarvot (max/min) ovat ehdokkaita suurimmalle/pienimmälle arvolle. Usein tutkimusalue ei ole koko x-akseli, vaan siitä rajataan jokin osa (esim. ei voida tehdä neg. kappaleita)->Myös välin päätepisteet ovat ehdokkaita.

Suurin ja pienin arvo löytyvät aina välin päätepisteistä tai derivaatan nollakohdista.

1) Muodosta funktio, jolle halutaan suurin/pienin arvo
2) Selvitä tutkimusalue, eli välin päätepisteet.
3) Derivoi funktio.
4) Määritä derivaatan nollakohdat.
(5) Muodosta merkkikaavio) Ei tarvita, jos väli tiedossa
5) Sijoita derivaatan nollakohdat ja välin päätepisteet funktioon.
6) Selvitä ehdokkaista haluttu.
7) Muodosta vastaus.

Määritä funktion $f(x) = -7x^3 + 12x^2$ suurin ja pienin arvo välillä [-1, 3]. Ratkaise tehtävä ensin geogebralla ja sitten ″paperilla″.



1) ja 2) saadaan nyt suoraan tehtävänannosta

3) $f'(x) = -21x^2 + 24x$

4) $-21x^2 + 24x = 0$

$x(-21x + 24) = 0$

$x = 0 \; tai \; -21x + 24 = 0 -> x = \frac{8}{7}$

5) $f(-1) = 19$

$f(0) = 0$

$f\left(\frac{8}{7}\right) = \frac{256}{49}$

$f(3) = -81$

6) ja 7) Funktion suurin arvo saadaan kohdassa x=-1 ja se on 19

Funktion pienin arvo saadaan kohdassa x=3 ja se on -81