

1. Totea, että polynomin  $P(x) = x^3 - x^2 - 21x + 45$  yksi juuri on 3. Etsi muut juuret jakamalla polynomi 1. asteen tekijöihinsä.
2. Etsi seuraavien polynomifunktioiden nollakohdat. Päättele, millä muuttujan  $x$  arvoilla lauseke on positiivinen, millä negatiivinen:

$$(a) P(x) = 3x^3 - 6x^2 - 3x + 6 \quad (b) P(x) = 2x^3 - 6x - 4$$

3. Etsi polynomifunktion  $P(x) = 2x^4 - x^2 - 3$  nollakohdat ja hahmottele sen kuvaaja.
4. Tasaisesti kiihtyvässä liikkeessä olevan kappaleen ajassa  $t$  kulkema matka  $s$  riippuu alkunopeudesta  $v_0$  ja kiihtyvyydestä  $a$  yhtälön  $s(t) = v_0t + \frac{1}{2}at^2$  mukaisesti. Jos auton nopeus kiihtyy 0:sta 100:aan km/h 10 sekunnissa, niin kuinka kaukana lähtöpisteestä 100 km tuntinopeus on saavutettu? [Vrt. harj. 1/2.]
5. Auto kulkee 72 km/h, kun sen eteen tielle hyppää poro 50 m päässä. Kuljettaja jarruttaa 1.0 sekunnin reaktioajan kuluttua ja saa auton pysähtymään juuri ajoissa. Laske auton hidastuvuus (= negatiivinen kiihtyvyys).
6. Etsi rationaalifunktion  $f(x) = \frac{2x-3}{x^2+x}$  määrittelyjoukko ja nollakohdat. Kuuluuko luku 1 arvojoukkoon? Entä  $-1$ ?
7. Ratkaise

$$(a) \text{ yhtälö } \frac{4}{3x+3} = \frac{2x-3}{x^2+x} + \frac{1}{4x}, \quad (b) \text{ epäyhtälö } \frac{4}{3x+3} > \frac{2x-3}{x^2+x} + \frac{1}{4x}.$$

\*\*\* \*\*

klo 8-10 MaD 259, klo 14-16 MaA 210, klo 18-20 MaD 302 ja 380

Kurssin kotisivu: <http://www.math.jyu.fi/ylemat/Propedeuttinen>

Viikon 39 asiat: 3. ja korkeamman asteen polynomifunktio ja -(epä)yhtälö, rationaalifunktio ja -(epä)yhtälö; ss. 42-48, 89-93. (Ellipsi ja hyperbeli; ss. 76-80)