Lukiomatematiikka kevät 2013 Harjoitus 1
Vastauksia

1. $x = 0$ tai $x = 5$

   Tulon nollasääntö ja toisen asteen yhtälön ratkaisukaava ovat tavallisimmat lukiolaisen käyttämän ratkaisutavat. Muitakin toki on, kuten ratkaisujen arvaaminen ja perusteleminen sijoittamalla ja vetoamalla mahdollisten ratkaisujen lukumäärän tai yhtälön ratkaiseminen neliöksi täydentämällä.

2. $x < -4$ tai $0 < x < 2$

   Merkki voidaan nollakohtien laskemisen jälkeen perustella esimerkiksi testipisteillä kultakin väliltä tai vetoamalla tekijöiden x ja $x^2 + 2x - 8$ kuvaajiin ja tulon merkkisääntöön. Toistaiseksi kolmannen asteen polynomifunktion kuvaajan muotoon vetoaminen ei ole ollut lukiossa sallittua.

3.
   a) 47 %
   b) 58 %
   c) 84 %

   Tehtävä mallinnetaan eksponentiaalisena vähenemisenä: $f(x) = 0{,}78^x \cdot a$, missä x on lasin paksuus senttimetreinä ja a alkuperäinen valon määrä. Alkuperäistä valon määrää on merkittävä kirjaimella, jotta ratkaisu osoittaa, että vastaus ei ole siitä riippuvainen.

4. $a = 0$ tai $a = -\frac{4}{5}$

   Joko diskriminantin arvo on 0 tai kerroin $a = 0$, jolloin kyseessä on ensimmäisen asteen yhtälö.

5. Osoitetaan laskemalla, että $\left(\sqrt{3} - \sqrt{2}\right)^2 = 5 - 2\sqrt{6}$ ja että $\sqrt{3} - \sqrt{2} > 0$.

6. Negatiivisille kantaluvuille eksponentin laventaminen johtaisi tuloksiin, jotka eivät ole yksikäsitteisiä, esimerkiksi

   $(-8)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{-8} = -2$ mutta $(-8)^{\frac{2}{6}} = \sqrt[6]{(-8)^2} = \sqrt[6]{64} = 2$

   Arvo 0 jätetään myös yleensä pois kaikkien murtopotenssien määrittelystä, koska se tuottaisi ongelmia joissain murtopotenssimuodoissa (nimittäjän arvo 0 negatiivisilla murtopotensseilla sekä 0^0-muodot).

   Kun juurifunktioita derivoidaan ja integroidaan, murtopotenssimuotoja käytetään kuitenkin välivaiheissa ilman määrittelyehtojen pohtimista.