

Lue aluksi!

- Tutkimuksen perustiedot
 - Tutkimuksen tekijä on Tuomas Salo.
 - Tutkimus tehdään osana Oulun yliopiston kurssia Tutkiva ainedidaktiikka.
 - Tutkimuksessa tutkitaan toisen asteen yhtälöön liittyvien tehtävien ratkaisemisessa käytettäviä menetelmiä ja menetelmien käytössä esiintyviä virheitä.
- Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista.
- Vastaamalla tähän testiin ja palauttamalla vastauksesi vahvistat täyttäneesi 15 vuotta ja suostut osallistumaan tutkimukseen, jolloin vastauksesi saa käyttää osana tutkimusaineistoa ja julkaista.
- Tutkimukseen osallistuminen eli tähän testiin vastaaminen on anonyymiä. Älä siis kirjoita paperiin nimeä, opiskelijaryhmää tai muita henkilötietoja!
- Yritä parhaasi ja tee tehtävät niin pitkälle kuin osaat (ei haittaa, vaikka tehtävät jäävät kesken tai tyhjiksi)! Tämä testi ei vaikuta kurssiarvosanaasi.
- Käännä paperi vasta, kun olet mielestäsi tehnyt tehtävät 1 ja 2 niin pitkälle kuin osaat! Muuten voit tehdä tehtäviä haluamassasi järjestyksessä.

1. Jaa tekijöihin.

a) $-3s^2 + 9s$

b) $x^2 - 5x + 6$

a) $-3s^2 + 9s = -3s(s - 3)$

b) $x^2 - 5x + 6 = x^2 - 2x - 3x + 6 = x(x - 2) - 3(x - 2) = (x - 3)(x - 2)$
ryhmittely

2. Ratkaise yhtälö.

a) $2x^2 - 64 = 0$

b) $x^2 + 10x = -25$

a) $2x^2 - 64 = 0 \quad | +64$

$2x^2 = 64 \quad | :2$

$x^2 = 32$

$x = \pm \sqrt{32} = \pm \sqrt{16 \cdot 2}$

$x = \pm \sqrt{16} \cdot \sqrt{2}$

$x = \pm 4\sqrt{2}$

b) $x^2 + 10x = -25 \quad | +25$

$x^2 + 10x + 25 = 0$

$x = \frac{-10 \pm \sqrt{10^2 - 4 \cdot 1 \cdot 25}}{2 \cdot 1} = \frac{-10 \pm \sqrt{100 - 100}}{2}$

$= \frac{-10 \pm 0}{2} = \frac{-10}{2} = -5$

Käännä paperi, kun tehtävät 1 ja 2 ovat valmiita.

3. Ratkaise tehtävän 2 b) yhtälö $x^2 + 10x = -25$ käyttäen jotain toista menetelmää kuin edellä.

$$x^2 + 10x = -25 \quad | +25$$

$$x^2 + 10x + 25 = 0$$

$$x^2 + 2 \cdot x \cdot 5 + 5^2 = 0$$

| summan neliö

$$(x+5)^2 = 0$$

| tulon nollasääntö

$$x+5 = 0$$

| -5

$$x = -5$$

4. Ratkaise yhtälö $(x^2 - 2)^2 - 3x^2 + 6 = 0$.

$$(x^2 - 2)^2 - 3x^2 + 6 = 0$$

$$(x^2 - 2)^2 - 3(x^2 - 2) = 0$$

Tehdään sijoitus $y = x^2 - 2$, jolloin saadaan

$$y^2 - 3y = 0$$

$$y(y-3) = 0 \quad | \text{tulon nollasääntö}$$

$$y = 0 \quad \text{tai} \quad y - 3 = 0 \quad | +3$$

$$y = 3$$

Tällöin

$$x^2 - 2 = 0 \quad | +2 \quad \text{tai} \quad x^2 - 2 = 3 \quad | +2$$

$$x^2 = 2$$

$$x = \pm\sqrt{2}$$

$$x^2 = 5$$

$$x = \pm\sqrt{5}$$