

23.13 Ratkaise yhtälö.

~~CAS~~ a) $\sqrt{x^2+8}+1=2x$

b) $\sqrt{x+x^4}=x^2-1 \quad ||(\)^2$

23.14 Määritä funktion $f(x)=2x+\sqrt{3-x}$

~~CAS~~ a) määrittelyehto b) nollakohdat.

13a) $\sqrt{x^2+8}=2x-1 \quad ||(\)^2$
 $x^2+8=(2x)^2-2\cdot 2x\cdot 1+1^2$
 $x^2+8=4x^2-4x+1$

$-3x^2+4x+7=0$

$(x=-1) \vee x=\frac{7}{3}$
ei käy

Tutkitaan käykö ratkaim

$\sqrt{(-1)^2+8}=2\cdot(-1)-1 \quad | \quad \sqrt{(\frac{7}{3})^2+8}=2\cdot\frac{7}{3}-1 \quad (OK)$
 $3=-3 \quad \nabla$

14. Mj. $3-x \geq 0$

$-x \geq -3 \quad ||\cdot(-1)$

a) $x \leq 3$

b) $x+x^4=(x^2)^2-2\cdot x^2\cdot 1+1^2$

$x+x^4=\cancel{x^4}-2x^2+1$

$2x^2+x-1=0$

$(x=1) \vee (x=\frac{1}{2}) \Rightarrow$ ei ratkaima.

Tutkitaan

$\sqrt{1+1^4}=1^2-1 \quad | \quad \sqrt{\frac{1}{2}+(\frac{1}{2})^4} \neq (\frac{1}{2})^2-1$
 $\sqrt{2}=0 \quad \nabla \quad | \quad \begin{matrix} >0 & <0 \end{matrix}$

b) $2x+\sqrt{3-x}=0$

$\sqrt{3-x}=-2x \quad ||(\)^2$

$3-x=4x^2$

$-4x^2-x+3=0$

$x=-1 \vee (x=\frac{3}{4}) \notin$ Mj.

HUOM!

Toinen korotusehto

$-2x \geq 0 \quad ||\cdot(-2)$

$x \leq 0$

23.15 Ratkaise yhtälö.



a) $\sqrt{x-3} + \sqrt{x} = 2$

b) $\sqrt{x+1} + \sqrt{2x} = 2$

a) $\sqrt{x-3} = 2 - \sqrt{x} \quad || (\)^2$

$$x-3 = (2-\sqrt{x})^2$$

$$x-3 = 2^2 - 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{x} + (\sqrt{x})^2$$

$$x-3 = 4 - 4\sqrt{x} + x$$

$$4\sqrt{x} = 7 \quad || (\)^2$$

$$16x = 49$$

$x = \frac{49}{16}$, Testataan

$$\sqrt{\frac{49}{16} - 3} + \sqrt{\frac{49}{16}} =$$

$$\frac{1}{4} + \frac{7}{4} = \frac{8}{4} = 2 \text{ (OK)}$$

yleinen juuriyhtälö

Esim. Ratkaise yhtälö

$$\sqrt[5]{12x-9} = 4 \quad || (\)^5$$

$$12x-9 = 1024$$

$$12x = 1033 \quad || :12$$

$$x = \frac{1033}{12}$$

24.5 Ratkaise yhtälö.



a) $\sqrt[4]{17x^4-1} - x = 0$

b) $\sqrt[5]{2x^{10}-x^5-2} + x = 0$

b) $\sqrt[5]{2x^{10}-x^5-2} = -x \quad || (\)^5$

$$2x^{10} - x^5 - 2 = -x^5$$

$$2x^{10} = 2$$

$$x^{10} = 1 \quad || \sqrt[10]{\quad}$$

$$x = \pm 1$$

MAA2 koe

3 osaa, A, B1 ja B2

A-osassa 4 tehtävää, joista vastataan kolmeen. (3 x 12 p.)

- Monivalinta
- Yhtälöitä epäyhtälöitä
- Korkeamman asteen yhtälö + epäyhtälö
- Rationaaliyhtälöt

B1-osassa 3 tehtävää, joista kahteen vastataan. (2 x 12 p.)

- Diskriminantti (juurten lukumäärä).
- Tekijöiden ja nollakohtien yhteys (funktion lausekkeen muodostaminen).
- Sovellus monikulmioista.

b2-osassa 2 tehtävää, joista toiseen vastataan. (12 p.)

- Laskutoimituksia kuvaajien avulla.
- Sovellus hinnan ja määrän välisestä yhteydestä.