

MAA7 (Trigonometriset funktiot)

Välitesti 3 – ratkaisut ja pisteytysohje

Tarkista ja pisteytä vihkoon tekemäsi välitesti tämän ratkaisuoheen avulla. Epäselvissä kohdissa kysy apua opettajalta. Mieti sitten, oletko valmis jatkamaan eteenpäin vai pitäisikö vielä kerrata! Välitestin maksimipistemäärä on 12.

1. Ratkaise yhtälö $\sin 3x = \frac{1}{2}$ ilman laskinta taulukkokirjan avulla. (4 p.)

$$\sin 3x = \frac{1}{2}$$

$$3x = \frac{\pi}{6} + n \cdot 2\pi \quad ||:3 \quad \text{tai} \quad 3x = \pi - \frac{\pi}{6} + n \cdot 2\pi \quad (2 \text{ p.})$$

$$x = \frac{\pi}{18} + n \cdot \frac{2\pi}{3} \quad \text{tai} \quad 3x = \frac{5\pi}{6} + n \cdot 2\pi \quad ||:3$$

$$\underline{\underline{x = \frac{\pi}{18} + n \cdot \frac{2\pi}{3}}} \quad \text{tai} \quad \underline{\underline{x = \frac{5\pi}{18} + n \cdot \frac{2\pi}{3}}} \quad (2 \text{ p.})$$

2. Ratkaise yhtälö $\cos 3x = \cos 2x$ ilman laskinta. (4 p.)

$$\cos 3x = \cos 2x$$

$$3x = 2x + n \cdot 2\pi \quad \text{tai} \quad 3x = -2x + n \cdot 2\pi \quad (2 \text{ p.})$$

$$x = n \cdot 2\pi \quad \text{tai} \quad 5x = n \cdot 2\pi \quad ||:5$$

$$\underline{\underline{x = n \cdot 2\pi}} \quad \text{tai} \quad \underline{\underline{x = n \cdot \frac{2\pi}{5}}} \quad (2 \text{ p.})$$

3. a) Ratkaise yhtälö $2 \tan x = 4$ kahden desimaalin tarkkuudella. (2 p.)

b) Mikä on yhtälön lähimpänä nollaa oleva negatiivinen ratkaisu kahden desimaalin tarkkuudella? (2 p.)

a)

$$2 \tan x = 4 \quad || : 2$$

$$\tan x = 2$$

$$x = 1,107148\dots + n \cdot \pi \quad (1 \text{ p.})$$

$$\underline{\underline{x \approx 1,11 + n \cdot \pi, \quad n \in \mathbb{Z}}} \quad (1 \text{ p.})$$

b)

Yhtälön ratkaisu on $\underline{\underline{x \approx 1,11 + n \cdot \pi, \quad n \in \mathbb{Z}}}$

Lähimpänä nollaa oleva negatiivinen ratkaisu on

$$x \approx 1,11 + (-1) \cdot \pi \quad (1 \text{ p.})$$

$$\underline{\underline{x \approx -2,03}} \quad (1 \text{ p.})$$