

MAA7 (Trigonometriset funktiot)

Välitesti 2 – ratkaisut ja pisteytysohje

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

Välitestin maksimipistemäärä on 12.

1. Laske ilman laskinta $\cos(9\pi) + \sin\left(\frac{9\pi}{2}\right)$. (3 p.)

$$\begin{aligned}\cos(9\pi) + \sin\left(\frac{9\pi}{2}\right) &= \cos(\pi + 8\pi) + \sin\left(\frac{\pi}{2} + 4\pi\right) \\ &= \cos(\pi + 4 \cdot 2\pi) + \sin\left(\frac{\pi}{2} + 2 \cdot 2\pi\right) && (2 \text{ p.}) \\ &= \cos(\pi) + \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) \\ &= -1 + 1 \\ &= \underline{\underline{0}} && (1 \text{ p.})\end{aligned}$$

2. Määritä kulman x sinin tarkka arvo, kun $\cos x = -\frac{2}{5}$ ja $\pi \leq x \leq 2\pi$. (4 p.)

$$\begin{aligned}\sin^2 x + \cos^2 x &= 1 && (1 \text{ p.}) \\ \sin^2 x &= 1 - \cos^2 x \\ \sin x &= \pm \sqrt{1 - \cos^2 x} && \text{Koska } \pi \leq x \leq 2\pi, \text{ niin } \sin x < 0 && (1 \text{ p.}) \\ \sin x &= -\sqrt{1 - \left(-\frac{2}{5}\right)^2} && (1 \text{ p.}) \\ \sin x &= -\sqrt{1 - \frac{4}{25}} \\ \sin x &= -\sqrt{\frac{21}{25}} \\ \sin x &= -\frac{\sqrt{21}}{5} && (1 \text{ p.})\end{aligned}$$

3. $\sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ ja $\cos x = -\frac{1}{2}$.

a) Missä koordinaatiston neljänneksessä kulman x loppukylki sijaitsee? (1 p.)

b) Mitä on $\sin 2x$? (2 p.)

c) Mitä on $\tan x$? (2 p.)

a) Koska sekä sini että kosini ovat negatiivisia, niin kulman x loppukylki sijaitsee 3. neljänneksessä. (1 p.)

b)

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

$$= 2 \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \quad (1 \text{ p.})$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (1 \text{ p.})$$

c)

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$= -\frac{\sqrt{3}}{2} : \left(-\frac{1}{2}\right) \quad (1 \text{ p.})$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{2}{1}$$

$$= \underline{\underline{\sqrt{3}}} \quad (1 \text{ p.})$$