

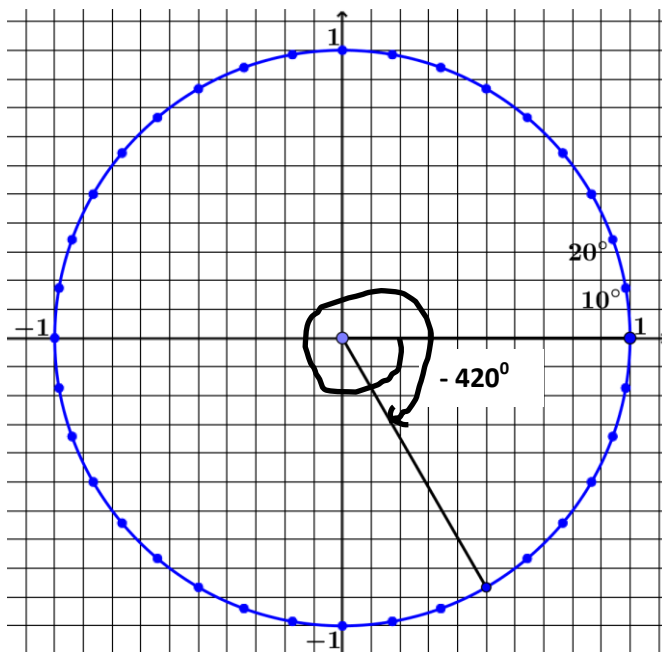
## MAA7 (Trigonometriset funktiot)

### Välitesti 1 – 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. a) Piirrä yksikköympyrään  $-420^\circ$  suuruinen kulma siten, että kulman kärki on origossa ja alkukylki positiivisella  $x$ -akselilla. (1 p.)

b) Määritä yksikköympyrästä, mitä on  $\cos(-420^\circ)$  ja  $\sin(-420^\circ)$ . (2 p.)



a)  $-420^\circ = -360^\circ - 60^\circ$  Kuva (1 p.)

b)  $\cos(-420^\circ) = \underline{\underline{0,5}}$  (1 p.)       $\sin(-420^\circ) \approx \underline{\underline{-0,87}}$  (1 p.)

2. Muunna  $14^\circ$  radiaaneiksi. Anna vastauksena kulman tarkka arvo. (2 p.)

$$180^\circ = \pi \text{ (rad)} \quad || :180$$

$$1^\circ = \frac{\pi}{180} \text{ (rad)} \quad || \cdot 14 \quad (1 \text{ p.})$$

$$14^\circ = \frac{14\pi}{180} = \underline{\underline{\frac{7}{90}\pi}} \text{ (rad)} \quad (1 \text{ p.})$$

3. Kulman kärki on origossa ja alkukylki positiivisella  $x$  – akselilla. Perustele, missä neljänneksessä sijaitsee kulman loppukylki, kun

a) kulma on  $2730^\circ$  ? (1 p.)

b) kulma on  $-\frac{13\pi}{6}$  (rad) ? (2 p.)

c) kulmaa vastaavan yksikköympyrän kehäpisteen koordinaatit ovat noin  $(-0,57 ; 0,82)$  ? (2 p.)

a)  $2730^\circ = 7 \cdot 360^\circ + \underline{210^\circ}$  , joten kulma sijaitsee 3. neljänneksessä. (1 p.)

b)

$$-\frac{13\pi}{6} = -2\frac{1}{6}\pi \quad (1 \text{ p.})$$

$$= -2\pi - \frac{1}{6}\pi, \text{ joten kulma sijaitsee } \underline{4. \text{ neljänneksessä}}. \quad (1 \text{ p.})$$

c) Koska  $\cos \alpha = -0,57 < 0$  ja  $\sin \alpha = 0,82 > 0$ , (1 p.)

niin kulma sijaitsee 2. neljänneksessä. (1 p.)

4. Laske ilman laskinta tarkkojen arvojen taulukon avulla lausekkeen  $\left(\sin \frac{2\pi}{3}\right)^2 + \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) \cdot \sin\left(\frac{5\pi}{4}\right)$  tarkka arvo. (2 p.)

$$\left(\sin \frac{2\pi}{3}\right)^2 + \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) \cdot \sin\left(\frac{5\pi}{4}\right) = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right) \quad (1 \text{ p.})$$

$$= \frac{3}{4} - \frac{1}{2}$$

$$= \frac{3}{4} - \frac{2}{4}$$

$$= \underline{\underline{\frac{1}{4}}} \quad (1 \text{ p.})$$