

Tee konseptiin pisteytysruudukko! Muista kirjata nimesi ja ryhmäsi. **Valitse 6 tehtävää!**

1. a) Ratkaise yhtälö  $\sin x = -\frac{1}{\sqrt{2}}$                       b) Määritä tarkka arvo  $\cos \frac{5\pi}{3}$   
 c) Muunna radiaaneiksi  $137^\circ$ . 6p

2. a) Ratkaise yhtälö  $\sin(5x + \frac{\pi}{6}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$   
 b) Ratkaise yhtälö  $\tan(4x) = 0,5569$  6p

3. a) Ratkaise yhtälö  $\cos(2x + \frac{\pi}{2}) = \cos(4x)$  (4p)  
 b) Laske, mikä on jonon 55. jäsen, kun jonon ensimmäiset 4 jäsentä ovat 8, 17, 26 ja 35.  
 (2p) 6p

4. Derivoi:

- a)  $f(t) = 2t \cos(4t - \frac{\pi}{3})$   
 b)  $f(x) = \frac{\sin^3(3x)}{5}$  6p

5. Veden happamoitumisen ja saastumisen takia järvestä saalistettujen kalojen määrä vähentyy joka vuosi 8%. Vuoden 1997 kalansaalis oli vielä 7600 kg.  
 - Mikä vuoden 2011 kalansaalis on?  
 - Kuinka paljon kalaa on yhteensä saatu vuosina 2005-2010? 6p

6. Määritä funktion  $f(x) = \tan x - 2x$  ääriarvot, kun  $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$  6p

7. Lenkkeilijän 6 kuukauden juoksuohjelma oli seuraavanlainen:  
 3 samanpituista lenkkiä viikossa, lenkin pituus kasvaa viikoittain 200 metrillä ja kokonaismatkaksi pitää tulla 390 km. Jos lenkkeilijä noudattaa ohjelmaa tarkasti, kuinka pitkä on ensimmäinen lenkki ja kuinka pitkän matkan hän juoksee viimeisellä viikolla? 6p

8. Määritä funktion  $f(x) = (3x - \pi)\sin 3x + \cos 3x$  minimikohta ja maksimikohta moninkertoinen, eli missä x-akselin kohdissa ääriarvot toistuvat. JOKERI 9p

TRIGONOMETRISIIN TEHTÄVIIN YKSIKKÖYMPYRÄT JA MUISTIKOLMIOT  
 VASTAUKSEN PERUSTELUIKSI, MIKÄLI TARPEELLISTA!