

Matematiikan propedeuttinen kurssi
Demo 6, 23.10.2014

1. Muunna radiaaneiksi asteet

a) 15° , b) -25° , c) 108° ja d) 340°

muunna asteiksi radiaanit

e) $\frac{2\pi}{15}$, f) $-\frac{5\pi}{12}$, g) $\frac{3\pi}{10}$, ja h) 5.

2. Kuinka suuren kulman (viisari)kellon minuuttiviisari kiertää, kun aika kuluu hetkestä 8.45 hetkeen 17.30?

3. Laske lausekkeen

$$\frac{\cos \frac{5\pi}{3} - \sin \frac{17\pi}{4}}{\sin \frac{5\pi}{6} - \tan \frac{3\pi}{4}}$$

tarkka arvo.

4. Kulmalla α on seuraavat ominaisuudet: $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ ja $\sin \alpha = \frac{5}{6}$. Määritä kulman $\pi - \alpha$ sini, kosini ja tangentti.

5. Ratkaise yhtälöt (, jos niillä on ratkaisuja)

a) $\cos x = -\frac{1}{2}$

b) $2 \cos 3x = \sqrt{3}$

c) $3 \sin(-x) = 6$.

6. Meren syvyys (metreinä) salmessa vaihtelee funktion

$$h(t) = 6,1 + 2,1 \cos\left(\frac{\pi}{6}(t - 2)\right),$$

missä t on aika tunteina keskiyöstä. Kuinka syvää vesi on syvimmillään? Entä kuinka syvää on veden ollessa alimmillaan? Milloin vesi on korkeimmillaan?

7. Laske kokonaislukujen 6, 72, 105 ja 7488 kymmenkantaisten logaritmien likiarvot laskimella. Vertaa saamiasi tuloksia kyseisten kokonaislukujen numeroiden lukumäärään. Kuinka voit luvun kymmenkantaisen logaritmin avulla sanoa kuinka monta numeroa luvussa on? Laske logaritmin laskusääntöjä käyttäen kuinka monta numeroa on luvussa

$$15^{1200}.$$

8. Radioaktiivisen aineen määrä N hetkellä t saadaan yhtälöstä

$$N(t) = N_0 e^{-\frac{t}{T_{1/2}} \ln 2},$$

missä N_0 on aineen määrä hetkellä $t = 0$ ja $T_{1/2}$ on puoliintumisaika (eli aika, jossa aktiivisen aineen määrä puolittuu). Erään radioaktiivisen aineen määrä vähenee tunnissa 17%. Mikä on tämän aineen puoliintumisaika?