

Matematiikan perusmetodit/mat.

Harjoitus 5 syksy 2009

A osa:

- Laske $P(0)$, kun polynomien $P(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ nollakohdat ovat $-1, 1$ ja 2 .
- Määrä $\sin x$ ja $\cos x$, kun x on
 - $n \cdot \frac{\pi}{4}$, $n = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$,
 - $n \cdot \frac{\pi}{3}$, $n = 1, 2, 4, 5$
 - $n \cdot \frac{\pi}{6}$, $n = 1, 5, 7, 11$.
- Määrä kaikki x :n arvot, kun
 - $\sin x = -\frac{1}{2}$, b) $\cos x = \frac{1}{\sqrt{2}}$, c) $\tan x = -1$,
 - $\cos 4x = -1$, e) $\sin 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$, f) $\tan 3x = \frac{1}{\sqrt{3}}$.
- Olkoot $0 < x < \frac{\pi}{2}$ ja $\sin x = \frac{4}{5}$. Määrä
 - $\sin 2x$, b) $\cos 2x$, c) $\tan 2x$.
- Osoita
 - $1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$,
 - $\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha = \cos 2\alpha$.
- Ratkaise yhtälöt
 - $\cos x = \sqrt{3} \sin x$, b) $\cos 7x = \cos x$, c) $\sin 5x = \sin 3x$,
 - $\sin 3x = \cos x$, e) $\sin 2x = \cos 3x$.

Matematiikan perusmetodit/mat.

Harjoitus 5 syksy 2009

B osa:

1. Ratkaise

a) $x^4 + 4x^3 - 6x^2 - 20x - 75 = 0$,

b) $x^4 + 4x^3 - 6x^2 - 20x - 75 \leq 0$.

2. Ratkaise yhtälöt

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

c) $\sqrt{3}(\cos^2 x - \sin^2 x) - 2 \sin x \cos x = 0$.

3. Laske $\sin \frac{x}{2}$, kun $\tan x = \frac{12}{5}$ ja $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$.

4. Osoita, että $\frac{1-\cos \alpha}{\sin \alpha} = \tan \frac{\alpha}{2}$.

5. Ratkaise yhtälöt

a) $\tan x = 2 \sin x$, b) $1 + \sin 3x = (\sin x + \cos x)^2$,

c) $2 \sin^2 x = 1 - \sin(x + \frac{\pi}{3})$.

6. Määrä $\sin(x + y)$, kun $\sin x = \frac{3}{5}$, $\cos y = \frac{7}{25}$, $0 \leq x \leq 2\pi$, $0 \leq y \leq 2\pi$,
 $x \notin [0, \frac{\pi}{2}]$ ja $y \notin [0, \frac{\pi}{2}]$.