

Laskin ei sallittu.

**Tehtävät**

- Etsi funktion  $f(x) = x\sqrt{2-x^2}$  suurin arvo välillä  $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$ .
- Määritä raja-arvo

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{e^x - 1} - \frac{1}{x} \right)$$

- a) Laske

$$\int_0^4 \sqrt{x} e^{\sqrt{x}} dx.$$

Vihje: sijoitus  $t = \sqrt{x}$  helpottaa.

- b) Laske epäoleellinen integraali

$$\int_0^a \frac{x^2}{\sqrt{a^2 - x^2}} dx,$$

missä  $a > 0$  on vakio, sijoituksella  $x = a \sin t$ .

- Laske käyrän  $x = \cos t + t \sin t$ ,  $y = \sin t - t \cos t$ ,  $0 \leq t \leq 2\pi$  pituus.

Avuksi tehtäviin:  $\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1 = 1 - 2 \sin^2 x$ ,  $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$ , ja trigonometristen funktioiden arvoja:

$\alpha$	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{5\pi}{6}$	$\pi$	$\frac{7\pi}{6}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{2}$	$\frac{5\pi}{3}$	$\frac{11\pi}{6}$	$2\pi$
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{\sqrt{2}}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{1}{\sqrt{2}}$	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1