

Matematiikan perusmetodit II

Loppukoe 23.5.2005 (”uusimuotoinen”)

1. Tutki integraalien

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{x^2 + 5} dx \quad \text{ja} \quad \int_0^1 \frac{1}{\sqrt{x}} dx$$

suppenemista.

2. Määää pisteen $(-1, 1, 2)$ etäisyys suorasta $L = \{\bar{r} \in \mathbb{R}^3 | \bar{r} = (1, -1, 0) + t(2, 1, 1), t \in \mathbb{R}\}$ ja tasosta $T = \{\bar{r} \in \mathbb{R}^3 | \bar{r} = (0, 1, 2) + s(-1, 1, 1) + t(2, 0, 1), s, t \in \mathbb{R}\}$.

3. Määää f_x ja f_y , kun

a) $f(x, y) = xy^2 \sqrt{1 - x^2 y}$, b) $f(x, y) = \overline{arc} \tan \frac{y}{x}$.

4. Määää funktion $f(x, y) = 2x^3 - 6xy + 3y^2$ paikalliset ääriarvokohdat ja tutki niiden laatu.

5. Määää $\nabla f(\bar{r})$ ja $f_{xx}(\bar{r}) + f_{yy}(\bar{r}) + f_{zz}(\bar{r})$, $f(\bar{r}) = \frac{1}{r} + r$, missä $\bar{r} = (x, y, z)$ ja $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$.