

---

**A''**

Differentiaali- ja integraalilaskenta 2 (TFM)

MS-A0201

Hakula/Vättö

Kurssitentti, 19.2.2024

**K**

---

Tämä kurssitentti on osa jatkuvaa arviointia. Moniosaisten tehtävien osien painoarvo on sama ellei muuta ole erikseen osoitettu. Maksimipistemäärä kokeessa on 30. Laskinten tai muiden apuvälineiden käyttö ei ole sallittu.

**TEHTÄVÄ 1** Etsi funktion  $f(x, y) = x^2y^3$  suunnattu derivaatta  $D_{\mathbf{u}}(f)$  pisteessä  $(1, 1)$ , kun suunta  $\mathbf{u} = \mathbf{i} + \sqrt{3}\mathbf{j}$ .

**TEHTÄVÄ 2** Etsi ellipsin

$$\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$$

pisteen  $(\sqrt{2}, 3/\sqrt{2})$  kautta kulkevan tangenttisuoran yhtälö.

**TEHTÄVÄ 3** Määritä yksikköympyrän sisään piirretyn pinta-alaltaan suurimman mahdollisen tasakylkisen kolmion pinta-ala käyttäen Lagrangen kertoimia, kun yleisyyttä menettämättä yksi kolmion kärjistä on pisteessä  $(0, 1)$ .

**TEHTÄVÄ 4** Laske tasointegraali

$$\iint_D \frac{y}{1 + \sqrt{2}x} dx dy,$$

missä alue  $D$  määräytyy epäyhtälöistä  $0 \leq x \leq y \leq \sqrt{1 - x^2}$ .

**TEHTÄVÄ 5** Laske tasointegraali

$$\iint_D (x^2 + y^2) dx dy,$$

missä  $D = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 + 2x \leq 0\}$ .