Teknillinen korkeakoulu Somersalo

Mat-1.322 Matematiikan peruskurssi S 2

Tentti 04/08/1997

Kirjoita selvästi jokaiseen koepaperiin eri riveille:
1) opintojakson nimi, välikokeen numero, päiväys;
2) opiskelijanumero+kirjain, TEKSTATEN sukunimi alleviivattuna, kaikki etunimet;
3) koulutusohjelma (Ke,Ko,M,Mk,P,R,S,Tf,Ti,Tu);
4) mahdolliset entiset nimet ja koulutusohjelmat;
5) nimikirjoitus.

1. Määritä käyräparven $y = 2cx - c^2$ verhokäyrä.

2. Laske integraali
$$\int_0^1 dz \int_z^1 dx \int_0^x e^{x^3} dy.$$

3. Laske vektorikentän $\vec{F}$ vuo yksikköpallon pinnan läpi, kun
$$\vec{F}(x,y,z) = (e^{-z}\sin y + xz^3)\vec{i} + (e^{-z}\cos x + 2yz^3)\vec{j} + (\frac{1}{4}z^4 + zxy)\vec{k}.$$

4. Laske viivaintegraali $\oint_C \vec{F} \cdot d\vec{x}$, kun
$$\vec{F}(x,y) = \frac{1}{y}\vec{i} + \frac{1}{x}\vec{j},$$
ja C on alueen Ω positiiviseen suuntaan suunnistettu reunakäyrä, missä Ω on suorien $y = 1$ ja $x = 16$ sekä käyrän $y = \sqrt{x}$ rajoittama alue.

5. Ratkaise differentiaaliyhtälö
$$\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x} - e^{-y/x}.$$
Varmista sijoittamalla, että ratkaisusi toteuttaa yhtälön.