



## UJIAN AKHIR SEMESTER

Mata Kuliah : Kalkulus Lanjut                      Waktu : 120 menit  
Dosen : Dr. Sugiman                                      Prodi : Matematika  
Hari/Tgl : Rabu, 26 Jan 2011                              Sifat : Tutup Buku

**Petunjuk:** 1. Kerjakan empat soal uraian berikut secara jelas!  
2. Mulailah dengan mengerjakan soal yang mudah!

1. Didefinisikan fungsi hiperbolik  $\sinh x = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$ .
- Tentukan deret Maclaurin untuk fungsi  $\sinh x$ !
  - Tentukan jari-jari dan interval kekonvergenan dari deret Maclaurin tersebut!
  - Hitunglah nilai dari  $\sinh 1$  dengan memakai deret Maclaurin yang diperoleh cukup sampai dengan suku  $x^5$ !

2. Suatu permukaan elipsoida mempunyai persamaan  $9x^2 + 4y^2 + 36z^2 = 1$ .
- Gambarkanlah permukaan elipsoida tersebut pada koordinat-xyz!
  - Suatu kotak persegi panjang mempunyai rusuk-rusuk yang sejajar dengan sumbu-sumbu koordinat dan terletak di dalam elipsoida tersebut. Untuk menentukan volum terbesar yang mungkin dari kotak yang demikian, tentukanlah fungsi kendala dan fungsi yang dimaksimalkan!
  - Carilah volum kotak terbesarnya!

3. Diberikan integral ganda berikut.

$$\int_{\frac{3\pi}{4}}^{\frac{5\pi}{4}} \int_0^{-2\sec\theta} r^4 \sin^3\theta \, dr \, d\theta$$

- Tuliskan daerah integrasinya dan gambarkanlah di bidang-xy!
- Alihkan daerah integrasi tersebut ke dalam koordinat persegi panjang (Cartesius) dan tuliskan hasilnya!
- Gunakan hasil b untuk menghitung nilai integral ganda!

4. Suatu benda pejal berada di atas bidang  $z = 0$ , di bawah paraboloida  $z = x^2 + y^2$ , dan di dalam tabung lingkaran tegak  $x^2 + y^2 + 2y = 0$ .
- Gambarkanlah sketsa benda pejal tersebut di  $\mathbb{R}^3$  (dalam koordinat- $xyz$ )!
  - Tentukanlah daerah integrasinya!
  - Hitunglah volum benda pejal yang dimaksud!

---000---