

KTH
Matematik
Lars Filipsson

Grupparbete 5 i kursen Amelia 1 för P och T ht 04

Inlämning 1/12. Ger maximalt 6 momentpoäng.

Gruppen lämnar in en gemensam lösning. Skriv alla gruppmedlemmars namn och personnummer på första sidan. När ni lämnar in er lösning garanterar ni samtidigt att ni arbetat med den på ett sätt som stämmer överens med reglerna i hederskodexen. Samarbete och frågvishet uppmuntras, men att plagiera och åka snålskjuts är förbjudet. Varje gruppmedlem ska kunna svara för hela gruppens arbete.

Observera att ni ska lämna in 2 exemplar av ert grupparbete, ett till läraren och ett till antigruppen. På räkneövningen den 7/12 träffar ni läraren och antigruppen för ett samtal där ni får förklara och försvara ert arbete. Då förväntas ni också ge genomtänkt kritik på antigruppens eget grupparbete.

Det ni ska lämna in är följande: **A.** Presentation och lösning av integralproblemen (se nedan). Tänk på att det ska gå lätt att följa era lösningar. **B.** En kortfattad redogörelse för sambandet mellan integraler och summor/serier. **C.** En kortfattad dagbok där ni skriver upp hur ni har arbetat med uppgiften. Tidpunkter då ni har träffats, vilka som varit närvarande, hur ni har lagt upp arbetet.

Uppgiften denna gång är att räkna ut integraler. Varje grupp får fyra integraler att beräkna. Tre av dem ska beräknas exakt. Det handlar då om att använda de tekniker som finns, dvs förutom elementära omskrivningar, trigonometriska formler och dylikt, så är det variabelsubstitution, partiell integration och partialbråksuppdelning som kommer till användning. Den fjärde ska lösas approximativt, helst på två olika sätt, och med en uppskattning av felet. Ni får använda miniräknare för elementära beräkningar.

Grupp 1 ska beräkna följande integraler:

$$\int \cos^3 x \, dx, \quad \int_{-2}^1 (x-1)\sqrt{2-x} \, dx, \quad \int_2^3 \frac{x-5}{x^2-2x+1} \, dx, \quad \int_0^1 \frac{e^x}{x} \, dx$$

Grupp 2 ska beräkna följande integraler:

$$\int \sqrt{x} \arctan \sqrt{x} \, dx, \quad \int_0^1 \ln(1+x^2) \, dx, \quad \int_{\pi/4}^{\pi/3} \frac{1}{\sin x} \, dx, \quad \int_0^1 e^{-x^2} \, dx$$

Grupp 3 ska beräkna följande integraler:

$$\int \sin \sqrt{x} \, dx, \quad \int_e^3 \frac{1}{x \ln x} \, dx, \quad \int_{-1}^0 \frac{7}{x^2+2x+2} \, dx, \quad \int_{-1}^1 e^{x^2/2} \, dx$$

Grupp 4 ska beräkna följande integraler:

$$\int \cos \sqrt{x} \, dx, \quad \int_2^5 \frac{x}{\sqrt{x-1}} \, dx, \quad \int_0^1 \frac{x+1}{2x^2+1} \, dx, \quad \int_0^\pi \frac{\sin x}{x} \, dx$$

Grupp 5 ska beräkna följande integraler:

$$\int \sin^2 x \cos^3 x \, dx, \quad \int_1^e \frac{\ln \sqrt{x}}{\sqrt{x}} \, dx, \quad \int_0^1 \frac{7}{x^2+2x-3} \, dx, \quad \int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{x} \, dx$$

Grupp 6 ska beräkna följande integraler:

$$\int \sin 2x \cos x \, dx, \quad \int_1^e \frac{\sqrt{\ln x}}{x} \, dx, \quad \int_0^1 \frac{x+1}{2x^2-8} \, dx, \quad \int_0^2 \frac{e^x}{x} \, dx$$

Grupp 7 ska beräkna följande integraler:

$$\int \frac{\sin x}{1+\tan^2 x} \, dx, \quad \int_{-1}^0 \frac{x}{\sqrt{1-x}} \, dx, \quad \int_0^1 \frac{x^2}{x^2+2x-15} \, dx, \quad \int_0^2 e^{-x^2} \, dx$$

Grupp 8 ska beräkna följande integraler:

$$\int \tan^2 x \, dx, \quad \int_{1/\sqrt{3}}^{1/\sqrt{8}} \frac{\sqrt{1+1/x^2}}{x^3} \, dx, \quad \int_0^{\pi/4} \cos^4 x \, dx, \quad \int_0^1 e^{x^2} \, dx$$