

Hjälpmiddel: inga (men ett formelblad medföljer)

Telefonvakt: Christoffer Standar Examinator: Johan Berglind

Tel 0703 – 088 304

Ange den tillfälliga tentamenskoden på samtliga inlämnade papper. Fyll i omslaget ordentligt.

Betygsgränser: 20 – 29 poäng ger betyget 3, 30 – 39 poäng ger betyget 4 och 40 p eller mer betyget 5.

Bonuspoäng från duggor hösten 14 räknas med.

Lösningar läggs ut på kursens hemsida.

Resultat meddelas via Ladok cirka tre veckor efter tentamenstillfället.

Till uppgifterna 1 – 3 krävs bara mycket kortfattade motiveringar.

1. Beräkna följande integraler:

(9p)

a. $\int x^3 \ln(x^2) dx$

b. $\int_0^1 x^2 e^{x^3+1} dx$

c. $\int_1^2 \frac{dx}{\sqrt{x}(1+4x)}$

2.

a. Avgör om serien $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(k!)^2}{(2k)!}$ är konvergent.

(3p)

b. För vilka reella x konvergerar $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n (x-3)^n}{n}$?

(3p)

3. Beräkna gränsvärdet $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-2x} - 4e^{-\frac{x}{2}} + 3}{2x^2}$ med hjälp av Maclaurinutvecklingar. (3p)

4. Bestäm alla lösningar till differentialekvationen $9y'' + y = 3x + e^{-x}$ (4p)

Till uppgifterna 5 – 8 skall lösningarna vara fullständigt motiverade.

5. Beräkna den generaliserade integralen $\int_0^{\infty} \frac{dx}{e^{x+1} + e^{3-x}}$ eller visa att den är divergent. (6p)

6. Bestäm med hjälp av Maclaurinutvecklingar ett närmevärde till integralen $\int_0^1 \cos x^2 dx$ med ett fel som är mindre än 0.05 (6p)

7. Bestäm alla deriverbara funktioner f sådana att $f(x) + x^2 - 1 = \int_0^x 4tf(t) dt$ (6p)

8. Beräkna integralen $\int_0^{2\pi} |\sin|\pi - x| - \cos x| dx$ (5p)

9.

- a. Ange uttrycket för rotationsvolymen som uppstår då $y = f(x)$ roterar kring y -axeln. (2p)

- b. Härled ett uttryck för den rotationsvolym som uppstår då $y = f(x)$, $a \leq x \leq b$, roterar kring linjen $x = c$. Vi antar att $c < a$ (3p)