

Onsdag 15 januari 2019 kl 8.30 – 12.30

Examinator: Johan Berglind

Telefonkontakt: Barbara Schnitzer, ank 5325

Tillåtna hjälpmedel: bifogat formelblad.

Tentamen rättas och bedöms anonymt. Skriv tentamenskod på samtliga inlämnade papper.

Betygsgränser: 20-29p ger betyg 3, 30-39p ger betyg 4, 40p eller mer betyg 5.

Bonuspoäng för duggor i Möbius, lp2 2019, räknas in.

Lösningar läggs ut på kursens webbsida. Där anges också tid och plats för granskning.

Till uppgift 1 – 3 skall svar och kortfattade lösningar lämnas på ett separat blad som medföljer tesen. Svar och lösningar till dessa uppgifter kan inte lämnas någon annanstans.

1. Beräkna följande integraler:

a. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{1+\cos^2 x} dx$ (3p)

b. $\int_0^2 x e^{-x} dx$ (3p)

c. $\int \frac{dx}{1+\sqrt{x}}$ (3p)

2.

a. Avgör om serien $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\pi^n}{n!}$ är konvergent. (2p)

b. Beräkna summan av serien $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{2n}}{9^{n-1}}$ (2p)

3. Lös differentialekvationen $y'' + 3y' + 2y = e^{-2x}$ med
begynnelsevillkor $y(0) = y'(0) = 0$ (5p)

Till uppgift 4 – 9 skall tydliga motiveringar ges.

4. Bestäm alla x för vilka potensserien $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2x+1)^n}{n}$ är konvergent. (5p)
5. Beräkna den generaliserade integralen $\int_0^{\infty} \frac{3x+4}{(x+1)(x^2+2x+2)} dx$ (7p)
6. Låt $f(x) = (\sin x^2) \cdot (\cos 2x) \cdot (e^{3x})$ och använd Maclaurinutvecklingar för att bestämma $f^{(IV)}(0)$ (fjärdederivatans i $x = 0$) (6p)
7. Bestäm volymen som uppstår då området innanför triangeln med hörn i punkterna $(0,0)$, $(0,1)$ samt $(2,2)$ roterar kring linjen $y = 2$ (6p)
- 8.
- a. Avgör om serien $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n \ln n}$ är **betingat** konvergent.
Notera att en betingat konvergent serie **inte** är absolutkonvergent.
Ledning: integralkriteriet kan vara användbart. (2p)
- b. Antag att $\sum_{n=2}^{\infty} a_n$ är en betingat konvergent serie.
Vad kan man säga om serien $\sum_{n=2}^{\infty} n a_n$?
Är den säkert betingat konvergent?
Är den säkert divergent? (3p)
- c. Samma fråga som i b. för serien $\sum_{n=2}^{\infty} n^2 a_n$ (3p)

Anonym kod	TMV138/181	Poäng
------------	------------	-------

På denna och nästa sida redovisas svar och kortfattade lösningar till uppgift 1 – 3.

1 a.

Svar:

1 b.

Svar:

1 c.

Svar:

2 a.

Svar:

2 b.

Svar:

3.

Svar: