

### MVE275 Linjär algebra AT

För godkänt på tentan krävs 23 poäng på tentamens första del (godkäntdelen) Bonuspoäng från duggor 2015 räknas med, men maximal poäng på denna del är 38. För betyg 4 krävs 33 poäng, varav minst 4 poäng på andra delen av tentan. För betyg 5 krävs 43 poäng sammanlagt, varav minst 6 poäng på andra delen av tentan. Redovisa dina lösningar tydligt så att tankegångarna blir lätta att följa.

---

#### Del 1: Godkäntdelen

1. Denna uppgift finns på separat blad på vilket lösningar och svar skall skrivas. Detta blad inlämnas tillsammans med övriga lösningar. (14p)

2. Beräkna arean av det område som begränsas av  $y = x^2 - 1$ ,  $y = x + 1$ , och  $y = -x + 1$  och som innehåller origo. Rita också upp området. (5p)

3. Om du vill partialbråksuppdelas (3p)

$$\frac{2x^3 - 5x + 1}{x^5 + 2x^3 + x}$$

vad ska du göra för ansättning? Du behöver inte räkna ut vad konstanterna blir.

4. Lös differentialekvationen (4p)

$$y' + \frac{2x}{x^2 + 1}y - 1 = 0.$$

5. Lös differentialekvationen (5p)

$$y'' + 2y' + 2y = 0, \quad y(0) = 3, \quad y'(0) = 5.$$

6. Information sprids från mun till mun i en population med konstant storlek. Man kan anta att antalet personer som känner till informationen vid en viss tid ökar med en takt som är proportionell mot produkten av antalet som känner till informationen och antalet som inte gör det. Skriv upp en differentialekvation som beskriver sambandet. Obs, du behöver inte lösa ekvationen. (3p)

7. Låt  $f(x)$  vara en udda integrerbar funktion på intervallet  $[-a, a]$ . Bevisa att  $\int_{-a}^a f(x) dx = 0$ . (4p)

Var god vänd!

## Del 2: Överbetygsdelen

Poäng på dessa uppgifter kan inte räknas in för att nå godkänthgränsen. Redovisa dina lösningar tydligt så att tankegångarna blir lätta att följa.

6. Är den generaliserade integralen

$$\int_0^1 \frac{1}{x^{1/2} + x^{1/3}} dx$$

(4p)

konvergent eller divergent? Du behöver inte beräkna dess värde om den är konvergent.

7. Hitta en partikulärlösning till differentialekvationen

$$y'' + 3y' + 2y = x(1 + e^x)$$

(4p)

8. Definiera vad som menas med en bestämd integral, och förklara de ingående beteckningarna.

(4p)

Lycka till!  
Elin Götmark

Anonym kod	MVE415b Matematisk Analys xxx	sid.nummer 1	Poäng
------------	-------------------------------	-----------------	-------

1. Till nedanstående uppgifter skall korta lösningar redovisas, samt svar anges, på anvisad plats (endast lösningar och svar på detta blad, och på anvisad plats, beaktas).

(a) Hitta en primitiv funktion till  $f(x) = e^x \cos(e^x)$ .

(2p)

**Lösning:**

**Svar:** .....

(b) Är  $y(t) = t^2 + t^3$  en lösning till differentialekvationen  $t^2 y'' - 4ty' + 6y = 0$ ?

(2p)

**Lösning:**

**Svar:** .....

(c) Beräkna

(3p)

$$\int_0^{\pi/2} \sin(x) \cos^2(x) dx.$$

**Lösning:**

**Svar:** .....

Var god vänd!

(d) Beräkna integralen

(3p)

$$\int \sqrt{x} \ln(x) dx.$$

**Lösning:**

**Svar:** .....

(e) Beräkna integralen

(2p)

$$\int_0^{\infty} \frac{1}{1+x^2} dx$$

om den är konvergent.

**Lösning:**

**Svar:** .....

(f) Lös differentialekvationen

(2p)

$$y' = x^2 y^3.$$

**Lösning:**

**Svar:** .....