

LMA400 Matematik

Tentan rättas och bedöms anonymt. **Skriv tentamenskoden tydligt på placeringlista och samtliga inlämnade papper.** Fyll i omslaget ordentligt.

För godkänt på tentan krävs 23 poäng på tentamens första del (godkäntdelen). Bonuspoäng från duggor 2015 räknas med. För betyg 4 resp. 5 krävs dessutom 33 resp. 43 poäng sammanlagt på tentamens två delar, varav minst 4 resp. 6 poäng på del 2.

Lösningar läggs ut på kursens hemsida. Resultat meddelas via Ladok ca. tre veckor efter tentamenstillfället.

Del 1: Godkäntdelen

1. Denna uppgift finns på separat blad på vilket lösningar och svar skall skrivas. Detta blad inlämnas tillsammans med övriga lösningar. (16p)

2. Låt $f(x) = x^4$.

(a) Beräkna översumman av $f(x)$ på intervallet $[-1, 1]$ med steglängd $\Delta x = 1/2$. (2p)

(b) Beräkna undersumman av $f(x)$ på samma intervall och med samma steglängd som ovan. (2p)

3. Beräkna

$$\int_1^2 \frac{1+x}{2x+x^3} dx. \quad (5p)$$

4. Hitta $y(x)$ så att $y'' - y' - 2y + x = 0$, $y(0) = 3/4$ och $y(1) = e^2 + 1/4$. (5p)

5. Låt $f(x) = \frac{x^2+x-2}{x-2}$.

(a) Ange alla asymptoter till funktionen. (3p)

(b) Ange eventuella lokala extrempunkter. (2p)

(c) På vilka intervall är $f(x)$ konvex respektive konkav? (2p)

(d) Skissa grafen för $f(x)$ Rita även ut asymptoterna. (1p)

VÄND!

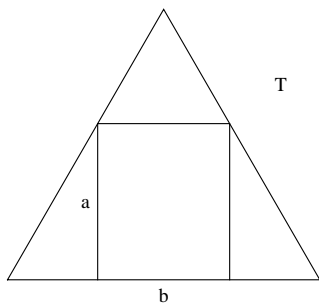
Del 2: Överbetygsdelen

I allmänhet kan inte poäng på dessa uppgifter räknas in för att nå godkäntgränsen.

6. Formulera och bevisa analysens huvudsats del 1. (6p)

7. Skriv $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{j=1}^n \frac{2+j/n}{n}$ som en integral. (2p)

8. Låt T vara den liksidiga triangeln med sidlängd 1. Bestäm a och b i figuren så att rektangelns area blir maximal. (4p)



Lycka till!
Jonny

Anonym kod	LMA400 Matematik 160825	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) Beräkna

$$\int_1^2 \frac{\ln x}{x^2} dx.$$

(3p)

Svar:

(b) Beräkna

$$\int_0^\pi \sin^3 x dx.$$

(3p)

Svar:

(c) Beräkna den generaliserade integralen $\int_0^\infty \frac{1}{x^2+3x+5/2} dx$ eller visa att den inte konvergerar.

(3p)

Svar:

- (d) Låt K vara det område i planet som begränsas av kurvan $y = 2e^x$ och linjerna $y = 0$, $x = -1$ och $x = 1$. Beräkna volymen av den kropp som bildas när K roterar kring x -axeln.

(3p)

Svar:

- (e) Hitta den funktion $y(x)$ som uppfyller $yx - y + y' = 0$ och $y(1) = e$.

(4p)

Svar: