

LMA515 Matematik KI, del B

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 2011 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 webbsida 17/12. Då meddelas även tid för granskning av tentan. 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. (a) Bevisa att om F och G är två primitiva funktioner till f på I , så gäller att $G(x) = F(x) + C$ för alla x i I . (2p)
(b) Beräkna integralen $\int_0^2 \frac{x^2 + 1}{x + 1} dx$. (2p)
3. (a) Bevisa att $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$. (4p)
(b) Beräkna gränsvärdet $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$, med hjälp av gränsvärdet ovan. (2p)
4. Bestäm konstanten a så att funktionen $f(x) = 2x + \frac{1}{2x + a}$ får ett lokalt minimum för $x = 1$. (6p)
5. Lös begynnelsevärdesproblemet $\begin{cases} y'' - 2y' - 8y = 20 \cos 2x \\ y(0) = 0, y'(0) = 0 \end{cases}$ (6p)

VÄND!

Del 2: Överbetygsdelen

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

6. Formulera och bevisa areasatsen. Rita figur! (4p)
7. Konstruera kurvan $y = x + \arctan(2x + 1)$ med angivande av definitionsmängd, eventuella lokala max- och minpunkter, samt asymptoter. (4p)
8. Beräkna arean av det område som begränsas av kurvorna $y = 2 \ln x$ och $y = x \ln x$. Rita figur! (4p)

Lycka till!
Jonny L

Anonym kod	LMA515 Matematik KI, del B 111216	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) Bestäm en primitiv funktion till funktionen $f(x) = \cos^3 x$. (3p)

Lösning:

Svar:

- (b) Lös differentialekvationen $xy' + 2y = \sqrt{x}$. (3p)

Lösning:

Svar:

- (c) Beräkna integralen $\int_0^\infty \frac{1}{(3x+2)^3} dx$. (3p)

Lösning:

Svar:

- (d) Beräkna gränsvärdet $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{9x^2+2}}{2x+5}$. (3p)

Lösning:

Svar:

- (e) Lös begynnelsevärdesproblemet $\begin{cases} x^2 y' = 1 + y^2 \\ y(1) = 0 \end{cases}$ (4p)

Lösning:

Svar: