

MVE525/LMA515 Matematisk analys/Matematik del B

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

För godkänt krävs 23 poäng på godkäntdelen. Bonuspoäng från duggor (HT2018) räknas med på godkäntdelen.

För betyg 4 eller 5 krävs dessutom 33 resp. 43 poäng sammanlagt på tentamens två delar, varav minst 4 resp. 6 poäng på överbetygsdelen.

Godkäntdelen

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

2. Funktionen $f(x) = 1 - 2x - \frac{2}{x+3}$ är given. Konstruera grafen till f . Ange lokala max/min (5p)
samt asymptoter.

3. (a) Bestäm $f(x)$ så att följande villkor är uppfyllda. (5p)

$$f'(x) = (2x + 3)(2 - e^{2x}) \quad \text{och} \quad f(0) = 1$$

- (b) Bestäm lokala max/min till f . (Motivera max eller min.)

4. Beräkna $\int_{-1}^0 x^2 \sqrt{1+x} dx$ (3p)

5. Bestäm volymerna av kropparna som bildas när området i första kvadranten som begränsas (6p)
av $y = x^2$, $y = 6 - x$ och y -axeln roterar kring x - resp y -axeln.

6. Lös differentialekvationen (3p)

$$\frac{y'}{\sqrt{x}} = -3y \quad y(1) = 1.$$

Var god vänd!

Överbetygsdelen

Poäng på dessa uppgifter kan inte räknas in för att nå godkänthgränsen.

7. Beräkna antiderivatorna (dvs primitiv funktion) till följande funktioner (4p)

(a) $\frac{x^2 - x^{-2}}{x^3 - x^{-3}}$

(b) $\frac{\sin x}{\cos x + \tan x}$

8. Linjerna $y = kx$ och $y = 2kx$ skär kurvan $y = \frac{1}{x}$ i två punkter i första kvadranten om $k > 0$. För vilket k blir det räta linjestycket mellan dessa båda punkter så kort som möjligt. (4p)

9. Bestäm den parabel $y = b(x - a)^2$, $a, b > 0$, som tangerar enhetscirkeln (centrum origo) och har så liten area som möjligt under sin graf i intervallet $0 \leq x \leq a$. (4p)

Anonym kod	MVE525/LMA515	190823	Sidnr 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 arean av området som begränsas av $y = 2x - 2$ och $y = x^2 - x$. (4p)
Lösning:

Svar:

(b) Bestäm inflexionspunkter till funktionen $f(x) = x^3 + x^4$. Ange intervall där funktionen är uppåt resp nedåt konkav. (dvs konvex/konkav) (3p)
Lösning:

Svar:

(c) Ange den antiderivata till $f(x) = \frac{4 + x^2}{x^5}$ som uppfyller $F(1) = 1$. (3p)
Lösning:

Svar:

Var god vänd!

(d) Beräkna $\int_0^{\ln 2} e^{2x}(e^{3x} + e^{-2x}) dx$.

(3p)

Lösning:

Svar:

(e) Lös differentialekvationen $y'' + 3y' - 4y = 5e^{2x}$.

(3p)

Lösning:

Svar: