

MVE415 Matematisk analys, del 1

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 godkäntdelen. Bonuspoäng från duggor 2017 räknas med. För betyg 4 eller 5 krävs dessutom 33 resp. 43 poäng sammanlagt på tentamens två delar, varav minst 4 resp. 6 poäng på överbetygsdelen. Resultat meddelas via Ladok ca tre veckor efter tentamenstillfället. Granskning se hemsida.

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 $f(x) = \frac{x^2}{4+2x}$ är given. Konstruera grafen till f . Ange lokala max/min samt (5p)
asymptoter.

3. (a) Bestäm ellipsens medelpunkt och dess största resp minsta avstånd till medelpunkten. (4p)
 $x^2 + 3x + 2y^2 - 6y = -1/2$.
(b) Beräkna y' i de punkter där $x = 0$.

4. Beräkna $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sqrt{1+x}}{x} - \frac{1}{x\sqrt{1-x}} \right)$. (3p)

5. Bestäm C_1, C_2 så att funktionen $y(x) = x(C_1 \cos(2x) + C_2 \sin(2x))$ uppfyller sambandet (3p)
 $y''(x) + 4y(x) = 3 \sin(2x)$ för alla x .

6. Ange de reella lösningarna till rottekvationen $\sqrt{x^2 - 2x + 1} + 1 = 4x$. (3p)

7. (a) Bestäm funktionen f så att följande villkor är uppfyllda. (4p)

$$f'(x) = \frac{1 + e^x}{e^{2x}} - e^{-3x}, \quad f(0) = 2.$$

(b) Bestäm lokala max/min till f .

Var god vänd!

Överbetygsdelen

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

8. Bestäm primitiva funktioner till följande funktioner. (4p)

i. $f(x) = \frac{x^{-2}}{(x + x^{-1})^3}$

ii. $f(x) = \frac{\sin^2(2x)}{\cos^4(x)}$

9. Stommen till ett tält består i basen av en rektangulär ram. Taket består av ett valv i form av en halvcirkel i de båda (kortare) ändarna. Bestäm maximal volym om stommen består av de fyra stängerna i bottenramen samt de två böjda stängerna i ändarna. Totalt längd av stängerna är $20m$. (4p)

10. Tangenten till kurvan $y = \frac{3}{x^2}$, $x > 0$, skär koordinataxlarna i två punkter. Beräkna det minsta avståndet mellan punkterna. (4p)

Lycka till!

| | | | |
|------------|--|------------|-------|
| Anonym kod | MVE415 Matematisk analys, del 1 170317 | 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 med hjälp av derivatans definition $f'(x)$ då $f(x) = \frac{x+1}{x+2}$. (2p)

Lösning:

Svar:

(b) Bestäm lokala max/min till funktionen $f(x) = xe^{-x^2}$. (3p)

Lösning:

Svar:

(c) Lös ekvationen $|x - 3| + 2 = 4x$. (3p)

Lösning:

Svar:

(d) Ange den primitiva funktion till $f(x) = (\sqrt{x} + 1)^2$ som uppfyller $F(1) = 2$. (2p)

Lösning:

Svar:

Var god vänd!

(e) Bestäm inversen till funktionen $y(x) = x^2/(3 + 2x)$, $x \geq 0$.

(3p)

Lösning:

Svar:

(f) Bestäm mha linjär approximation ett närmevärde till $f(3.1)$ om $f(x) = x\sqrt{1+x}$.

(3p)

Lösning:

Svar: