

MVE525 Matematisk analys

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 (2018) 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 $f(x) = -1 + \frac{x}{2} + \frac{1}{2x+3}$ är given. Konstruera grafen till f . Ange lokala max/min (5p)
samt asymptoter.

3. (a) Bestäm $f(x)$ så att följande villkor är uppfyllda. (4p)

$$f'(x) = (2x - 3)(e^x - 2e^{-2x}) \quad \text{och} \quad f(0) = 4$$

- (b) Bestäm lokala max/min till f .

4. Beräkna $\int_0^1 \frac{\sqrt{x}}{2 + \sqrt{x}} dx$ (3p)

5. Bestäm volymerna av kropparna som bildas när området i första kvadranten som begränsas (6p)
av $y = x^3$, $y = 2 - x$ och x -axeln roterar kring x - resp y -axeln. (skärningspunkten mellan
kurvorna kan lätt gissas.)

6. Lös differentialekvationen (4p)

$$xy' + y = x \sin 2x \quad y(\pi/2) = 1.$$

Var god vänd!

Överbetygsdelen

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

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

(a) $\frac{(1 + \cos x)^2}{1 + \cos 2x}$

(b) $\frac{x^5}{(x^3 + x^{-3})^2}$

8. En rektangel ligger i första kvadranten och har var sitt hörn på x - resp y -axeln och två hörn på enhetscirkeln. Beräkna rektangelns maximala area. (4p)

9. Bestäm den parabel $y = a - kx^2$, $a, k > 0$, som tangerar cirkeln med radie 1 och centrum i $(0, 1)$ och som har så liten area som möjligt under sin graf i första kvadranten. (4p)

Anonym kod	MVE525 Matematisk analys 190119	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 $y = 3 - x^2$ och $y = x + 1$. (4p)
Lösning:

Svar:

(b) Bestäm inflexionspunkter till funktionen $f(x) = 6x^2 - x^4$. Ange intervall där funktionen är uppåt resp nedåt konkav. (dvs konvex/konkav) (3p)
Lösning:

Svar:

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

Svar:

Var god vänd!

(d) Beräkna $\int_0^{\ln 5} e^{-3x}(e^x + 2e^{4x}) dx$.

(3p)

Lösning:

Svar:

(e) Lös differentialekvationen $y'' + 4y = 3x^2 + 2x + 1$.

(3p)

Lösning:

Svar: