

## 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 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.

## 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  $f(x) = \frac{x}{2} + 1 + \frac{1}{x+2}$  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)

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

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

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

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

6. Lös differentialekvationen (4p)

$$x^2 y' + 2xy = 4x^3 \quad y(1) = 2.$$

Var god vänd!

## Överbetygsdelen

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

7. Beräkna antiderivatorna till följande funktioner (4p)

(a)  $\frac{\sin^5 x}{1 - \cos^4 x}$

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

8. Bestäm den linje  $y = m - kx$ ,  $k > 0$  som tangerar cirkeln med radie 1 och centrum i  $(0, 1)$  och som har så liten area som möjligt under sin graf i första kvadraten. (4p)

9. Bestäm ekvationen för den/de kurvor i första kvadraten som har egenskapen att avståndet mellan tangentens resp normalens skärningspunkter med  $x$ -axeln är konstant = 2. (4p)

Anonym kod	MVE525 Matematisk analys 180824	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  $a$  så att arean under grafen  $f(x) = 1 + a/x^3$  mellan  $x = 1$  och  $x = 2$  är dubbelt så stor som arean mellan  $x = 2$  och  $x = 3$ . (4p)

**Lösning:**

**Svar:** .....

- (b) Bestäm inflexionspunkter till funktionen  $f(x) = 5x^3 - 6x^4$ . Ange intervall där funktionen är uppåt resp nedåt konkav. (dvs konvex/konkav) (3p)

**Lösning:**

**Svar:** .....

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

**Lösning:**

**Svar:** .....

Var god vänd!

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

(3p)

**Lösning:**

**Svar:** .....

(e) Lös differentialekvationen  $y'' + y = x^2 + \cos 2x$ .

(3p)

**Lösning:**

**Svar:** .....