

### MVE530 Matematik

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 tentamen. Bonuspoäng från duggor 2018 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 hemsida. Resultat meddelas via Ladok ca. tre veckor efter tentamenstillfället.

---

#### Del 1: Godkänddelen

1. Denna uppgift finns på separat blad på vilket lösningar och svar skall skrivas. Detta blad inlämnas tillsammans med övriga lösningar. (16p)
2. Ekvationen  $x^2 - 2x + y^2 + 6y = 15$  beskriver en cirkel.
  - (a) Ange centrumpunkten och radien för cirkeln. (2p)
  - (b) Ange en ekvation för tangentlinjen till cirkeln i punkten  $(4, 1)$ . (2p)
3. Funktionen  $f(x) = 2 \sin^2 x - \sqrt{3}x$  är given. Lös ekvationen  $f'(x) = 0$ . (3p)
4. Beräkna gränsvärdet  $\lim_{x \rightarrow 2} \arccos \left( \frac{\sqrt{x-1} - 1}{x-2} \right)$ . (5p)
5. Derivera uttrycket  $y = e^{\sqrt{\cos x^2}}$ . (4p)
6. Bestäm alla horisontella och vertikala asymptoter till graferna
  - (a)  $y = \frac{\sin(x+4)}{x+4}$ . (3p)
  - (b)  $y = \frac{\sqrt{x^2+1}}{x-2}$ . (3p)

VÄND!

## Del 2: Överbetygsdelen

7. (a) Ge den matematiska definitionen av gränsvärdet

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L.$$

(2p)

- (b) Använd definitionen av gränsvärden för att visa att

$$\lim_{x \rightarrow 1} (4x - 1) = 3.$$

(2p)

8. Låt

$$f(x) = \begin{cases} \cos(ax) & , x < 1 \\ x^2 - 2x + 2 & , x \geq 1 \end{cases}$$

vara given. För vilket/vilka värden på konstanten  $a$  är  $f(x)$  deriverbar i  $x = 1$ .

(4p)

9. Bestäm derivatan till funktionen  $f(x) = 3 \arcsin x$  genom att använda implicit derivering.

(4p)

Lycka till!  
Jonny

Anonym kod	<b>MVE530 Matematik      190108</b>	sid.nummer <b>1</b>	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 derivatan till  $f(x) = \ln(\cos(3x))$

(3p)

**Svar:** .....

(b) Faktorisera polynomet  $p(x) = x^3 - 3x^2 + x + 1$  så långt som möjligt. Tips:  $p(1) = 0$ .

(3p)

**Svar:** .....

(c) Beräkna gränsvärdet  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + x^2 - 3x + 2}{4 - x^2 + 3x^3}$

(3p)

**Svar:** .....

(d) Bestäm inversen till  $f(x) = 3 + e^{2x}$ . Vad är definitionsmängden till  $f^{-1}$ . (3p)

**Svar:** .....

(e) Bestäm med hjälp av derivatans definition  $f'(x)$  då  $f(x) = \sqrt{3x + 1}$ . (4p)

**Svar:** .....