

### MVE530 Inledande matematik KI1

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

För godkänt på tentan krävs 23 poäng. För betyg 4 resp. 5 krävs 33 resp. 43 poäng, varav minst 4 resp. 6 poäng på del 2. Bonuspoäng räknas med i del 1.

Lösningar läggs ut på kursens hemsida. Resultat meddelas via Ladok ca. tre veckor efter tentamenstillfället.

---

#### Del 1: Godkäntdelen

1. Den här uppgiften finns på separat blad på vilket lösningar och svar skall skrivas. Bladet inlämnas tillsammans med övriga lösningar. (12p)

2. Ekvationen  $x^2 - 2x + y^2 + 6y - 15 = 0$  beskriver en cirkel.

(a) Bestäm centrumpunkten och radien för cirkeln. (2p)

(b) Bestäm en ekvation för tangenten till cirkeln i punkten  $(4, 1)$ . (3p)

3. Beräkna gränsvärdet

$$\lim_{x \rightarrow 2} \arccos \left( \frac{\sqrt{x-1} - 1}{x-2} \right).$$

(5p)

4. Låt  $f(x) = 2 \sin^2(x) - \sqrt{3}x$  på intervallet  $[0, \pi]$ .

(a) När är  $f'(x) = 0$ ? (2p)

(b) Bestäm tangentens ekvation i  $x = \frac{\pi}{2}$ . (2p)

5. (a) Formulera derivatans definition. (1p)

(b) Använd derivatans definition för att bestämma derivatan till  $f(x) = x^3$ . (3p)

6. Positionen vid tiden  $t$  av ett föremål ges av  $s(t) = \frac{1}{20}t^5 - \frac{3}{4}t^4 + \frac{10}{3}t^3 - 6t^2 + \frac{8}{3}t + 1$ .

(a) Visa att accelerationen är noll vid  $t = 1$ . (2p)

(b) Bestäm resterande tidpunkter då accelerationen är noll? (2p)

7. Bestäm alla horisontella och vertikala asymptoter till

$$y = \frac{3x^2 + 3x - 6}{x^2 - 4x + 3}.$$

(4p)

VÄND!

## Del 2: Överbetygsdelen

8. (a) Formulera satsen om mellanliggande värden. (1p)

(b) Visa att ekvationen

$$\arcsin(x) + x + 1 = 0$$

har minst en lösning. (3p)

9. Funktionen (4p)

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{om } x < 0, \\ \frac{x-1}{x^2-4x+3} & \text{om } x \geq 0 \end{cases}$$

har tre diskontinuiteter. Bestäm dem och klassificera var och en som antingen:

- (i) hävbar diskontinuitet,
- (ii) oändlig diskontinuitet,
- (iii) hoppdiskontinuitet.

10. Beräkna derivatan till  $f(x) = x^{e^x}$ . (4p)

Lycka till!  
Christoffer Standar

$$\sin(u + v) = \sin(u) \cos(v) + \sin(v) \cos(u)$$

$$\sin(u - v) = \sin(u) \cos(v) - \sin(v) \cos(u)$$

$$\cos(u + v) = \cos(u) \cos(v) - \sin(u) \sin(v)$$

$$\cos(u - v) = \cos(u) \cos(v) + \sin(u) \sin(v)$$

Anonym kod	MVE530 Inledande matematik KI1      2017-12-20	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 ekvationen för den linje som är parallell med  $y = \frac{1}{5}x + 17$  och går genom punkten  $(3, 2)$ . (3p)

Svar: .....

(b) Lös olikheten  $|4x - 1| < 3$ . (3p)

Svar: .....

(c) Bestäm inversen till  $f(x) = 3 + e^{4x}$ . Vad är definitionsmängden för  $f^{-1}$ ?

(3p)

**Svar:** .....

(d) Beskriv grafen  $y = x^2 - 6x + 11$  i termer av translationer av grafen  $y = x^2$ . (Beskriv det i ord och skissa gärna grafen.)

(3p)

**Svar:** .....