

## LMA 033/515 Matematik BI1 och KI1

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. För betyg 4 resp. 5 krävs 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: Godkäntdelen

1. Denna uppgift finns på separat blad på vilket lösningar och svar skall skrivas. Detta blad inlämnas tillsammans med övriga lösningar. (16p)
2. Lös olikhetsekvationen  $x^2 - 3x + 2 < 0$ . (4p)
3. Kurvan  $x^2 - 6x + y^2 + 4y + 12 = 0$  beskriver en cirkel. (4p)
  - (a) Ange centrumpunkten och radien för cirkeln.
  - (b) Ange en ekvation för tangentlinjen till cirkeln i punkten  $(3, -1)$ .
4. Räkna ut gränsvärdet (3p)
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{1 - \sqrt{4x^2 + x}}$$
5. Derivera uttrycket  $y = e^{2 \cos \sqrt{x}}$ . (3p)
6. Låt  $y = \log_2(x^2 + 1)$ . Ange en ekvation för tangentlinjen till kurvan i punkten  $(1, 1)$ . (4p)
7. Positionen vid tiden  $t$  av ett föremål ges av  $s = f(t) = \sin^2(t)$ . (4p)
  - (a) Vad är föremålets acceleration vid tiden  $t = \pi$  ?
  - (b) Vad är föremålets högsta momentana hastighet?

VÄND!

## Del 2: Överbetygsdelen

8. (4p)

- (a) Formulera instängningssatsen.
- (b) Använd instängningssatsen för att visa att

$$\lim_{x \rightarrow 0} x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right) = 0.$$

9. Låt (4p)

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

- (a) Är  $f(x)$  kontinuerlig i punkten  $x = 0$ ? Motivera ditt svar.
- (b) Är  $f(x)$  deriverbar i punkten  $x = 0$ ? Motivera ditt svar.

10. Bestäm derivatan till funktionen  $f(x) = x^{\sin x}$ . (4p)

Lycka till!  
Klas M

Anonym kod	LMA 033/515 Matematik BI1 och KI1	2014-10-28	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) Lös ekvationen  $\sqrt{2-x} - x = 0$ . (4p)

**Lösning:**

**Svar:** .....

(b) Bestäm  $f'(x)$  då  $f(x) = \frac{\tan x}{e^{-\sin x}}$ . Förenkla så långt som möjligt. (3p)

**Lösning:**

**Svar:** .....

(c) Ange inversen  $f^{-1}$  till funktionen  $f(x) = 1 - e^{-x}$ . (3p)

**Lösning:**

**Svar:** .....

(d) Ange domänen (definitionsområdet) och värdemängden till funktionen  $f(x) = \sqrt{16 - x^4}$ . (3p)

**Lösning:**

**Svar:** .....

(e) Hitta alla värden av  $x$  i intervallet  $[0, 2\pi]$  som uppfyller ekvationen  $2 \cos x + \sin 2x = 0$ . (3p)

**Lösning:**

**Svar:** .....