

## 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 absolutvärdesekvationen  $|x + 3| = |2x + 1|$ . (4p)

3. (a) Ange en ekvation som beskriver cirkeln i planet som skär genom punkten  $(2, 3)$  och med centrumpunkt  $(1, 2)$ . (4p)

(b) Ange en ekvation för tangentlinjen till cirkeln i punkten  $(2, 3)$ .

4. Räkna ut gränsvärdet (3p)

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

5. Derivera funktionen  $f(x) = \frac{\sin x}{2 + \cos x}$ . Förenkla så långt som möjligt. (3p)

6. (a) Hitta alla horisontella asymptoter för grafen till funktionen  $f(x) = \frac{x^2 + 1}{3x - 6}$ . (4p)

(b) Skissera grafen till  $f(x)$ .

7. Positionen vid tiden  $t$  av ett föremål ges av  $s = f(t) = \frac{t^4}{12} - \frac{5t^3}{3} + \frac{9t^2}{2} + \frac{1}{2}$ . Ange alla tidpunkter då föremålets acceleration är 0. (4p)

VÄND!

## Del 2: Överbetygsdelen

8. (4p)

(a) Formulera satsen om mellanliggande värden.

(b) Visa att ekvationen

$$\arctan x = 1 - x$$

har minst en lösning.

9. Funktionen (4p)

$$f(x) = \begin{cases} 2 & \text{om } x \leq -2 \\ \frac{2-x}{x^2-x-2} & \text{om } x > -2. \end{cases}$$

har 3 diskontinuiteter. Bestäm dessa och klassificera var och en som antingen:

(i) borttagningsbar,

(ii) oändlig,

(iii) hopp-diskontinuitet.

10. Bestäm lutningen för tangentlinjen genom  $(3, 1)$  till kurvan definierad av ekvationen (4p)

$$2(x^2 + y^2)^2 = 25(x^2 - y^2).$$

Lycka till!  
Klas M

Anonym kod	LMA 033/515 Matematik BI1 och KI1	2015-01-02	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) Använd binomialsatsen för att expandera uttrycket  $(x^2 - 1)^4$ . (3p)

**Lösning:**

**Svar:** .....

(b) Bestäm  $f''(x)$  då  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$ . Förenkla så långt som möjligt. (4p)

**Lösning:**

**Svar:** .....

(c) Lös ekvationen  $\ln x + \ln(x + \frac{3}{2}) = 0$ . (3p)

**Lösning:**

**Svar:** .....

(d) Ange domänen (definitionsområdet) och värdemängden till funktionen  $f(x) = \frac{5}{1+x^2}$ . (3p)

**Lösning:**

**Svar:** .....

(e)  $f(x)$  är en funktion vars nollställen är  $x = 0$ ,  $x = 1$  och  $x = 4$ . Ange alla nollställen till funktionen  $g(x)$  definierad av  $g(x) = f(x^2)$ . (3p)

**Lösning:**

**Svar:** .....