

## LMA515 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 på tentamens första del (godkäntdelen). 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 ekvationen  $|x - 1| = 2x + 1$ . (4p)

3. Beräkna följande gränsvärde eller visa att det inte existerar. (3p)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{|x|}.$$

4. Bestäm  $f'(x)$  då  $f(x) = \arctan\left(\frac{e^x}{x-1}\right)$ . Förenkla så långt som möjligt. (3p)

5. Positionen vid tiden  $t$  av ett föremål ges av  $s(t) = \sin t \sin(t + \pi/4)$ . (4p)

(a) Vad är föremålets acceleration vid tiden  $t = \pi$  ?

(b) Kan föremålets hastighet överstiga  $\sqrt{2}$ ?

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

(b) Om  $f(x) = x^2 + 4x$ , hitta  $f'(x)$  med hjälp av derivatans definition. (3p)

7. Ge exempel på funktioner  $f(x)$ ,  $g(x)$ ,  $h(x)$ ,  $i(x)$  sådana att  $f(x)$  har definitionsområde  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ ,  $g(x)$  är definierad men inte kontinuerlig i  $x = 0$ ,  $h(x)$  är kontinuerlig men inte deriverbar i  $x = 0$  och  $i(x)$  har positiv derivata men negativ andraderivata i  $x = 0$ . Endast svar krävs. (4p)

VÄND!

## Del 2: Överbetygsdelen

8. Bevisa lösningsformeln för andragradsekvationer ( $pq$ -formeln). (4p)
9. Ge ett uttryck för inversen till  $f(x) = \sin(\arctan x)$  utan att använda trigonometriska funktioner eller arcusfunktioner. (4p)
10. Bestäm tangenten till kurvan som ges av  $x^2 + xy^4 - (1+x)y^3 + y^2 = 1$ , i den punkt där  $x = 1$  och  $y > 0$ . (4p)

Lycka till!  
Petter Johansson

Anonym kod	LMA515 Matematik BI1 och KI1      2016-08-16	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) Kvadratkomplettera  $2x^2 - 6x + 1$  och förenkla så långt som möjligt. (3p)

**Svar:** .....

(b) Ge en ekvation för den linje i planet som passerar genom  $(4, 2)$  och är vinkelrät mot linjen  $3x - 2y + 1 = 0$ . (4p)

**Svar:** .....

(c) Förenkla  $\ln(x^2 + 2x + 1) - \ln(x^2 - 1)$ . (3p)

**Svar:** .....

(d) Bestäm  $f'(x)$  då  $f(x) = \sqrt{\ln x} + 1$ .

(3p)

**Svar:** .....

(e) Låt  $f(x) = x^3 \sin x$  och  $g(x) = 0$ . Avgör om  $f$  och  $g$  är udda, jämna eller inget av det.

(3p)

**Svar:** .....