

### TMV122/125/177 Inledande Matematik

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

Betygsgränser: 3: 20-29 p, 4: 30-39, 5: 40-50.

Lösningar läggs ut på kursens webbsida första vardagen efter tentamensdagen. Resultat meddelas via Ladok ca. tre veckor efter tentamenstillfället.

---

1. Denna uppgift omfattar 10 p och finns på separat blad på vilket lösningar och svar skall skrivas. **Lösgör bladet och lämna in det som blad 1 tillsammans med övriga lösningar.**

Till följande uppgifter skall fullständiga lösningar inlämnas. **Endast svar ger inga poäng.** Motivera och förklara så väl du kan.

2. (a) Beräkna vinkeln mellan planet som innehåller de tre punkterna  $(1, 1, 0)$ ,  $(1, 0, 1)$  och  $(0, 1, 1)$  och  $xy$ -planet. (Det räcker att uttrycka vinkeln i termer av inversa trigonometriska funktioner.) (3 p)

- (b) Låt  $l$  vara skärningslinjen mellan de två planen  $\pi_1 : y = 1$  och  $\pi_2 : x - z = 1$ . Beräkna det minsta avståndet mellan punkten  $(2, -2, 1)$  och  $l$ . (3 p)

3. Rita grafen till funktionen, (6 p)

$$f(x) = \frac{x^3}{x^2 + 1}.$$

4. Bestäm definitions- och värdemängden för funktionen, (6 p)

$$f(x) = \frac{1}{x} + 2 \ln(x + 1).$$

5. En triangel har ett hörn i punkten  $(0, 1/2)$ . Motstående sida är parallell med  $y$ -axeln. Hur stor kan triangelns area vara om hela triangeln ryms inom enhetscirkeln  $x^2 + y^2 \leq 1$ ? (6 p)

6. Hur många lösningar har ekvationen, (6 p)

$$x^{1/x} = a, \quad x > 0$$

för olika värden på  $a$ ?

**Var god vänd!**

7. (a) Skriv ned definitionen av den naturliga logaritmen  $\ln(x)$ . (1 p)

(b) Visa att, (5 p)

$$\frac{d}{dx} \ln(x) = \frac{1}{x}.$$

8. Visa att, (4 p)

$$\cos \left( \arctan \left( \sin \left( \frac{\pi}{2} - \arctan(x) \right) \right) \right) = \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{\sqrt{x^2 + 2}}.$$

Lycka till!

Hossein

Anonym kod	<b>TMV122/125/177 Inledande Matematik 2016-12-21</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 alla reella tal  $x$  sådana att  $|5x + 2| < 5$ . (2 p)

**Lösning:**

**Svar:** .....

- (b) Om  $f'(4) = 3$  beräkna, (2 p)

$$\left( \frac{d}{dx} f(\sqrt{36 - 5x^2}) \right) \Big|_{x=2}$$

**Lösning:**

**Svar:** .....

- (c) Bestäm normallinjen till kurvan, (2 p)

$$y \cos(x) = 1 + \sin(xy)$$

i punkten  $(0, 1)$ .

**Lösning:**

**Svar:** .....

(d) Bestäm värdemängden till funktionen,

(2 p)

$$f(x) = e^{\sin(x) \cos(x)}.$$

**Lösning:**

**Svar:** .....

(e) Beräkna gränsvärdena

(1+1 p)

- (i)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - 1}{\cos(x) - 1}$
- (ii)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^{3x}$

**Lösning:**

**Svar:** .....