

## Tentamen i Matematik, del C, för Tekniskt basår

Kurskod: MVE425 C / LMA164 D

Examinator : Thomas Wernstål

Telefonvakt: Thomas Wernstål, ankn 3557

Datum: 18 augusti 2016

Tid för tentamen: 08.30 - 12.30

Hjälpmedel: Inga.

Betygsgränser: Betyg 3: 20 - 31, Betyg 4: 32 - 41, Betyg 5: 42 - 50

---

1. Beräkna derivatan av följande funktioner.

(a)  $f(x) = \frac{\sin x}{e^x}$  (2p)

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

(c)  $f(x) = \sin(e^{x^2})$  (2p)

2. Funktionen  $y = y(x)$  är implicit definierad enligt ekvationen

$$x^2y + y^2 + y = 14.$$

Bestäm ekvationen för tangenten till kurvan i punkten (2, 2). (7p)

3. Konstruera kurvan  $y = \frac{1}{x^2 - x}$ . (8p)

4. Betrakta funktionen  $f(x) = e^{-\frac{x^2}{2} + x}$ . Bestäm funktionens största och minsta värde. Bestäm också alla inflektionspunkter och på vilka intervall funktionen är konvex respektive konkav. (8p)

5. Undersök, med hjälp av kurvkonstruktion, hur många reella rötter ekvationen  $x^3 - Cx + C = 0$  har för olika värden på konstanten C. (8p)

6. Låt  $f(x) = |x|$ . Bestäm om  $f(x)$  är deriverbar i  $x = 0$ . (5p)

7. Formulera och bevisa satsen om derivatan av en produkt. (4p)

8. Formulera och bevisa satsen om derivatans nollställen. (4p)

Lycka till!

