

## Tentamen i matematik introduktion, 3p, för BI och matematik del A, 3p, för KI 2009-08-19

1. Förenkla så långt som möjligt.

$$(a) \frac{x + \frac{y^2}{x+y}}{x^3 - y^3} \quad (b) \frac{t^2 - 1}{t^2 - 7t + 10} + \frac{1}{t - 2}$$

(3+3p)

2. Lös ekvationerna

$$(a) x^2 - \frac{9}{x^2} = 8, \quad (b) x + \sqrt{2x - 1} = 2$$

(3+3p)

3. Lös olikheterna

$$(a) x^2 - 3x + 1 \geq 0, \quad (b) \frac{x}{x+3} \geq 2 - x$$

(6p)

4. (a) Kvadratkomplettera  $2x^2 + 3x - 5$ .

(1p)

(b) Ange det tredjegradspolynom,  $p(x)$ , med högstgradskoefficient = 1 som har nollställen i  $x = -1$  och  $x = 4$  samt uppfyller  $p(2) = 3$ . Ange även det tredje nollstället.

(4p)

5. (a) Lös ekvationen  $2 \ln x - \ln \sqrt{x} = 3$ .

(3p)

(b) Lös ekvationen  $2^{2x} - 2^{x+2} + 1 = 0$ .

(3p)

6. (a) Lös ekvationen  $\sin(v) = \cos(2v)$ . Svara i radianer.

(3p)

(b) Lös ekvationen  $\tan(2v) = 2 \sin(v)$ . Svara i radianer.

(4p)

7. (a) Bestäm skärningspunkten mellan linjen genom  $(-1, 2)$  och  $(3, 4)$  och linjen  $2y + 4x + 1 = 0$ .

(3p)

(b) Punkterna  $A = (4, 6)$  och  $B = (5, 5)$  ligger på cirkeln med centrum i  $(1, 2)$  och radie 5. Bestäm de punkter på cirkeln som har lika stort avstånd till  $A$  som till  $B$ .

(5p)

8. Funktionen  $f(x) = (\sqrt{x} - x)^3$  är given.

(6p)

(a) Tangenten till kurvan  $y = f(x)$  i punkten där  $x = 4$ , skär koordinataxlarna i två punkter. Bestäm dessa.

(b) Lös ekvationen  $f'(x) = 0$ .