

**Tentamen i matematik introduktion, 2p, för BI och Fartygsdesign
samt matematik del A, 2p, för KI 2006-10-27**

1. Förenkla så långt som möjligt.

$$(a) \quad \frac{(\frac{c}{2})^3 \sqrt[3]{27c}}{(-3c)^2} \quad (2p) \quad (b) \quad \frac{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}}{\frac{1}{y^2} - \frac{1}{x^2}} \quad (3p) \quad (c) \quad \frac{1}{x^2 - 4} - \frac{1}{x^2 - 4x + 4} \quad (3p)$$

2. Lös ekvationerna

$$(a) \quad 2x^2 + \frac{3}{2x^2} = 4, \quad (b) \quad \sqrt{3 - 4x} = 2x - 1 \quad (c) \quad |x^2 + x| - 2|x| = -1$$

(2+2+4)

3. Lös olikheterna

$$(a) \quad x^2 \geq 2, \quad (b) \quad 2x \leq 5 - \frac{2}{x}$$

(1+4p)

4. Visa att $4x - 1$ är en faktor i polynomet $4x^3 + 11x^2 + x - 1$, ange samtliga nollställen och faktorisera polynomet. (6p)

5. (a) Lös ekvationen $2 \ln \frac{1}{x} - \ln \frac{2}{x-1} = -3 \ln 2$. (3p)

(b) Lös ekvationen $4^x - 9 \cdot 2^{x-1} + 2 = 0$. Ledning: gör lämplig substitution. (3p)

6. (a) Lös ekvationen $2 \cos(2v + \frac{\pi}{2}) - \sqrt{3} = 0$. Svara i radianer. (2p)

(b) Lös ekvationen $\frac{\tan x}{\cos x} = \sqrt{2}$. Svara i radianer. (3p)

7. (a) En linje går genom punkterna $(-3, -2)$ och $(2, 1)$. Bestäm linjens ekvation. (1p)

(b) Bestäm medelpunkt och radie för cirkeln

$$x^2 + y^2 + 5x - 7y + 10 = 0$$

(3p)

(c) Bestäm avståndet mellan de punkter där linjen $y = 5 - x$ skär cirkeln i (b). (3p)

8. Bestäm ekvationerna för tangenten och normalen till funktionen $f(x) = 4x\sqrt{x} + \frac{1}{2x}$, i punkten där $x = 1/4$. (5p)