

**Tentamen i matematik introduktion, 2p, för BI och Fartygsdesign  
samt matematik del A, 2p, för KI 2007-01-20**

1. Förenkla så långt som möjligt.

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

2. Lös ekvationerna

(a)  $x^4 - 3x^2 = 1$ ,      (b)  $\sqrt{x^2 - 1} - 2x = 4$

(3+3p)

3. Lös olikheterna

(a)  $\frac{x^2}{2} + \frac{4}{x} > 0$ ,      (b)  $|x^2 - 1| \geq 1 + x$ ,

(3+4p)

4. Faktorisera följande polynom.

(5p)

(a)  $4x^2 - 1$

(b)  $x^3 - 3x + 2$

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

(3p)

(b) Lös ekvationen  $e^{2x} = \frac{1}{4} - e^x$ .

(3p)

6. (a) Givet  $\sin v = 1/\sqrt{3}$ . Beräkna  $\cos v$  om  $\pi/2 < v < \pi$ .

(2p)

(b) Lös ekvationen  $1 + 2 \sin(2v) = 0$ . Svara i radianer.

(2p)

(c) Lös ekvationen  $\frac{1 - \sin x}{2} = \cos^2 x$ . Svara i radianer.

(3p)

7. (a) En linje går genom punkterna  $(0, -1)$  och  $(-7, 6)$ . Bestäm linjens ekvation.

(1p)

(b) Ange medelpunkt och halvaxlar för ellipsen  $x^2 + 2y^2 + 2x + y - 5 = 0$ .

(3p)

(c) Bestäm skärningspunkterna mellan cirklarna med centrum  $(-1, 0)$  och radie  $\sqrt{2}$  respektive centrum i  $(1, 1)$  och radie 1.

(3p)

8. Funktionen  $f(x) = (x - 2)\sqrt{2x^2 + 1}$  är given.

(a) Beräkna  $f'(x)$ .

(2p)

(b) Bestäm ekvationen för tangenten till kurvan  $y = f(x)$  i punkten där  $x = 2$ .

(2p)

(c) Lös ekvationen  $f'(x) = 0$ .

(2p)