

**Tentamen i matematik introduktion, 3p, för BI och Fartygsdesign
samt matematik del A, 3p, för KI 2007-10-26**

1. Förenkla så långt som möjligt.

(a) $\frac{a^2}{\sqrt{b}} \cdot \left(\frac{a}{b}\right)^{-3}$ (1p) (b) $\frac{7+4\sqrt{3}}{7-4\sqrt{3}}$ (2p) (c) $\frac{x}{x^2-9} + \frac{2}{x+3} - \frac{1}{2x-6}$ (3p)

2. Lös ekvationerna

(a) $\sqrt{2x^2-7} - x = 1$, (b) $4|x-2| = 5 - x|x|$ (3+4p)

3. Lös olikheterna

(a) $6x + 1 \leq 9x^2$, (b) $-2 < \frac{1}{x-1} < \frac{2}{x}$, (2+4p)

4. Ange samtliga *möjliga* rationella nollställen till följande polynom samt faktorisera. (5p)

$$2x^3 - 7x^2 + 2$$

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

(b) Bestäm ekvationen för den exponentialfunktion $y = Ae^{bx}$ som går igenom punkterna $(1, 2)$ och $(2, 3)$, (dvs bestäm A och b). (3p)

6. (a) Givet $\cos v = 2/5$. Beräkna $\sin v$ om $0 < v < \pi/2$. (1p)

(b) Lös ekvationen $1 + \tan(3v - \pi) = 0$ Svara i radianer. (2p)

(c) Lös ekvationen $\sin(v) + \sin(2v) = 0$. Svara i radianer. (3p)

7. (a) Bestäm ekvationen för den räta linjen som går genom punkterna $(2, 0)$ och $(-3, 2)$. (1p)

(b) Ange medelpunkt och halvaxlar för ellipsen $3x^2 + y^2 + 6x - 6y + 6 = 0$. (3p)

(c) Givet cirkeln med radie 1 och centrum i $(1, 1)$. Bestäm de tangenter till cirkeln som går genom punkten $(3, 1)$. (4p)

8. Funktionen $f(x) = (x - \sqrt{x} - 1)\sqrt{x}$ är given. (6p)

(a) Bestäm ekvationerna för tangenten och normalen till kurvan $y = f(x)$ i punkten där $x = 4$.

(b) Lös ekvationen $f'(x) = 0$.