

**Tentamen i matematik introduktion, 3p, för BI
och matematik del A, 3p, för KI 2009-01-16**

1. Förenkla så långt som möjligt.

$$(a) \frac{x^2 \frac{1}{\sqrt{x}}}{\left(\frac{x^{3/2}}{\sqrt[3]{x}}\right)^2} \quad (b) \frac{x + \sqrt{y}}{yx^2 - y^2} \quad (c) \frac{1}{(x-1)^2} - \frac{2}{x^3 - x}$$

(2+2+3p)

2. Lös ekvationerna

$$(a) 1 - 3x = 2\sqrt{x}, \quad (b) (1+t)|1-t| = 1+2t$$

(3+3p)

3. (a) Ange ett polynom med nollställen $2/3$, $1 \pm \sqrt{2}$. Svara på formen $ax^3 + bx^2 + cx + d$, med a, b, c, d heltal.

(b) Lös olikheten

$$\frac{1}{x+1} + \frac{2}{x} > 3$$

(3+4p)

4. (a) Lös ekvationen $\ln x^3 = 2 + \frac{3}{2} \ln(x)$.

(b) Lös ekvationen

$$e^{x/2} = \frac{3 - e^x}{e^{x/2} - 1}$$

(c) Bestäm ekvationen för funktionen $y = x^a e^{bx}$ som går igenom punkterna $(2, 1)$ och $(3, e)$, (dvs bestäm a och b).

(10p)

5. (a) Lös ekvationen $2 \sin(v) = \sqrt{3} \tan(v)$. Svara i radianer.

(3p)

(b) Lös ekvationen $\cos(v) + \sin(3v) = 0$. Svara i radianer.

(3p)

6. (a) Beräkna avståndet mellan de parallella linjerna $y = 2x$ och $y = 2x + 3$.

(b) Ange skärningspunkterna mellan linjen $y = x + 1$ och cirkeln med medelpunkt i $(-2, 3)$ och radie 3, samt beräkna skärningspunkternas avstånd

(8p)

7. Funktionen $f(x) = \frac{\sqrt{x+3}}{x}$ är given.

(6p)

(a) Ange skärningspunkten mellan x -axeln och funktionens tangent i $(1, 2)$

(b) För vilket/vilka x är $y = \sqrt{2}$?