

**Tentamen i matematik introduktion, 3p, för BI
och matematik del A, 3p, för KI 2012-01-13**

1. Förenkla så långt som möjligt.

$$(a) \frac{x - \frac{x^2 + y^2}{2x}}{x + y} \quad (b) \frac{x}{x^2 - 4} - \frac{1}{2(x + 2)}$$

(3+3p)

2. Lös ekvationerna

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

(3+3p)

3. Lös olikheterna

$$(a) \frac{x + 2}{(3 - x)(x + 4)} < 0 \quad (b) \frac{x}{x - 1} > \frac{1}{x + 3}$$

(2+4p)

4. Lös ekvationen $x|x - 2| = |2x + 1| + 1$.

(5p)

5. (a) Lös ekvationen $\ln 2 + \ln(x + 1) - 2 \ln x = 0$.

(3p)

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

(3p)

6. (a) Givet $\tan v = 1/\sqrt{2}$. Beräkna $\sin(v)$ om $0 < v < \pi/2$.

(1p)

(b) Lös ekvationen $\sin(2v) = \sin(v + \frac{\pi}{3})$. Svara i radianer.

(3p)

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

(3p)

7. (a) Bestäm ekvationen för linjen som skär x -axeln i $x = -5$ och går igenom punkten $(2, -1)$.

(1p)

(b) Ange medelpunkt och halvaxlar för ellipsen $x^2 + 2y^2 + 4x - 3y = -5$.

(3p)

(c) Bestäm ekvationen för den cirkel med radie = 1 som tangerar både positiva x -axeln och linjen $y = 2x$.

(4p)

8. Funktionen $f(x) = -2x^2\sqrt{x} + x^4 - \frac{3x}{2} + 1$ är given.

(6p)

(a) Lös ekvationen $f'(x) = 0$.

(b) Bestäm ekvationen för tangenten till kurvan $y = f(x)$ i punkten där $x = 1$.