Tentamen i matematik introduktion, 3p, för BI och matematik del A, 3p, för KI 2010-10-22

1. Förenkla så långt som möjligt.

   (a) $\dfrac{x^3\sqrt[3]{y^4}}{(xy)^2}$ (b) $\dfrac{x^{5/2}-y^2\sqrt{x}}{x^{3/2}+y\sqrt{x}}$ (c) $\dfrac{1}{2x+2}+\dfrac{1}{x^2-1}$

   (1+2+3p

2. Lös ekvationerna

   (a) $x^2+2=\dfrac{1}{x^2}$ (b) $2=x+\sqrt{2x^2+1}$

   (3+3p)

3. Lös olikheterna

   (a) $2x^2 \geq 3x-1$ (b) $1<\dfrac{2x-1}{x^2-1}$

   (2+4p)

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

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

5. (a) Lös ekvationen $4\ln\sqrt{x}-3\ln x+\ln x^2=\ln 2$. (3p)
   (b) Lös ekvationen $e^{2x}-e^x=6$. (3p)

6. (a) Givet $\sin v=\sqrt{6}/3$. Beräkna $\tan v$ om $0<v<\pi/2$. (1p)
   (b) Lös ekvationen $\sin(2v+\pi)=\cos(\pi)$. Svara i radianer. (3p)
   (c) Lös ekvationen $\sin^2(v)+2\cos^2(v)=\dfrac{3}{2}$. Svara i radianer. (3p)

7. (a) Bestäm ekvationen för linjen som går genom punkten $(-3,1)$ och är vinkelrät mot linjen $2y+x+1=0$. (2p)
   (b) Bestäm ekvationen för linjen som går genom punkten $(3,2)$ och delar cirkeln $x^2+y^2-2x+3y=1$ mitt itu. (3p)
   (c) Ange medelpunkt och halvaxlar för ellipsen $3x^2+y^2-6x+y=\dfrac{3}{4}$. (3p)

8. Funktionen $f(x)=\sqrt{x}-2x^2$ är given. (6p)

   (a) Bestäm ekvationen för tangenten till kurvan $y=f(x)$ i punkten där $x=1$ och ange tangentens skärningspunkt med x-axeln.

   (b) Lös ekvationen $f'(x)=0$.