

Observera att när jag använder tecknet ; , betyder det ny rad, men av utrymmesskäl skriver jag raderna efter varandra.

1a  $x^2 + 10x - 39 = 0$  alt. 1  $(x-3)(x+13) = 0$   $x_1=3$  ;  $x_2 = -13$

alt 2 pq-formeln ger  $x = -5 \pm \sqrt{25+39}$   $x = -5 \pm \sqrt{64}$   $x = -5 \pm 8$   
 $x_1 = 3$   $x_2 = -13$

b.  $x(2x + 4) = 0$   $x_1 = 0$  ;  $x_2 = -2$  ( tänk så här: vilka x-värden gör så att faktorerna får värdet noll)

c.  $5x^5 = 115$  ger:  $x^5 = 115/5 = 23$  dvs  $x = \sqrt[5]{23} = 23^{1/5} \approx 1,87$

d.  $10 \cdot 5^x = 215$   $5^x = 215/10 = 21,5$  ger:  $x \lg 5 = \lg 21,5$  ;  
 $x = \lg 21,5 / \lg 5 \approx 1,91$

2.  $(x-3)^2 - x(2-x) = x^2 - 6x + 9 - 2x + x^2 = \underline{2x^2 - 8x + 9}$

b.  $(x-4)^2 + (x+5)(x-5) - x(2x-8) = x^2 - 8x + 16 + x^2 - 25 - 2x^2 + 8x = \underline{-9}$

3.  $5x^3 - 25x^2 = \underline{5x^2(x-5)}$

b.  $x^2 - 8x + 16 = \underline{(x-4)^2}$

c.  $20x^2 - 45 = 5(4x^2 - 9) = \underline{5(2x+3)(2x-3)}$

4.  $\frac{2x+1}{6} + \frac{2x}{8} = 6$

Förläng med MGN = 24

$\frac{24(2x+1)}{6} + \frac{2x \cdot 24}{8} = 6 \cdot 24$  ger  $4(2x+1) + 6x = 144$  ;  $8x + 4 + 6x = 144$

$14x = 140$  ;  $\underline{x=10}$

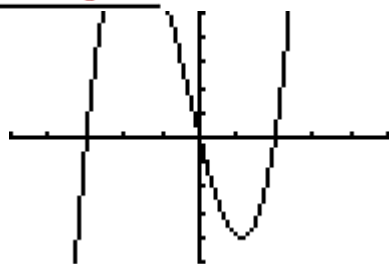
5.  $4x^{2,5} + 2 = 10$  ger  $4x^{2,5} = 8$  dvs  $x^{2,5} = 2$  ;  $x = 2^{1/2,5}$  ;  $x \approx 1,32$

b.  $4000 \cdot 1,13^x = 100000$  ger  $1,13^x = 100000/4000$  dvs  $1,13^x = 25$

$x \lg 1,13 = \lg 25$  ger  $x = \lg 25 / \lg 1,13 \approx 26$

c. 4000 är antalet bakterier vid starten, 1,13 är förändringsfaktorn, som betyder att antalet ökar med 13% per timme.

6. Om man har inställningen Window: -5, 5, 1, -5, 5, 1, 1 så får man följande bild :



Man ser inte hela kurvan, men man ser tillräckligt för att få nollställena  $x_1 = -3$  ;  $x_2 = 0$  ;  $x_3 = 2$  Vilket ger

$$y = x^3 + x^2 - 6x = x(x+3)(x-2)$$

7. Symmetrilinje får man genom att hitta mittpunkten på sträckan mellan kurvans nollställena  
dvs  $x = 1,5$

b.  $a = -3$   $b = 6$  vilket ger  $y = (x+3)(x-6)$   $x = 1,5$  ger  $y = 4,5 \cdot (-4,5) = -20,25$

c. Minimipunkten (  $1,5$  ;  $-20,25$  )

8. 
$$\frac{12x^2 \cdot (x^2 + 4x - 12)}{4x \cdot (x^2 - 4)} = \frac{12x^2 \cdot (x-2)(x+6)}{4x \cdot (x+2)(x-2)} = \frac{3x(x+6)}{x+2}$$

b. I det ursprungliga uttrycket får nämnaren inte vara = noll, dvs  $x = 0$ ,  $x = 2$  och  $x = -2$  är inte tillåtna x-värden

9.  $(x+2)(x-3)(2x-8) = 0$  Sätt resp faktor = 0 vilket ger :

$$x_1 = -2 ; x_2 = 3 \text{ och } x_3 = 4$$

10.  $f(x) = 2x^3 - 14x^2 + 12x = 2x(x^2 - 7x + 6) = 2x(x-1)(x-6)$  Om du inte ser den sista faktoriseringen, använd pq-formeln för  $x^2 - 7x + 6 = 0$

$$x = 3,5 \mp \sqrt{12,25 - 6} \text{ dvs } x = 3,5 \pm 2,5 \text{ ger } x_1 = 1 \text{ och } x_2 = 6 \text{ dvs faktorerna } (x-1) \text{ och } (x-6)$$

b.  $f(-2) = 2(-2)(-3)(-8)$  ( Om du sätter in  $x = -2$  i det faktorerade uttrycket ) = -96

Svar;  $f(-2) = -96$