

## 1.7 Faktorsatsen och restsatsen

### Del 1 – Utan digitala verktyg

1. För fjärdegradspolynomet  $p$  gäller att nollställena är  $x = -2$ ,  $x = 1$ ,  $x = 2$ , och  $x = 3$ .  
Siffran framför  $x^4$ -termen är 1

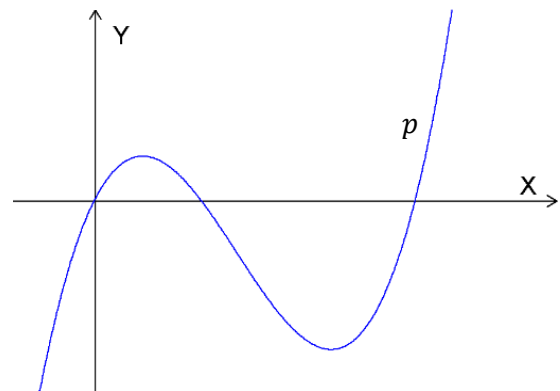
a) Skriv  $p$  på faktorform. (1/0/0)

b) Divisionen  $\frac{p}{x+2}$  kommer ge ett nytt polynom som svar.  
Skriv detta polynom på *faktorform* (1/0/0)

2. Till höger visas grafen till  
 $p(x) = 2x^3 - 8x^2 + 6x$

Bestäm de tre nollställena till  $p$

(3/0/0)

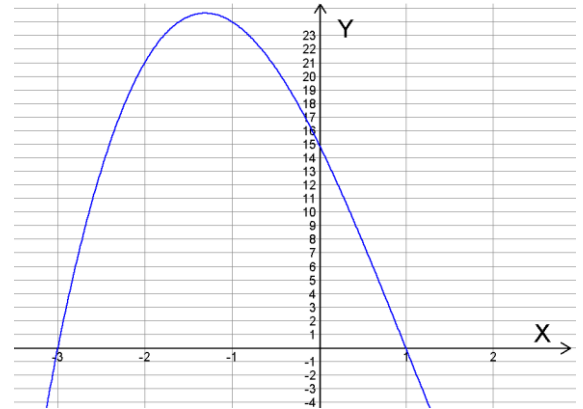


3. Grafen till höger visar delar av grafen till funktionen  $p(x) = x^3 - 3x^2 - 13x + 15$

a) Av grafen syns att det finns två möjliga nämnare som kommer ge resten noll om  $p$  delas med dessa.

Vilka två nämnare är det?

(2/0/0)



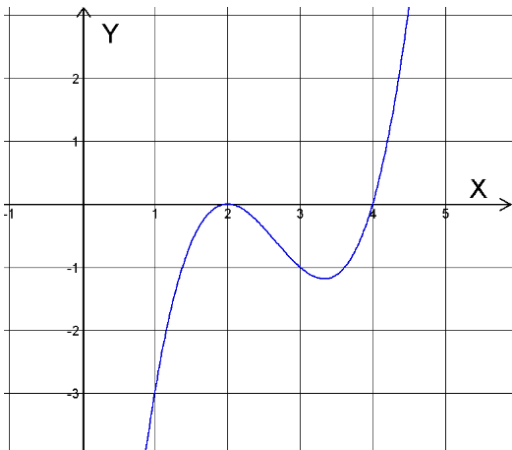
b) Lös ekvationen  $p(x) = 0$

(2/1/0)

4. Bestäm talet  $a$  så att divisionen  $\frac{x^3 + 4x^2 - 2x + a}{x - 1}$  får resten noll.

(0/1/0)

5. Figuren visar grafen till funktionen  $p(x) = x^3 - 8x^2 + 20x - 16$



Bestäm resten vid divisionen  $\frac{x^3 - 8x^2 + 20x - 16}{x - 1} \dots$

a) ...med restsatsen

(1/0/0)

b) ...genom att läsa av grafen

(1/0/0)

c) ...med polynomdivision

(1/1/0)

d) Ange en nämnare som med samma täljare skulle ge *resten noll*.

(1/0/0)

6. Polynomet  $p(x) = x^4 - 10x^3 + 28x^2 - 40x + 96$   
kan skrivas  $p(x) = (x^2 + 4) \cdot q(x)$  där  $q$  är ett andragradspolynom

a) Bestäm resten vid division med  $(x - 1)$

(0/1/0)

b) Bestäm andragradspolynomet  $q$

(0/2/0)

7.  $p(x) = x^4 - 4x^3 - 3x^2 + 14x - 8$  har en dubbelrot vid  $x = 1$ .

Den givna informationen säger att det finns två olika nämnare som skulle ge resten noll.

Vilka är dessa två nämnare?

(1/1/0)

8.  $p(x) = x^4 - 5x^3 + 5x^2 + 5x - 6$  har de två nollställena  $x = \pm 1$ .

a) Visa att både  $x_1 = 1$  och  $x_2 = -1$  är nollställen.

(2/0/0)

b) Bestäm de övriga två nollställena.

(1/2/0)

9. Polynomet  $p(x) = x^5 - 4x^4 - 5x^3 + 20x^2 + 4x - 16$  har rötterna  $x_1 = 1, x_2 = -1, x_3 = 2, x_4 = -2$

Bestäm den sista roten.

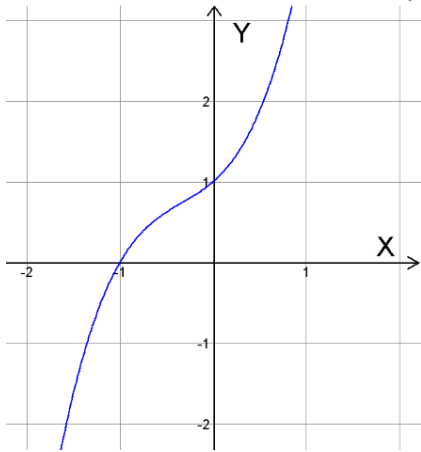
(0/2/0)

10. I uppgift 7 sas att  $p(x) = x^4 - 4x^3 - 3x^2 + 14x - 8$  har en dubbelrot vid  $x = 1$ .

Bestäm de övriga två nollställena.

(0/3/0)

11. Grafen nedan visar funktionen  $f(x) = x^3 + x^2 + x + 1$



Bestäm dess två komplexa rötter

(1/2/0)

12. För polynomet  $f(z) = z^4 - 4z^3 + z^2 + 16z - 20$  gäller att en faktor är  $(z^2 - 4)$ .  
Lös ekvationen  $f(z) = 0$

(0/3/0)

13. För polynomet  $p(z) = z^4 - 4z^3 + 9z^2 - 4z + 8$  gäller att ett av dess nollställen  
är  $z_1 = -i$ .

Bestäm dess övriga nollställen.

(0/2/1)

14. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften.

För polynomet  $p$  gäller att  $p(z) = z^5 + 4z^3 - 2z^2 - 8$

a) Visa att  $(z^2 + 4)$  är en faktor i polynomet  $p$ . (0/2/0)

b) Lös ekvationen  $z^5 + 4z^3 - 2z^2 - 8 = 0$  (0/1/2)