I planeringen för kap 1.1 beskrivs flera sätt att lösa andragradsekvationer. **Studera dessa metoder noggrant!**

Det absolut vanligaste sättet att lösa en sådan ekvation är att använda sig av pq-formeln (Ma B) I ma C kommer det att vara ett väldigt vanligt verktyg, så du måste verkligen behärska den metoden.

Viktig förutsättning: **Formeln bygger på att ekvationen är av formen $x^2 + px + q = 0$, det innebär att dels högerledet måste vara = 0, dels måste koefficienten för x^2 vara = 1**.

$x^2 + px + q = 0$ har lösningen

$$x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

(konstanttermen med ändrat tecken)

(talet framför x med ändrat tecken)
(samma tal i kvadrat)

Du måste lära dig den här formeln, men framförallt att använda den praktiskt.

Ta t.ex ekvationen $x^2 - 2x - 8 = 0$

När du ska lösa den säger formeln att $x = 1 \pm \sqrt{(1^2 + 8)} = 1 \pm 3$ vilket ger $x_1 = 4$ och $x_2 = -2$

Tänk så här (halva talet framför x = - 1, ändra tecken = +1) sedan flytta in det talet under rottecknet genom att ta det talet i kvadrat, $1^2 = 1$ sedan konstanttermen med ändrat tecken = + 8, dvs totalt 9. Roten ur 9 = 3.

Ev kan man behöva ta rotenur med hjälp av räknaren, men här är det rotenur(9) som blir 3.

När man fått fram svaret så ska $\mathbf{x_1 \cdot x_2 = q}$, testa det : 4 ggr -2 = -8, vilket stämmer med q. Den regeln gäller alltid. Men dessutom ska $x_1 + x_2$ vara = -p, i det här fallet är $x_1 + x_2 = +2$, dvs talet p med ändrat tecken. Gäller också alltid.

Svårare ekvation : $x^2 - 5x - 14 = 0$

$x = 2{,}5 \pm \sqrt{(2{,}5^2 + 14)}$ $\quad x = 2{,}5 \pm \sqrt{(20{,}25)}$ $\quad x = 2{,}5 \pm 4{,}5$ $\quad x_1 = 7$; $x_2 = -2$
test: $x_1 \cdot x_2 = -14$, vilket stämmer med ekvationens konstantterm.

Tydligen är det så att uttrycket $x^2 - 5x - 14$ har 2 nollställen x = 7 och x = -2. Det innebär att $x^2 - 5x - 14$ kan skrivas $(x - 7)(x + 2)$

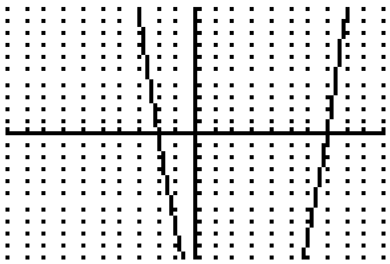
Den första faktorn har ju nollställe 7 och den andra -2. Alltså borde uttrycken vara lika. Testa!

$(x - 7)(x + 2) = x^2 + 2x - 7x - 14 = x^2 - 5x - 14$ Vilket stämmer med våra funderingar.

Tydligen kan man använda pq-formeln för att faktorisera andragradsuttryck ! Ett annat sätt vore att se faktoriseringen. x^2 -5x -14 borde kunna faktoruppdelas i 2 faktorer: ( )( ) Men för att de två faktorerna ska ge x^2 -5x -14 så borde det vara (x)(x) eller hur $x \cdot x$ ger x^2.

restaen av parenteserna ska ge x^2 -5x -14 så de två taslen måste multiplicerat bli – 14 . Det ger 2 alternativ: $+7 \cdot -2$ eller $-7 \cdot +2$. Lite funderande eftersom det ska bli -5x så är det det sista alternativet som gäller $x^2 - 5x - 14 = (x - 7)(x + 2)$ (I parenteserna ser man – 7 + 2 blir -5 som ger antalet x-termer)

Kontrollera gärna med grafräknaren. Gå in i Window och ställ in -10,10,1.-10,10,1. Skriv in funktionen x^2 -5x -14



Du får följande bild:

Man ser att nollställen är x = -2 och x = 7. Kom ihåg: Du kan alltid se en funktions nollställen i grafritaren !

Per Edblom
Sandstensvägen 1
187 34 Täby
e-mail: p.edblom@tele2.se ; peedb@hotmail.com
tel: 08-7681217, 0707-30 30 92