

9. vika 6.1 C) Núllstöðvar margliða bls.106 - 107

6.1 D) Þáttun margliða bls.108 - 112

6.1 E) Formerki margliða bls.113 - 116

Þegar núllstöð margliðu er fundin er verið að finna tölu sem setja má inn í margliðuna í stað breytunnar x þannig að útkoman úr margliðunni verði jöfn 0.

$$\text{Dæmi: } P(x) = x^2 - 2x - 3 = (x - 3)(x + 1) = 0$$

Í þessu dæmi eru tölurnar $X = -1$ og $X = 3$ núllstöðvar.
Prófum að setja þær inn fyrir x :

$$P(-1) = (-1)^2 - 2 \cdot (-1) - 3 = 1 + 2 - 3 = 0$$

$$P(3) = 3^2 - 2 \cdot 3 - 3 = 9 - 6 - 3 = 0$$

Í báðum tilvikum verður útkoman jöfn 0.

Þegar núllstöðvar eru fundnar er farin sama leið og þegar jafna er leyst.

$$\text{Dæmi: Finnið núllstöðvar margliðunnar } P(x) = 2x - 8$$

Þar sem við vitum að útkoman á að verða jöfn 0 þé getum við sett upp jöfnu sem sýnir þetta:

$$P(x) = 2x - 8 = 0 \text{ "Útkoman á að verða jöfn 0."}$$

$$2x - 8 = 0 \text{ "Jafnan sem þarf að leysa."}$$

$$2x = 8$$

$$x = 4$$

Núllstöðin í þessu dæmi er sem sagt 4 og þar sem margliðan er af 1. stigi, fáum við 1. stigs jöfnu til að leysa eða jöfnu með einni óþekktri eins og það var kallað í stæ102.

$$\text{Annað dæmi: Finnið núllstöðvar margliðunnar } P(x) = x^2 - 2x - 8$$

Setjum upp jöfnu þannig að útkoman verði 0:

$$P(x) = x^2 - 2x - 8 = 0$$

$$x^2 - 2x - 8 = 0$$

Þáttum hægri hlið þessarar jöfnu með ágiskunarreglunni:

$$(x + 2)(x - 4) = 0$$

Til þess að finna núllstöðvarnar er hvor þáttur um sig tekinn og fundið hvenær hann verður jafn 0.

$$\text{Fyrri þáttur (svigi) } x + 2 = 0$$

$$x = -2 \text{ (Núllstöð)}$$

$$\text{Seinni þáttur (svigi) } x - 4 = 0$$

$$x = 4 \text{ (Núllstöð)}$$

Hérna eru núllstöðvarnar tvær: -2 og 4.

Jafnan sem við þurftum að leysa er því annars stigs jafna og lausnir hennar geta verið tvær eða færri.

Núllstöðvar 2. stigs margliðu má einnig finna með D-reglu.

Skoðum dæmið að ofan og reiknum það með D-reglu:

$$P(x) = x^2 - 2x - 8 = 0$$

$$x^2 - 2x - 8 = 0$$

1) Skrifum hjá okkur stuðlana A, B og C.

$$A = 1, B = -2, C = -8$$

2) Reiknum út D:

$$D = B^2 - 4AC = (-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-8) = 4 + 32 = 36$$

Sem sagt D = 36 og þá eru núllstöðvarnar (lausnirnar) tvær.

3) Núllstöðvarnar (lausnir jöfnunnar) fundnar:

$$x_1 = \frac{-B + \sqrt{D}}{2A} = \frac{-(-2) + \sqrt{36}}{2 \cdot 1} = \frac{2 + 6}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

$$x_2 = \frac{-B - \sqrt{D}}{2A} = \frac{-(-2) - \sqrt{36}}{2 \cdot 1} = \frac{2 - 6}{2} = \frac{-4}{2} = -2$$

Þegar við höfum fundið núllstöðvar margliðu er auðvelt að þátta hana.

Sjá reglu 6.3 bls 108.

$$\text{Til dæmis } P(x) = x^2 - 2x - 8 = (x - 4)(x + 2)$$

Ef sameiginlegur þáttur er í öllum liðum margliðunnar tökum við hann fyrst út fyrir sviga ef við ætlum að þátta hana.

$$\text{Til dæmis } P(x) = 3x^3 - 3x^2 - 60x = 3x(x^2 - x - 20)$$

$$\text{Núllstövar } x^2 - x - 20 \text{ eru } x_1 = 5 \text{ eða } x_2 = -4$$

$$\text{Því er } P(x) = 3x^3 - 3x^2 - 60x = 3x(x - 5)(x + 4)$$

$$\text{Núllstövar } P(x) \text{ eru því } x_1 = 0, x_2 = 5 \text{ og } x_3 = -4.$$

Góð að hafa bak við eyrað þegar núllstöðvar er fundnar:

Muna að

1) Núll * eitthvað er núll.

2) Athuga hvort að hægt sé að þátta margliðuna.

Það er auðveld leið til að finna núllstöð.