Algebra és számelmélet

ELTE Algebra és Számelmélet Tanszék

Konzultáció: Kiss Emil

http://ewkiss.web.elte.hu/wp/wordpress

ewwkiss@gmail.com

3. előadás

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely számokból,

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely számokból, és az x betűből készül

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely számokból, és az x betűből készül ismételt összeadás,

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely számokból, és az x betűből készül ismételt összeadás, kivonás

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely számokból, és az x betűből készül ismételt összeadás, kivonás és szorzás segítségével.

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely számokból, és az x betűből készül ismételt összeadás, kivonás és szorzás segítségével.
Az x neve határozatlan

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely számokból, és az x betűből készül ismételt összeadás, kivonás és szorzás segítségével.
Az x neve határozatlan (vagy változó).

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely számokból, és az x betűből készül ismételt összeadás, kivonás és szorzás segítségével.
Az x neve határozatlan (vagy változó).

Példa

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely számokból, és az x betűből készül ismételt összeadás, kivonás és szorzás segítségével.
Az x neve határozatlan (vagy változó).

Példa

4

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely számokból, és az x betűből készül ismételt összeadás, kivonás és szorzás segítségével.
Az x neve határozatlan (vagy változó).

Példa

$4x$

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely számokból, és az x betűből készül ismételt összeadás, kivonás és szorzás segítségével.
Az x neve határozatlan (vagy változó).

Példa

$4x \quad x$

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely számokból, és az x betűből készül ismételt összeadás, kivonás és szorzás segítségével.
Az x neve határozatlan (vagy változó).

Példa

$4x \quad x^2$

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely számokból, és az x betűből készül ismételt összeadás, kivonás és szorzás segítségével.
Az x neve határozatlan (vagy változó).

Példa

$(4x - x^2)$

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely számokból, és az x betűből készül ismételt összeadás, kivonás és szorzás segítségével.
Az x neve határozatlan (vagy változó).

Példa

$(4x - x^2)\ x$

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely számokból, és az x betűből készül ismételt összeadás, kivonás és szorzás segítségével.
Az x neve határozatlan (vagy változó).

Példa

$(4x - x^2)$ x 23

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely számokból, és az x betűből készül ismételt összeadás, kivonás és szorzás segítségével.
Az x neve határozatlan (vagy változó).

Példa

$(4x - x^2)(x - 23)$

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely számokból, és az x betűből készül ismételt összeadás, kivonás és szorzás segítségével.
Az x neve határozatlan (vagy változó).

Példa

$$(4x - x^2)(x - 23) + 2x - 7$$

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely számokból, és az x betűből készül ismételt összeadás, kivonás és szorzás segítségével.
Az x neve határozatlan (vagy változó).

Példa

$$((4x - x^2)(x - 23) + 2x - 7)^2$$

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely számokból, és az x betűből készül ismételt összeadás, kivonás és szorzás segítségével.
Az x neve határozatlan (vagy változó).

Példa

$$\left((4x - x^2)(x - 23) + 2x - 7\right)^2 + 43x^3 - \pi$$

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely számokból, és az x betűből készül ismételt összeadás, kivonás és szorzás segítségével.
Az x neve határozatlan (vagy változó).

Példa

$((4x - x^2)(x - 23) + 2x - 7)^2 + 43x^3 - \pi$ egy polinom.

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely számokból, és az x betűből készül ismételt összeadás, kivonás és szorzás segítségével.
Az x neve határozatlan (vagy változó).

Példa

$((4x - x^2)(x - 23) + 2x - 7)^2 + 43x^3 - \pi$ egy polinom.

A zárójeleket a disztributivitás segítségével felbonthatjuk,

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely számokból, és az x betűből készül ismételt összeadás, kivonás és szorzás segítségével.
Az x neve határozatlan (vagy változó).

Példa

$\left((4x - x^2)(x - 23) + 2x - 7\right)^2 + 43x^3 - \pi$ egy polinom.

A zárójeleket a disztributivitás segítségével felbonthatjuk, majd x hatványai szerint rendezhetünk. Az eredmény:

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely számokból, és az x betűből készül ismételt összeadás, kivonás és szorzás segítségével.
Az x neve határozatlan (vagy változó).

Példa

$((4x - x^2)(x - 23) + 2x - 7)^2 + 43x^3 - \pi$ egy polinom.

A zárójeleket a disztributivitás segítségével felbonthatjuk, majd x hatványai szerint rendezhetünk. Az eredmény:
$x^6 - 54x^5 + 909x^4 - 4803x^3 + 7722x^2 + 1260x + 49 - \pi$.

A polinom szemléletes fogalma

K2.1 (azaz Kiss: Algebra, 2.1. szakasz)

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely számokból, és az x betűből készül ismételt összeadás, kivonás és szorzás segítségével.
Az x neve határozatlan (vagy változó).

Példa

$((4x - x^2)(x - 23) + 2x - 7)^2 + 43x^3 - \pi$ egy polinom.

A zárójeleket a disztributivitás segítségével felbonthatjuk, majd x hatványai szerint rendezhetünk. Az eredmény:
$x^6 - 54x^5 + 909x^4 - 4803x^3 + 7722x^2 + 1260x + 49 - \pi$.
(https://www.wolframalpha.com/)

A polinom definíciója

Definíció

Egyhatározatlanú polinomnak nevezzük az $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ formális kifejezéseket,

A polinom definíciója

Definíció

Egyhatározatlanú polinomnak nevezzük az $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ formális kifejezéseket, ahol $n \geq 0$ egész szám

A polinom definíciója

Definíció

Egyhatározatlanú polinomnak nevezzük az $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ formális kifejezéseket, ahol $n \geq 0$ egész szám és $a_0, \ldots, a_n$ számok.

A polinom definíciója

Definíció

Egyhatározatlanú polinomnak nevezzük az
$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ formális kifejezéseket,
ahol $n \geq 0$ egész szám és $a_0, \ldots, a_n$ számok.
Az x neve határozatlan.

A polinom definíciója

Definíció

Egyhatározatlanú polinomnak nevezzük az
$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ formális kifejezéseket,
ahol $n \geq 0$ egész szám és $a_0, \ldots, a_n$ számok.
Az x neve határozatlan. Az a_jx^j a polinom egy tagja,

A polinom definíciója

Definíció

Egyhatározatlanú polinomnak nevezzük az
$f(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n$ formális kifejezéseket,
ahol $n \geq 0$ egész szám és $a_0, \ldots, a_n$ számok.
Az x neve határozatlan. Az $a_j x^j$ a polinom egy tagja,
az x^j együtthatója a_j.

A polinom definíciója

Definíció

Egyhatározatlanú polinomnak nevezzük az
$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ formális kifejezéseket,
ahol $n \geq 0$ egész szám és $a_0, \ldots, a_n$ számok.
Az x neve határozatlan. Az a_jx^j a polinom egy tagja,
az x^j együtthatója a_j. Az $a_0 = a_0x^0$ a konstans tag.

A polinom definíciója

Definíció

Egyhatározatlanú polinomnak nevezzük az $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ formális kifejezéseket, ahol $n \geq 0$ egész szám és $a_0, \ldots, a_n$ számok.
Az x neve határozatlan. Az a_jx^j a polinom egy tagja, az x^j együtthatója a_j. Az $a_0 = a_0x^0$ a konstans tag.

Definíció (K2.1.1)

Két polinom akkor egyenlő, ha a megfelelő együtthatóik megegyeznek

A polinom definíciója

Definíció

Egyhatározatlanú polinomnak nevezzük az
$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ formális kifejezéseket,
ahol $n \geq 0$ egész szám és $a_0, \ldots, a_n$ számok.
Az x neve határozatlan. Az a_jx^j a polinom egy tagja,
az x^j együtthatója a_j. Az $a_0 = a_0x^0$ a konstans tag.

Definíció (K2.1.1)

Két polinom akkor egyenlő, ha a megfelelő együtthatóik megegyeznek (x^j együtthatója ugyanaz a két polinomban minden $j \geq 0$-ra).

A polinom definíciója

Definíció

Egyhatározatlanú polinomnak nevezzük az $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ formális kifejezéseket, ahol $n \geq 0$ egész szám és $a_0, \ldots, a_n$ számok.
Az x neve határozatlan. Az a_jx^j a polinom egy tagja, az x^j együtthatója a_j. Az $a_0 = a_0x^0$ a konstans tag.

Definíció (K2.1.1)

Két polinom akkor egyenlő, ha a megfelelő együtthatóik megegyeznek (x^j együtthatója ugyanaz a két polinomban minden $j \geq 0$-ra).

$x^2 - 1$ és

$x^3 - 1$

A polinom definíciója

Definíció

Egyhatározatlanú polinomnak nevezzük az $f(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n$ formális kifejezéseket, ahol $n \geq 0$ egész szám és $a_0, \ldots, a_n$ számok.
Az x neve határozatlan. Az $a_j x^j$ a polinom egy tagja, az x^j együtthatója a_j. Az $a_0 = a_0 x^0$ a konstans tag.

Definíció (K2.1.1)

Két polinom akkor egyenlő, ha a megfelelő együtthatóik megegyeznek (x^j együtthatója ugyanaz a két polinomban minden $j \geq 0$-ra).

$x^2 - 1$	és
$x^3 - 1$	nem egyenlők,

A polinom definíciója

Definíció

Egyhatározatlanú polinomnak nevezzük az
$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ formális kifejezéseket,
ahol $n \geq 0$ egész szám és $a_0, \ldots, a_n$ számok.
Az x neve határozatlan. Az a_jx^j a polinom egy tagja,
az x^j együtthatója a_j. Az $a_0 = a_0x^0$ a konstans tag.

Definíció (K2.1.1)

Két polinom akkor egyenlő, ha a megfelelő együtthatóik megegyeznek (x^j együtthatója ugyanaz a két polinomban minden $j \geq 0$-ra).

$x^2 - 1 = 0 \cdot x^3$	és
$x^3 - 1$	nem egyenlők,

A polinom definíciója

Definíció

Egyhatározatlanú polinomnak nevezzük az
$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ formális kifejezéseket,
ahol $n \geq 0$ egész szám és $a_0, \ldots, a_n$ számok.
Az x neve határozatlan. Az a_jx^j a polinom egy tagja,
az x^j együtthatója a_j. Az $a_0 = a_0x^0$ a konstans tag.

Definíció (K2.1.1)

Két polinom akkor egyenlő, ha a megfelelő együtthatóik megegyeznek (x^j együtthatója ugyanaz a két polinomban minden $j \geq 0$-ra).

$x^2 - 1 = 0 \cdot x^3$ és
$x^3 - 1 = 1 \cdot x^3$ nem egyenlők,

A polinom definíciója

Definíció

Egyhatározatlanú polinomnak nevezzük az
$f(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n$ formális kifejezéseket,
ahol $n \geq 0$ egész szám és $a_0, \ldots, a_n$ számok.
Az x neve határozatlan. Az $a_j x^j$ a polinom egy tagja,
az x^j együtthatója a_j. Az $a_0 = a_0 x^0$ a konstans tag.

Definíció (K2.1.1)

Két polinom akkor egyenlő, ha a megfelelő együtthatóik megegyeznek (x^j együtthatója ugyanaz a két polinomban minden $j \geq 0$-ra).

$x^2 - 1 = 0 \cdot x^3 + 1 \cdot x^2$ és
$x^3 - 1 = 1 \cdot x^3$ nem egyenlők,

A polinom definíciója

Definíció

Egyhatározatlanú polinomnak nevezzük az
$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ formális kifejezéseket,
ahol $n \geq 0$ egész szám és $a_0, \ldots, a_n$ számok.
Az x neve határozatlan. Az a_jx^j a polinom egy tagja,
az x^j együtthatója a_j. Az $a_0 = a_0x^0$ a konstans tag.

Definíció (K2.1.1)

Két polinom akkor egyenlő, ha a megfelelő együtthatóik megegyeznek (x^j együtthatója ugyanaz a két polinomban minden $j \geq 0$-ra).

$x^2 - 1 = 0 \cdot x^3 + 1 \cdot x^2$ és
$x^3 - 1 = 1 \cdot x^3 + 0 \cdot x^2$ nem egyenlők,

A polinom definíciója

Definíció

Egyhatározatlanú polinomnak nevezzük az $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ formális kifejezéseket, ahol $n \geq 0$ egész szám és $a_0, \ldots, a_n$ számok.
Az x neve határozatlan. Az a_jx^j a polinom egy tagja, az x^j együtthatója a_j. Az $a_0 = a_0x^0$ a konstans tag.

Definíció (K2.1.1)

Két polinom akkor egyenlő, ha a megfelelő együtthatóik megegyeznek (x^j együtthatója ugyanaz a két polinomban minden $j \geq 0$-ra).

$x^2 - 1 = 0 \cdot x^3 + 1 \cdot x^2 + 0 \cdot x$ és
$x^3 - 1 = 1 \cdot x^3 + 0 \cdot x^2$ nem egyenlők,

A polinom definíciója

Definíció

Egyhatározatlanú polinomnak nevezzük az
$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ formális kifejezéseket,
ahol $n \geq 0$ egész szám és $a_0, \ldots, a_n$ számok.
Az x neve határozatlan. Az a_jx^j a polinom egy tagja,
az x^j együtthatója a_j. Az $a_0 = a_0x^0$ a konstans tag.

Definíció (K2.1.1)

Két polinom akkor egyenlő, ha a megfelelő együtthatóik megegyeznek (x^j együtthatója ugyanaz a két polinomban minden $j \geq 0$-ra).

$x^2 - 1 = 0 \cdot x^3 + 1 \cdot x^2 + 0 \cdot x$ és
$x^3 - 1 = 1 \cdot x^3 + 0 \cdot x^2 + 0 \cdot x$ nem egyenlők,

A polinom definíciója

Definíció

Egyhatározatlanú polinomnak nevezzük az $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ formális kifejezéseket, ahol $n \geq 0$ egész szám és $a_0, \ldots, a_n$ számok.
Az x neve határozatlan. Az a_jx^j a polinom egy tagja, az x^j együtthatója a_j. Az $a_0 = a_0x^0$ a konstans tag.

Definíció (K2.1.1)

Két polinom akkor egyenlő, ha a megfelelő együtthatóik megegyeznek (x^j együtthatója ugyanaz a két polinomban minden $j \geq 0$-ra).

$x^2 - 1 = 0 \cdot x^3 + 1 \cdot x^2 + 0 \cdot x + (-1)$ és
$x^3 - 1 = 1 \cdot x^3 + 0 \cdot x^2 + 0 \cdot x$ nem egyenlők,

A polinom definíciója

Definíció

Egyhatározatlanú polinomnak nevezzük az
$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ formális kifejezéseket,
ahol $n \geq 0$ egész szám és $a_0, \ldots, a_n$ számok.
Az x neve határozatlan. Az a_jx^j a polinom egy tagja,
az x^j együtthatója a_j. Az $a_0 = a_0x^0$ a konstans tag.

Definíció (K2.1.1)

Két polinom akkor egyenlő, ha a megfelelő együtthatóik megegyeznek (x^j együtthatója ugyanaz a két polinomban minden $j \geq 0$-ra).

$x^2 - 1 = 0 \cdot x^3 + 1 \cdot x^2 + 0 \cdot x + (-1)$ és
$x^3 - 1 = 1 \cdot x^3 + 0 \cdot x^2 + 0 \cdot x + (-1)$ nem egyenlők,

A polinom definíciója

Definíció

Egyhatározatlanú polinomnak nevezzük az
$f(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n$ formális kifejezéseket,
ahol $n \geq 0$ egész szám és $a_0, \ldots, a_n$ számok.
Az x neve határozatlan. Az $a_j x^j$ a polinom egy tagja,
az x^j együtthatója a_j. Az $a_0 = a_0 x^0$ a konstans tag.

Definíció (K2.1.1)

Két polinom akkor egyenlő, ha a megfelelő együtthatóik megegyeznek (x^j együtthatója ugyanaz a két polinomban minden $j \geq 0$-ra).

$x^2 - 1 = 0 \cdot x^3 + 1 \cdot x^2 + 0 \cdot x + (-1)$ és
$x^3 - 1 = 1 \cdot x^3 + 0 \cdot x^2 + 0 \cdot x + (-1)$ nem egyenlők,
mert például az x^3 együtthatója más a két polinomban.

A nullapolinom

Definíció (K2.1. szakasz)

A nullapolinom az a polinom, amelynek minden együtthatója nulla.

A nullapolinom

Definíció (K2.1. szakasz)

A nullapolinom az a polinom, amelynek minden együtthatója nulla. Ugyanúgy 0 jelöli, mint a 0 számot vagy a 0 mátrixot.

A nullapolinom

Definíció (K2.1. szakasz)

A nullapolinom az a polinom, amelynek minden együtthatója nulla. Ugyanúgy 0 jelöli, mint a 0 számot vagy a 0 mátrixot.

Minden c számot polinomnak tekintünk

A nullapolinom

Definíció (K2.1. szakasz)

A nullapolinom az a polinom, amelynek minden együtthatója nulla. Ugyanúgy 0 jelöli, mint a 0 számot vagy a 0 mátrixot.

Minden c számot polinomnak tekintünk
(amelyben x^j együtthatója nulla minden $j \geq 1$ esetén,

A nullapolinom

Definíció (K2.1. szakasz)

A nullapolinom az a polinom, amelynek minden együtthatója nulla. Ugyanúgy 0 jelöli, mint a 0 számot vagy a 0 mátrixot.

Minden c számot polinomnak tekintünk (amelyben x^j együtthatója nulla minden $j \geq 1$ esetén, konstans tagja pedig c).

A nullapolinom

Definíció (K2.1. szakasz)

A nullapolinom az a polinom, amelynek minden együtthatója nulla. Ugyanúgy 0 jelöli, mint a 0 számot vagy a 0 mátrixot.

Minden c számot polinomnak tekintünk (amelyben x^j együtthatója nulla minden $j \geq 1$ esetén, konstans tagja pedig c). Ezek a konstans polinomok.

A nullapolinom

Definíció (K2.1. szakasz)

A nullapolinom az a polinom, amelynek minden együtthatója nulla. Ugyanúgy 0 jelöli, mint a 0 számot vagy a 0 mátrixot.

Minden c számot polinomnak tekintünk (amelyben x^j együtthatója nulla minden $j \geq 1$ esetén, konstans tagja pedig c). Ezek a konstans polinomok.

$\mathbb{R}[x]$: a valós együtthatós polinomok halmazának jele.

A nullapolinom

Definíció (K2.1. szakasz)

A nullapolinom az a polinom, amelynek minden együtthatója nulla. Ugyanúgy 0 jelöli, mint a 0 számot vagy a 0 mátrixot.

Minden c számot polinomnak tekintünk (amelyben x^j együtthatója nulla minden $j \geq 1$ esetén, konstans tagja pedig c). Ezek a konstans polinomok.

$\mathbb{R}[x]$: a valós együtthatós polinomok halmazának jele.
$\mathbb{Q}[x]$: a racionális együtthatós polinomok halmazának jele.

A nullapolinom

Definíció (K2.1. szakasz)

A nullapolinom az a polinom, amelynek minden együtthatója nulla. Ugyanúgy 0 jelöli, mint a 0 számot vagy a 0 mátrixot.

Minden c számot polinomnak tekintünk (amelyben x^j együtthatója nulla minden $j \geq 1$ esetén, konstans tagja pedig c). Ezek a konstans polinomok.

$\mathbb{R}[x]$: a valós együtthatós polinomok halmazának jele.
$\mathbb{Q}[x]$: a racionális együtthatós polinomok halmazának jele.
$\mathbb{Z}[x]$: az egész együtthatós polinomok halmazának jele.

A nullapolinom

Definíció (K2.1. szakasz)

A nullapolinom az a polinom, amelynek minden együtthatója nulla. Ugyanúgy 0 jelöli, mint a 0 számot vagy a 0 mátrixot.

Minden c számot polinomnak tekintünk (amelyben x^j együtthatója nulla minden $j \geq 1$ esetén, konstans tagja pedig c). Ezek a konstans polinomok.

$\mathbb{R}[x]$: a valós együtthatós polinomok halmazának jele.
$\mathbb{Q}[x]$: a racionális együtthatós polinomok halmazának jele.
$\mathbb{Z}[x]$: az egész együtthatós polinomok halmazának jele.
A határozatlan jele más is lehet:

A nullapolinom

Definíció (K2.1. szakasz)

A nullapolinom az a polinom, amelynek minden együtthatója nulla. Ugyanúgy 0 jelöli, mint a 0 számot vagy a 0 mátrixot.

Minden c számot polinomnak tekintünk (amelyben x^j együtthatója nulla minden $j \geq 1$ esetén, konstans tagja pedig c). Ezek a konstans polinomok.

$\mathbb{R}[x]$: a valós együtthatós polinomok halmazának jele.
$\mathbb{Q}[x]$: a racionális együtthatós polinomok halmazának jele.
$\mathbb{Z}[x]$: az egész együtthatós polinomok halmazának jele.
A határozatlan jele más is lehet: $\mathbb{R}[y]$,

A nullapolinom

Definíció (K2.1. szakasz)

A nullapolinom az a polinom, amelynek minden együtthatója nulla. Ugyanúgy 0 jelöli, mint a 0 számot vagy a 0 mátrixot.

Minden c számot polinomnak tekintünk (amelyben x^j együtthatója nulla minden $j \geq 1$ esetén, konstans tagja pedig c). Ezek a konstans polinomok.

$\mathbb{R}[x]$: a valós együtthatós polinomok halmazának jele.
$\mathbb{Q}[x]$: a racionális együtthatós polinomok halmazának jele.
$\mathbb{Z}[x]$: az egész együtthatós polinomok halmazának jele.
A határozatlan jele más is lehet: $\mathbb{R}[y]$, $\mathbb{Z}[u]$.

A nullapolinom

Definíció (K2.1. szakasz)

A nullapolinom az a polinom, amelynek minden együtthatója nulla. Ugyanúgy 0 jelöli, mint a 0 számot vagy a 0 mátrixot.

Minden c számot polinomnak tekintünk
(amelyben x^j együtthatója nulla minden $j \geq 1$ esetén, konstans tagja pedig c). Ezek a konstans polinomok.

$\mathbb{R}[x]$: a valós együtthatós polinomok halmazának jele.
$\mathbb{Q}[x]$: a racionális együtthatós polinomok halmazának jele.
$\mathbb{Z}[x]$: az egész együtthatós polinomok halmazának jele.
A határozatlan jele más is lehet: $\mathbb{R}[y]$, $\mathbb{Z}[u]$.
Példa: $\pi y^2+3 \in \mathbb{R}[y]$,

A nullapolinom

Definíció (K2.1. szakasz)

A nullapolinom az a polinom, amelynek minden együtthatója nulla. Ugyanúgy 0 jelöli, mint a 0 számot vagy a 0 mátrixot.

Minden c számot polinomnak tekintünk
(amelyben x^j együtthatója nulla minden $j \geq 1$ esetén, konstans tagja pedig c). Ezek a konstans polinomok.

$\mathbb{R}[x]$: a valós együtthatós polinomok halmazának jele.
$\mathbb{Q}[x]$: a racionális együtthatós polinomok halmazának jele.
$\mathbb{Z}[x]$: az egész együtthatós polinomok halmazának jele.
A határozatlan jele más is lehet: $\mathbb{R}[y]$, $\mathbb{Z}[u]$.
Példa: $\pi y^2+3 \in \mathbb{R}[y]$, de $\pi y^2+3 \notin \mathbb{Q}[y]$,

A nullapolinom

Definíció (K2.1. szakasz)

A nullapolinom az a polinom, amelynek minden együtthatója nulla. Ugyanúgy 0 jelöli, mint a 0 számot vagy a 0 mátrixot.

Minden c számot polinomnak tekintünk (amelyben x^j együtthatója nulla minden $j \geq 1$ esetén, konstans tagja pedig c). Ezek a konstans polinomok.

$\mathbb{R}[x]$: a valós együtthatós polinomok halmazának jele.
$\mathbb{Q}[x]$: a racionális együtthatós polinomok halmazának jele.
$\mathbb{Z}[x]$: az egész együtthatós polinomok halmazának jele.
A határozatlan jele más is lehet: $\mathbb{R}[y]$, $\mathbb{Z}[u]$.
Példa: $\pi y^2 + 3 \in \mathbb{R}[y]$, de $\pi y^2 + 3 \notin \mathbb{Q}[y]$, mert π irracionális szám.

Polinomok kibővítése nulla tagokkal

A nulla együtthatójú tagokat igény szerint írjuk ki:

Polinomok kibővítése nulla tagokkal

A nulla együtthatójú tagokat igény szerint írjuk ki:

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n =$$

Polinomok kibővítése nulla tagokkal

A nulla együtthatójú tagokat igény szerint írjuk ki:

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n =$$
$$= a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$$

Polinomok kibővítése nulla tagokkal

A nulla együtthatójú tagokat igény szerint írjuk ki:

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n =$$
$$= a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n + 0 \cdot x^{n+1}$$

Polinomok kibővítése nulla tagokkal

A nulla együtthatójú tagokat igény szerint írjuk ki:

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n =$$
$$= a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n + 0 \cdot x^{n+1} + 0 \cdot x^{n+2}$$

Polinomok kibővítése nulla tagokkal

A nulla együtthatójú tagokat igény szerint írjuk ki:

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n =$$
$$= a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n + 0 \cdot x^{n+1} + 0 \cdot x^{n+2} + \ldots .$$

Polinomok kibővítése nulla tagokkal

A nulla együtthatójú tagokat igény szerint írjuk ki:

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n =$$

$$= a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n + 0 \cdot x^{n+1} + 0 \cdot x^{n+2} + \ldots .$$

Megállapodunk abban, hogy $0 = a_{n+1} = a_{n+2} = \ldots$.

Polinomok kibővítése nulla tagokkal

A nulla együtthatójú tagokat igény szerint írjuk ki:

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n =$$

$$= a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n + 0 \cdot x^{n+1} + 0 \cdot x^{n+2} + \ldots .$$

Megállapodunk abban, hogy $0 = a_{n+1} = a_{n+2} = \ldots$.

Így bármely két polinomot ugyanannyi taggal írhatunk fel:

Polinomok kibővítése nulla tagokkal

A nulla együtthatójú tagokat igény szerint írjuk ki:

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n =$$
$$= a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n + 0 \cdot x^{n+1} + 0 \cdot x^{n+2} + \ldots .$$

Megállapodunk abban, hogy $0 = a_{n+1} = a_{n+2} = \ldots$.
Így bármely két polinomot ugyanannyi taggal írhatunk fel:

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$$

Polinomok kibővítése nulla tagokkal

A nulla együtthatójú tagokat igény szerint írjuk ki:

$$a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n =$$
$$= a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n + 0 \cdot x^{n+1} + 0 \cdot x^{n+2} + \ldots .$$

Megállapodunk abban, hogy $0 = a_{n+1} = a_{n+2} = \ldots$.
Így bármely két polinomot ugyanannyi taggal írhatunk fel:

$$f(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n$$
$$g(x) = b_0 + b_1 x + b_2 x^2 + \ldots + b_n x^n .$$

Polinomok kibővítése nulla tagokkal

A nulla együtthatójú tagokat igény szerint írjuk ki:

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n =$$
$$= a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n + 0 \cdot x^{n+1} + 0 \cdot x^{n+2} + \ldots .$$

Megállapodunk abban, hogy $0 = a_{n+1} = a_{n+2} = \ldots$.

Így bármely két polinomot ugyanannyi taggal írhatunk fel:

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$$
$$g(x) = b_0 + b_1x + b_2x^2 + \ldots + b_nx^n .$$

Példa:

$$x^2 - x + 1$$
$$x^3 + 1$$

Polinomok kibővítése nulla tagokkal

A nulla együtthatójú tagokat igény szerint írjuk ki:

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n =$$
$$= a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n + 0 \cdot x^{n+1} + 0 \cdot x^{n+2} + \ldots .$$

Megállapodunk abban, hogy $0 = a_{n+1} = a_{n+2} = \ldots$.

Így bármely két polinomot ugyanannyi taggal írhatunk fel:

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$$
$$g(x) = b_0 + b_1x + b_2x^2 + \ldots + b_nx^n .$$

Példa:

$$x^2 - x + 1 = 0 \cdot x^3 + 1 \cdot x^2 - 1 \cdot x + 1$$
$$x^3 + 1$$

Polinomok kibővítése nulla tagokkal

A nulla együtthatójú tagokat igény szerint írjuk ki:

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n =$$
$$= a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n + 0 \cdot x^{n+1} + 0 \cdot x^{n+2} + \ldots .$$

Megállapodunk abban, hogy $0 = a_{n+1} = a_{n+2} = \ldots$.
Így bármely két polinomot ugyanannyi taggal írhatunk fel:

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$$
$$g(x) = b_0 + b_1x + b_2x^2 + \ldots + b_nx^n .$$

Példa:

$$x^2 - x + 1 = 0 \cdot x^3 + 1 \cdot x^2 - 1 \cdot x + 1$$
$$x^3 + 1 = 1 \cdot x^3 + 0 \cdot x^2 + 0 \cdot x + 1 .$$

Polinomok kibővítése nulla tagokkal

A nulla együtthatójú tagokat igény szerint írjuk ki:

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n =$$

$$= a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n + 0 \cdot x^{n+1} + 0 \cdot x^{n+2} + \ldots .$$

Megállapodunk abban, hogy $0 = a_{n+1} = a_{n+2} = \ldots$.

Így bármely két polinomot ugyanannyi taggal írhatunk fel:

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$$

$$g(x) = b_0 + b_1x + b_2x^2 + \ldots + b_nx^n .$$

Példa:

$$x^2 - x + 1 = 0 \cdot x^3 + 1 \cdot x^2 - 1 \cdot x + 1$$

$$x^3 + 1 = 1 \cdot x^3 + 0 \cdot x^2 + 0 \cdot x + 1 .$$

Így kényelmesebb lesz értelmezni polinomok összegét.

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció (K 35. oldal)

Legyen

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$$

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció (K 35. oldal)

Legyen

$$f(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n$$
$$g(x) = b_0 + b_1 x + b_2 x^2 + \ldots + b_n x^n .$$

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció (K 35. oldal)

Legyen

$$f(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n$$
$$g(x) = b_0 + b_1 x + b_2 x^2 + \ldots + b_n x^n .$$

E polinomok összege és különbsége:

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció (K 35. oldal)

Legyen

$$f(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n$$
$$g(x) = b_0 + b_1 x + b_2 x^2 + \ldots + b_n x^n .$$

E polinomok összege és különbsége:

$$(f+g)(x) =$$

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció (K 35. oldal)

Legyen

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$$
$$g(x) = b_0 + b_1x + b_2x^2 + \ldots + b_nx^n\,.$$

E polinomok összege és különbsége:

$$(f+g)(x) = (a_0 + b_0)$$

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció (K 35. oldal)

Legyen

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$$
$$g(x) = b_0 + b_1x + b_2x^2 + \ldots + b_nx^n\,.$$

E polinomok összege és különbsége:

$$(f+g)(x) = (a_0+b_0) + (a_1+b_1)x$$

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció (K 35. oldal)

Legyen

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$$
$$g(x) = b_0 + b_1x + b_2x^2 + \ldots + b_nx^n .$$

E polinomok összege és különbsége:

$$(f + g)(x) = (a_0 + b_0) + (a_1 + b_1)x + \ldots + (a_n + b_n)x^n$$

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció (K 35. oldal)

Legyen

$$f(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n$$
$$g(x) = b_0 + b_1 x + b_2 x^2 + \ldots + b_n x^n .$$

E polinomok összege és különbsége:

$$(f+g)(x) = (a_0 + b_0) + (a_1 + b_1)x + \ldots + (a_n + b_n)x^n$$
$$(f-g)(x) =$$

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció (K 35. oldal)

Legyen

$$f(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n$$
$$g(x) = b_0 + b_1 x + b_2 x^2 + \ldots + b_n x^n \,.$$

E polinomok összege és különbsége:

$$(f+g)(x) = (a_0 + b_0) + (a_1 + b_1)x + \ldots + (a_n + b_n)x^n$$
$$(f-g)(x) = (a_0 - b_0) + (a_1 - b_1)x + \ldots + (a_n - b_n)x^n \,.$$

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció (K 35. oldal)

Legyen

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$$
$$g(x) = b_0 + b_1x + b_2x^2 + \ldots + b_nx^n .$$

E polinomok összege és különbsége:

$$(f+g)(x) = (a_0 + b_0) + (a_1 + b_1)x + \ldots + (a_n + b_n)x^n$$
$$(f-g)(x) = (a_0 - b_0) + (a_1 - b_1)x + \ldots + (a_n - b_n)x^n .$$

Nyilván $f + 0 = 0 + f = f$ minden f polinomra.

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció (K 35. oldal)

Legyen

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$$
$$g(x) = b_0 + b_1x + b_2x^2 + \ldots + b_nx^n\,.$$

E polinomok összege és különbsége:

$$(f+g)(x) = (a_0+b_0) + (a_1+b_1)x + \ldots + (a_n+b_n)x^n$$
$$(f-g)(x) = (a_0-b_0) + (a_1-b_1)x + \ldots + (a_n-b_n)x^n\,.$$

Nyilván $f + 0 = 0 + f = f$ minden f polinomra.

Az $f \in \mathbb{R}[x]$ ellentettje h,

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció (K 35. oldal)

Legyen

$$f(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n$$
$$g(x) = b_0 + b_1 x + b_2 x^2 + \ldots + b_n x^n .$$

E polinomok összege és különbsége:

$$(f+g)(x) = (a_0 + b_0) + (a_1 + b_1)x + \ldots + (a_n + b_n)x^n$$
$$(f-g)(x) = (a_0 - b_0) + (a_1 - b_1)x + \ldots + (a_n - b_n)x^n .$$

Nyilván $f + 0 = 0 + f = f$ minden f polinomra.

Az $f \in \mathbb{R}[x]$ ellentettje h, ha $f + h = 0$.

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció (K 35. oldal)

Legyen

$$f(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n$$
$$g(x) = b_0 + b_1 x + b_2 x^2 + \ldots + b_n x^n \,.$$

E polinomok összege és különbsége:

$$(f+g)(x) = (a_0 + b_0) + (a_1 + b_1)x + \ldots + (a_n + b_n)x^n$$
$$(f-g)(x) = (a_0 - b_0) + (a_1 - b_1)x + \ldots + (a_n - b_n)x^n \,.$$

Nyilván $f + 0 = 0 + f = f$ minden f polinomra.

Az $f \in \mathbb{R}[x]$ ellentettje h, ha $f + h = 0$. Az ellentett jele $h = -f$.

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció (K 35. oldal)

Legyen

$$f(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n$$
$$g(x) = b_0 + b_1 x + b_2 x^2 + \ldots + b_n x^n .$$

E polinomok összege és különbsége:

$$(f+g)(x) = (a_0 + b_0) + (a_1 + b_1)x + \ldots + (a_n + b_n)x^n$$
$$(f-g)(x) = (a_0 - b_0) + (a_1 - b_1)x + \ldots + (a_n - b_n)x^n .$$

Nyilván $f + 0 = 0 + f = f$ minden f polinomra.

Az $f \in \mathbb{R}[x]$ ellentettje h, ha $f + h = 0$. Az ellentett jele $h = -f$.
Az $f(x) = a_0 + a_1 x + \ldots + a_n x^n$ (egyetlen) ellentettje

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció (K 35. oldal)

Legyen

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$$
$$g(x) = b_0 + b_1x + b_2x^2 + \ldots + b_nx^n\,.$$

E polinomok összege és különbsége:

$$(f+g)(x) = (a_0+b_0) + (a_1+b_1)x + \ldots + (a_n+b_n)x^n$$
$$(f-g)(x) = (a_0-b_0) + (a_1-b_1)x + \ldots + (a_n-b_n)x^n\,.$$

Nyilván $f + 0 = 0 + f = f$ minden f polinomra.

Az $f \in \mathbb{R}[x]$ ellentettje h, ha $f + h = 0$. Az ellentett jele $h = -f$.
Az $f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$ (egyetlen) ellentettje
$h(x) = (-f)(x) =$

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció (K 35. oldal)

Legyen

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$$
$$g(x) = b_0 + b_1x + b_2x^2 + \ldots + b_nx^n\,.$$

E polinomok összege és különbsége:

$$(f+g)(x) = (a_0+b_0) + (a_1+b_1)x + \ldots + (a_n+b_n)x^n$$
$$(f-g)(x) = (a_0-b_0) + (a_1-b_1)x + \ldots + (a_n-b_n)x^n\,.$$

Nyilván $f+0=0+f=f$ minden f polinomra.

Az $f \in \mathbb{R}[x]$ ellentettje h, ha $f+h=0$. Az ellentett jele $h=-f$.
Az $f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$ (egyetlen) ellentettje
$h(x) = (-f)(x) = (-a_0)$

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció (K 35. oldal)

Legyen

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$$
$$g(x) = b_0 + b_1x + b_2x^2 + \ldots + b_nx^n\,.$$

E polinomok összege és különbsége:

$$(f+g)(x) = (a_0+b_0) + (a_1+b_1)x + \ldots + (a_n+b_n)x^n$$
$$(f-g)(x) = (a_0-b_0) + (a_1-b_1)x + \ldots + (a_n-b_n)x^n\,.$$

Nyilván $f + 0 = 0 + f = f$ minden f polinomra.

Az $f \in \mathbb{R}[x]$ ellentettje h, ha $f + h = 0$. Az ellentett jele $h = -f$.
Az $f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$ (egyetlen) ellentettje
$h(x) = (-f)(x) = (-a_0) + (-a_1)x$

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció (K 35. oldal)

Legyen

$$f(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n$$
$$g(x) = b_0 + b_1 x + b_2 x^2 + \ldots + b_n x^n .$$

E polinomok összege és különbsége:

$$(f+g)(x) = (a_0+b_0) + (a_1+b_1)x + \ldots + (a_n+b_n)x^n$$
$$(f-g)(x) = (a_0-b_0) + (a_1-b_1)x + \ldots + (a_n-b_n)x^n .$$

Nyilván $f + 0 = 0 + f = f$ minden f polinomra.

Az $f \in \mathbb{R}[x]$ ellentettje h, ha $f + h = 0$. Az ellentett jele $h = -f$.
Az $f(x) = a_0 + a_1 x + \ldots + a_n x^n$ (egyetlen) ellentettje
$h(x) = (-f)(x) = (-a_0) + (-a_1)x + \ldots + (-a_n)x^n$.

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció (K 35. oldal)

Legyen

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$$
$$g(x) = b_0 + b_1x + b_2x^2 + \ldots + b_nx^n\,.$$

E polinomok összege és különbsége:

$$(f+g)(x) = (a_0+b_0) + (a_1+b_1)x + \ldots + (a_n+b_n)x^n$$
$$(f-g)(x) = (a_0-b_0) + (a_1-b_1)x + \ldots + (a_n-b_n)x^n\,.$$

Nyilván $f + 0 = 0 + f = f$ minden f polinomra.

Az $f \in \mathbb{R}[x]$ ellentettje h, ha $f + h = 0$. Az ellentett jele $h = -f$.
Az $f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$ (egyetlen) ellentettje
$h(x) = (-f)(x) = (-a_0) + (-a_1)x + \ldots + (-a_n)x^n$.
A kivonás az ellentett hozzáadása: $g - f =$

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció (K 35. oldal)

Legyen

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$$
$$g(x) = b_0 + b_1x + b_2x^2 + \ldots + b_nx^n .$$

E polinomok összege és különbsége:

$$(f+g)(x) = (a_0+b_0) + (a_1+b_1)x + \ldots + (a_n+b_n)x^n$$
$$(f-g)(x) = (a_0-b_0) + (a_1-b_1)x + \ldots + (a_n-b_n)x^n .$$

Nyilván $f + 0 = 0 + f = f$ minden f polinomra.

Az $f \in \mathbb{R}[x]$ ellentettje h, ha $f + h = 0$. Az ellentett jele $h = -f$.
Az $f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$ (egyetlen) ellentettje
$h(x) = (-f)(x) = (-a_0) + (-a_1)x + \ldots + (-a_n)x^n$.
A kivonás az ellentett hozzáadása: $g - f = g + (-f)$.

Példa polinomok szorzatára

Kérdés

Hogyan definiáljuk az $(a_0 + a_1 x)(b_0 + b_1 x + b_2 x^2)$ szorzatot?

Példa polinomok szorzatára

Kérdés

Hogyan definiáljuk az $(a_0 + a_1x)(b_0 + b_1x + b_2x^2)$ szorzatot?
Például mi legyen x^2 együtthatója?

Példa polinomok szorzatára

Kérdés

Hogyan definiáljuk az $(a_0 + a_1 x)(b_0 + b_1 x + b_2 x^2)$ szorzatot?
Például mi legyen x^2 együtthatója?

Állítás (K2.1.4. Gyakorlat)

Az $(u_1 + u_2 + \ldots + u_n)(v_1 + \ldots + v_m)$ eredménye

Példa polinomok szorzatára

Kérdés

Hogyan definiáljuk az $(a_0 + a_1 x)(b_0 + b_1 x + b_2 x^2)$ szorzatot?
Például mi legyen x^2 együtthatója?

Állítás (K2.1.4. Gyakorlat)

Az $(u_1 + u_2 + \ldots + u_n)(v_1 + \ldots + v_m)$ eredménye
az nm darab $u_j v_\ell$ tag összege

Példa polinomok szorzatára

Kérdés

Hogyan definiáljuk az $(a_0 + a_1x)(b_0 + b_1x + b_2x^2)$ szorzatot? Például mi legyen x^2 együtthatója?

Állítás (K2.1.4. Gyakorlat)

Az $(u_1 + u_2 + \ldots + u_n)(v_1 + \ldots + v_m)$ eredménye az nm darab $u_j v_\ell$ tag összege ($1 \leq j \leq n$

Példa polinomok szorzatára

Kérdés

Hogyan definiáljuk az $(a_0 + a_1x)(b_0 + b_1x + b_2x^2)$ szorzatot?
Például mi legyen x^2 együtthatója?

Állítás (K2.1.4. Gyakorlat)

Az $(u_1 + u_2 + \ldots + u_n)(v_1 + \ldots + v_m)$ eredménye
az nm darab $u_j v_\ell$ tag összege ($1 \le j \le n$ és $1 \le \ell \le m$).

Példa polinomok szorzatára

Kérdés

Hogyan definiáljuk az $(a_0 + a_1 x)(b_0 + b_1 x + b_2 x^2)$ szorzatot?
Például mi legyen x^2 együtthatója?

Állítás (K2.1.4. Gyakorlat)

Az $(u_1 + u_2 + \ldots + u_n)(v_1 + \ldots + v_m)$ eredménye
az nm darab $u_j v_\ell$ tag összege ($1 \leq j \leq n$ és $1 \leq \ell \leq m$).
A két zárójelből kiveszünk egy-egy tagot az összes lehetséges módon,

Példa polinomok szorzatára

Kérdés

Hogyan definiáljuk az $(a_0 + a_1x)(b_0 + b_1x + b_2x^2)$ szorzatot?
Például mi legyen x^2 együtthatója?

Állítás (K2.1.4. Gyakorlat)

Az $(u_1 + u_2 + \ldots + u_n)(v_1 + \ldots + v_m)$ eredménye
az nm darab u_jv_ℓ tag összege ($1 \leq j \leq n$ és $1 \leq \ell \leq m$).
A két zárójelből kiveszünk egy-egy tagot az összes lehetséges módon, ezeket összeszorozzuk,

Példa polinomok szorzatára

Kérdés

Hogyan definiáljuk az $(a_0 + a_1 x)(b_0 + b_1 x + b_2 x^2)$ szorzatot?
Például mi legyen x^2 együtthatója?

Állítás (K2.1.4. Gyakorlat)

Az $(u_1 + u_2 + \ldots + u_n)(v_1 + \ldots + v_m)$ eredménye
az nm darab $u_j v_\ell$ tag összege ($1 \leq j \leq n$ és $1 \leq \ell \leq m$).
A két zárójelből kiveszünk egy-egy tagot az összes lehetséges módon, ezeket összeszorozzuk, a szorzatokat összeadjuk.

Példa polinomok szorzatára

Kérdés

Hogyan definiáljuk az $(a_0 + a_1x)(b_0 + b_1x + b_2x^2)$ szorzatot?
Például mi legyen x^2 együtthatója?

Állítás (K2.1.4. Gyakorlat)

Az $(u_1 + u_2 + \ldots + u_n)(v_1 + \ldots + v_m)$ eredménye
az nm darab $u_j v_\ell$ tag összege ($1 \leq j \leq n$ és $1 \leq \ell \leq m$).
A két zárójelből kiveszünk egy-egy tagot az összes lehetséges módon, ezeket összeszorozzuk, a szorzatokat összeadjuk.

x^2-es tag kétféleképpen keletkezhet:

Példa polinomok szorzatára

Kérdés

Hogyan definiáljuk az $(a_0 + a_1x)(b_0 + b_1x + b_2x^2)$ szorzatot?
Például mi legyen x^2 együtthatója?

Állítás (K2.1.4. Gyakorlat)

Az $(u_1 + u_2 + \ldots + u_n)(v_1 + \ldots + v_m)$ eredménye
az nm darab u_jv_ℓ tag összege ($1 \leq j \leq n$ és $1 \leq \ell \leq m$).
A két zárójelből kiveszünk egy-egy tagot az összes lehetséges módon, ezeket összeszorozzuk, a szorzatokat összeadjuk.

x^2-es tag kétféleképpen keletkezhet: $a_0(b_2x^2)$

Példa polinomok szorzatára

Kérdés

Hogyan definiáljuk az $(a_0 + a_1x)(b_0 + b_1x + b_2x^2)$ szorzatot?
Például mi legyen x^2 együtthatója?

Állítás (K2.1.4. Gyakorlat)

Az $(u_1 + u_2 + \ldots + u_n)(v_1 + \ldots + v_m)$ eredménye
az nm darab $u_j v_\ell$ tag összege ($1 \leq j \leq n$ és $1 \leq \ell \leq m$).
A két zárójelből kiveszünk egy-egy tagot az összes lehetséges módon, ezeket összeszorozzuk, a szorzatokat összeadjuk.

x^2-es tag kétféleképpen keletkezhet: $a_0(b_2x^2)$ és $(a_1x)(b_1x)$.

Példa polinomok szorzatára

Kérdés

Hogyan definiáljuk az $(a_0 + a_1x)(b_0 + b_1x + b_2x^2)$ szorzatot?
Például mi legyen x^2 együtthatója?

Állítás (K2.1.4. Gyakorlat)

Az $(u_1 + u_2 + \ldots + u_n)(v_1 + \ldots + v_m)$ eredménye
az nm darab u_jv_ℓ tag összege ($1 \leq j \leq n$ és $1 \leq \ell \leq m$).
A két zárójelből kiveszünk egy-egy tagot az összes lehetséges módon, ezeket összeszorozzuk, a szorzatokat összeadjuk.

x^2-es tag kétféleképpen keletkezhet: $a_0(b_2x^2)$ és $(a_1x)(b_1x)$.
Ezért x^2 együtthatója legyen $a_0b_2 + a_1b_1$.

Példa polinomok szorzatára

Kérdés

Hogyan definiáljuk az $(a_0 + a_1x)(b_0 + b_1x + b_2x^2)$ szorzatot?
Például mi legyen x^2 együtthatója?

Állítás (K2.1.4. Gyakorlat)

Az $(u_1 + u_2 + \ldots + u_n)(v_1 + \ldots + v_m)$ eredménye
az nm darab u_jv_ℓ tag összege ($1 \leq j \leq n$ és $1 \leq \ell \leq m$).
A két zárójelből kiveszünk egy-egy tagot az összes lehetséges módon, ezeket összeszorozzuk, a szorzatokat összeadjuk.

x^2-es tag kétféleképpen keletkezhet: $a_0(b_2x^2)$ és $(a_1x)(b_1x)$.
Ezért x^2 együtthatója legyen $a_0b_2 + a_1b_1$. A végeredmény:
$a_1b_2x^3$

Példa polinomok szorzatára

Kérdés

Hogyan definiáljuk az $(a_0 + a_1x)(b_0 + b_1x + b_2x^2)$ szorzatot?
Például mi legyen x^2 együtthatója?

Állítás (K2.1.4. Gyakorlat)

Az $(u_1 + u_2 + \ldots + u_n)(v_1 + \ldots + v_m)$ eredménye
az nm darab $u_j v_\ell$ tag összege ($1 \leq j \leq n$ és $1 \leq \ell \leq m$).
A két zárójelből kiveszünk egy-egy tagot az összes lehetséges módon, ezeket összeszorozzuk, a szorzatokat összeadjuk.

x^2-es tag kétféleképpen keletkezhet: $a_0(b_2x^2)$ és $(a_1x)(b_1x)$.
Ezért x^2 együtthatója legyen $a_0b_2 + a_1b_1$. A végeredmény:
$a_1b_2x^3 + (a_0b_2 + a_1b_1)x^2$

Példa polinomok szorzatára

Kérdés

Hogyan definiáljuk az $(a_0 + a_1 x)(b_0 + b_1 x + b_2 x^2)$ szorzatot? Például mi legyen x^2 együtthatója?

Állítás (K2.1.4. Gyakorlat)

Az $(u_1 + u_2 + \ldots + u_n)(v_1 + \ldots + v_m)$ eredménye az nm darab $u_j v_\ell$ tag összege ($1 \leq j \leq n$ és $1 \leq \ell \leq m$). A két zárójelből kiveszünk egy-egy tagot az összes lehetséges módon, ezeket összeszorozzuk, a szorzatokat összeadjuk.

x^2-es tag kétféleképpen keletkezhet: $a_0(b_2 x^2)$ és $(a_1 x)(b_1 x)$. Ezért x^2 együtthatója legyen $a_0 b_2 + a_1 b_1$. A végeredmény: $a_1 b_2 x^3 + (a_0 b_2 + a_1 b_1)x^2 + (a_0 b_1 + a_1 b_0)x$

Példa polinomok szorzatára

Kérdés

Hogyan definiáljuk az $(a_0 + a_1x)(b_0 + b_1x + b_2x^2)$ szorzatot?
Például mi legyen x^2 együtthatója?

Állítás (K2.1.4. Gyakorlat)

Az $(u_1 + u_2 + \ldots + u_n)(v_1 + \ldots + v_m)$ eredménye
az nm darab $u_j v_\ell$ tag összege ($1 \leq j \leq n$ és $1 \leq \ell \leq m$).
A két zárójelből kiveszünk egy-egy tagot az összes lehetséges módon, ezeket összeszorozzuk, a szorzatokat összeadjuk.

x^2-es tag kétféleképpen keletkezhet: $a_0(b_2x^2)$ és $(a_1x)(b_1x)$.
Ezért x^2 együtthatója legyen $a_0b_2 + a_1b_1$. A végeredmény:
$a_1b_2x^3 + (a_0b_2 + a_1b_1)x^2 + (a_0b_1 + a_1b_0)x + a_0b_0$.

Polinomok szorzatának definíciója

Definíció

$(a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n)(b_0 + b_1x + \ldots + b_mx^m)$-ben
x^k együtthatója legyen

Polinomok szorzatának definíciója

Definíció

$(a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n)(b_0 + b_1x + \ldots + b_mx^m)$-ben
x^k együtthatója legyen $c_k = a_0b_k$

Polinomok szorzatának definíciója

Definíció

$(a_0 + a_1 x + \ldots + a_n x^n)(b_0 + b_1 x + \ldots + b_m x^m)$-ben
x^k együtthatója legyen $c_k = a_0 b_k + a_1 b_{k-1}$

Polinomok szorzatának definíciója

Definíció

$(a_0 + a_1 x + \ldots + a_n x^n)(b_0 + b_1 x + \ldots + b_m x^m)$-ben x^k együtthatója legyen $c_k = a_0 b_k + a_1 b_{k-1} + \ldots + a_k b_0$.

Polinomok szorzatának definíciója

Definíció

$(a_0 + a_1 x + \ldots + a_n x^n)(b_0 + b_1 x + \ldots + b_m x^m)$-ben x^k együtthatója legyen $c_k = a_0 b_k + a_1 b_{k-1} + \ldots + a_k b_0$.

Magyarázat

x^k-os tag akkor keletkezik $(a_j x^j)(b_\ell x^\ell)$-ből,

Polinomok szorzatának definíciója

Definíció

$(a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n)(b_0 + b_1x + \ldots + b_mx^m)$-ben
x^k együtthatója legyen $c_k = a_0b_k + a_1b_{k-1} + \ldots + a_kb_0$.

Magyarázat

x^k-os tag akkor keletkezik $(a_jx^j)(b_\ell x^\ell)$-ből, ha $j + \ell = k$.

Polinomok szorzatának definíciója

Definíció

$(a_0 + a_1 x + \ldots + a_n x^n)(b_0 + b_1 x + \ldots + b_m x^m)$-ben x^k együtthatója legyen $c_k = a_0 b_k + a_1 b_{k-1} + \ldots + a_k b_0$.

Magyarázat

x^k-os tag akkor keletkezik $(a_j x^j)(b_\ell x^\ell)$-ből, ha $j + \ell = k$.

Példa

Az x^{n+m} együtthatója

Polinomok szorzatának definíciója

Definíció

$(a_0 + a_1 x + \ldots + a_n x^n)(b_0 + b_1 x + \ldots + b_m x^m)$-ben x^k együtthatója legyen $c_k = a_0 b_k + a_1 b_{k-1} + \ldots + a_k b_0$.

Magyarázat

x^k-os tag akkor keletkezik $(a_j x^j)(b_\ell x^\ell)$-ből, ha $j + \ell = k$.

Példa

Az x^{n+m} együtthatója

$a_0 b_{n+m}$

Polinomok szorzatának definíciója

Definíció

$(a_0 + a_1 x + \ldots + a_n x^n)(b_0 + b_1 x + \ldots + b_m x^m)$-ben x^k együtthatója legyen $c_k = a_0 b_k + a_1 b_{k-1} + \ldots + a_k b_0$.

Magyarázat

x^k-os tag akkor keletkezik $(a_j x^j)(b_\ell x^\ell)$-ből, ha $j + \ell = k$.

Példa

Az x^{n+m} együtthatója

$$a_0 b_{n+m} + \ldots + a_{n-1} b_{m+1}$$

Polinomok szorzatának definíciója

Definíció

$(a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n)(b_0 + b_1x + \ldots + b_mx^m)$-ben x^k együtthatója legyen $c_k = a_0b_k + a_1b_{k-1} + \ldots + a_kb_0$.

Magyarázat

x^k-os tag akkor keletkezik $(a_jx^j)(b_\ell x^\ell)$-ből, ha $j + \ell = k$.

Példa

Az x^{n+m} együtthatója

$$a_0b_{n+m} + \ldots + a_{n-1}b_{m+1} + a_nb_m$$

Polinomok szorzatának definíciója

Definíció

$(a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n)(b_0 + b_1x + \ldots + b_mx^m)$-ben x^k együtthatója legyen $c_k = a_0b_k + a_1b_{k-1} + \ldots + a_kb_0$.

Magyarázat

x^k-os tag akkor keletkezik $(a_jx^j)(b_\ell x^\ell)$-ből, ha $j + \ell = k$.

Példa

Az x^{n+m} együtthatója

$$a_0b_{n+m} + \ldots + a_{n-1}b_{m+1} + a_nb_m + a_{n+1}b_{m-1}$$

Polinomok szorzatának definíciója

Definíció

$(a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n)(b_0 + b_1x + \ldots + b_mx^m)$-ben
x^k együtthatója legyen $c_k = a_0b_k + a_1b_{k-1} + \ldots + a_kb_0$.

Magyarázat

x^k-os tag akkor keletkezik $(a_jx^j)(b_\ell x^\ell)$-ből, ha $j + \ell = k$.

Példa

Az x^{n+m} együtthatója

$$a_0b_{n+m} + \ldots + a_{n-1}b_{m+1} + a_nb_m + a_{n+1}b_{m-1} + \ldots + a_{n+m}b_0 .$$

Polinomok szorzatának definíciója

Definíció

$(a_0 + a_1 x + \ldots + a_n x^n)(b_0 + b_1 x + \ldots + b_m x^m)$-ben
x^k együtthatója legyen $c_k = a_0 b_k + a_1 b_{k-1} + \ldots + a_k b_0$.

Magyarázat

x^k-os tag akkor keletkezik $(a_j x^j)(b_\ell x^\ell)$-ből, ha $j + \ell = k$.

Példa

Az x^{n+m} együtthatója

$$a_0 b_{n+m} + \ldots + a_{n-1} b_{m+1} + a_n b_m + a_{n+1} b_{m-1} + \ldots + a_{n+m} b_0 .$$

Tudjuk, hogy $\ell > m$ esetén $b_\ell = 0$.

Polinomok szorzatának definíciója

Definíció

$(a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n)(b_0 + b_1x + \ldots + b_mx^m)$-ben x^k együtthatója legyen $c_k = a_0b_k + a_1b_{k-1} + \ldots + a_kb_0$.

Magyarázat

x^k-os tag akkor keletkezik $(a_jx^j)(b_\ell x^\ell)$-ből, ha $j + \ell = k$.

Példa

Az x^{n+m} együtthatója

$$a_0b_{n+m} + \ldots + a_{n-1}b_{m+1} + a_nb_m + a_{n+1}b_{m-1} + \ldots + a_{n+m}b_0 .$$

Tudjuk, hogy $\ell > m$ esetén $b_\ell = 0$. Így az első n tag nulla.

Polinomok szorzatának definíciója

Definíció

$(a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n)(b_0 + b_1x + \ldots + b_mx^m)$-ben
x^k együtthatója legyen $c_k = a_0b_k + a_1b_{k-1} + \ldots + a_kb_0$.

Magyarázat

x^k-os tag akkor keletkezik $(a_jx^j)(b_\ell x^\ell)$-ből, ha $j + \ell = k$.

Példa

Az x^{n+m} együtthatója

$$a_0b_{n+m} + \ldots + a_{n-1}b_{m+1} + a_nb_m + a_{n+1}b_{m-1} + \ldots + a_{n+m}b_0 .$$

Tudjuk, hogy $\ell > m$ esetén $b_\ell = 0$. Így az első n tag nulla.
Tudjuk, hogy $j > n$ esetén $a_j = 0$.

Polinomok szorzatának definíciója

Definíció

$(a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n)(b_0 + b_1x + \ldots + b_mx^m)$-ben x^k együtthatója legyen $c_k = a_0b_k + a_1b_{k-1} + \ldots + a_kb_0$.

Magyarázat

x^k-os tag akkor keletkezik $(a_jx^j)(b_\ell x^\ell)$-ből, ha $j + \ell = k$.

Példa

Az x^{n+m} együtthatója

$$a_0b_{n+m} + \ldots + a_{n-1}b_{m+1} + a_nb_m + a_{n+1}b_{m-1} + \ldots + a_{n+m}b_0 \,.$$

Tudjuk, hogy $\ell > m$ esetén $b_\ell = 0$. Így az első n tag nulla.
Tudjuk, hogy $j > n$ esetén $a_j = 0$. Így az utolsó m tag nulla.

Polinomok szorzatának definíciója

Definíció

$(a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n)(b_0 + b_1x + \ldots + b_mx^m)$-ben
x^k együtthatója legyen $c_k = a_0b_k + a_1b_{k-1} + \ldots + a_kb_0$.

Magyarázat

x^k-os tag akkor keletkezik $(a_jx^j)(b_\ell x^\ell)$-ből, ha $j + \ell = k$.

Példa

Az x^{n+m} együtthatója

$$a_0b_{n+m} + \ldots + a_{n-1}b_{m+1} + a_nb_m + a_{n+1}b_{m-1} + \ldots + a_{n+m}b_0 .$$

Tudjuk, hogy $\ell > m$ esetén $b_\ell = 0$. Így az első n tag nulla.
Tudjuk, hogy $j > n$ esetén $a_j = 0$. Így az utolsó m tag nulla.
Vagyis x^{n+m} együtthatója

Polinomok szorzatának definíciója

Definíció

$(a_0 + a_1 x + \ldots + a_n x^n)(b_0 + b_1 x + \ldots + b_m x^m)$-ben
x^k együtthatója legyen $c_k = a_0 b_k + a_1 b_{k-1} + \ldots + a_k b_0$.

Magyarázat

x^k-os tag akkor keletkezik $(a_j x^j)(b_\ell x^\ell)$-ből, ha $j + \ell = k$.

Példa

Az x^{n+m} együtthatója

$$a_0 b_{n+m} + \ldots + a_{n-1} b_{m+1} + a_n b_m + a_{n+1} b_{m-1} + \ldots + a_{n+m} b_0 .$$

Tudjuk, hogy $\ell > m$ esetén $b_\ell = 0$. Így az első n tag nulla.
Tudjuk, hogy $j > n$ esetén $a_j = 0$. Így az utolsó m tag nulla.
Vagyis x^{n+m} együtthatója $a_n b_m$.

Polinom foka

Definíció

Ha $f(x) = a_0 + a_1 x + \ldots + a_n x^n$,

Polinom foka

Definíció

Ha $f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$, ahol $a_n \neq 0$,

Polinom foka

Definíció

Ha $f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$, ahol $a_n \neq 0$, akkor f foka n.

Polinom foka

Definíció

Ha $f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$, ahol $a_n \neq 0$, akkor f foka n.
Jele: $\mathrm{gr}(f)$.

Polinom foka

Definíció

Ha $f(x) = a_0 + a_1 x + \ldots + a_n x^n$, ahol $a_n \neq 0$, akkor f foka n. Jele: $\mathrm{gr}(f)$. Tehát a fok a legnagyobb olyan kitevő, amelyhez tartozó együttható nem nulla.

Polinom foka

Definíció

Ha $f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$, ahol $a_n \neq 0$, akkor f foka n. Jele: $\mathrm{gr}(f)$. Tehát a fok a legnagyobb olyan kitevő, amelyhez tartozó együttható nem nulla. A nullapolinomnak nincs foka.

Polinom foka

Definíció

Ha $f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$, ahol $a_n \neq 0$, akkor f foka n.
Jele: $\mathrm{gr}(f)$. Tehát a fok a legnagyobb olyan kitevő, amelyhez tartozó együttható nem nulla. A nullapolinomnak nincs foka.
Az $f(x)$ k-adfokú tagja a_kx^k,

Polinom foka

Definíció

Ha $f(x) = a_0 + a_1 x + \ldots + a_n x^n$, ahol $a_n \neq 0$, akkor f foka n.
Jele: $\mathrm{gr}(f)$. Tehát a fok a legnagyobb olyan kitevő, amelyhez tartozó együttható nem nulla. A nullapolinomnak nincs foka.
Az $f(x)$ k-adfokú tagja $a_k x^k$, főtagja $a_n x^n$,

Polinom foka

Definíció

Ha $f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$, ahol $a_n \neq 0$, akkor f foka n. Jele: $\mathrm{gr}(f)$. Tehát a fok a legnagyobb olyan kitevő, amelyhez tartozó együttható nem nulla. A nullapolinomnak nincs foka.
Az $f(x)$ k-adfokú tagja a_kx^k, főtagja a_nx^n, főegyütthatója a_n.

Polinom foka

Definíció

Ha $f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$, ahol $a_n \neq 0$, akkor f foka n. Jele: $\mathrm{gr}(f)$. Tehát a fok a legnagyobb olyan kitevő, amelyhez tartozó együttható nem nulla. A nullapolinomnak nincs foka.
Az $f(x)$ k-adfokú tagja a_kx^k, főtagja a_nx^n, főegyütthatója a_n.
Az $f(x)$ normált polinom, ha főegyütthatója 1.

Polinom foka

Definíció

Ha $f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$, ahol $a_n \neq 0$, akkor f foka n.
Jele: $\mathrm{gr}(f)$. Tehát a fok a legnagyobb olyan kitevő, amelyhez tartozó együttható nem nulla. A nullapolinomnak nincs foka.
Az $f(x)$ k-adfokú tagja a_kx^k, főtagja a_nx^n, főegyütthatója a_n.
Az $f(x)$ normált polinom, ha főegyütthatója 1.

Tétel (K2.1.5)

Szorzásnál a fokok összeadódnak:

Polinom foka

Definíció

Ha $f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$, ahol $a_n \neq 0$, akkor f foka n. Jele: $\mathrm{gr}(f)$. Tehát a fok a legnagyobb olyan kitevő, amelyhez tartozó együttható nem nulla. A nullapolinomnak nincs foka.
Az $f(x)$ k-adfokú tagja a_kx^k, főtagja a_nx^n, főegyütthatója a_n.
Az $f(x)$ normált polinom, ha főegyütthatója 1.

Tétel (K2.1.5)

Szorzásnál a fokok összeadódnak: $\mathrm{gr}(fg) =$.

Polinom foka

Definíció

Ha $f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$, ahol $a_n \neq 0$, akkor f foka n.
Jele: $\mathrm{gr}(f)$. Tehát a fok a legnagyobb olyan kitevő, amelyhez tartozó együttható nem nulla. A nullapolinomnak nincs foka.
Az $f(x)$ k-adfokú tagja a_kx^k, főtagja a_nx^n, főegyütthatója a_n.
Az $f(x)$ normált polinom, ha főegyütthatója 1.

Tétel (K2.1.5)

Szorzásnál a fokok összeadódnak: $\mathrm{gr}(fg) = \mathrm{gr}(f) + \mathrm{gr}(g)$.

Polinom foka

Definíció

Ha $f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$, ahol $a_n \neq 0$, akkor f foka n.
Jele: $\mathrm{gr}(f)$. Tehát a fok a legnagyobb olyan kitevő, amelyhez tartozó együttható nem nulla. A nullapolinomnak nincs foka.
Az $f(x)$ k-adfokú tagja a_kx^k, főtagja a_nx^n, főegyütthatója a_n.
Az $f(x)$ normált polinom, ha főegyütthatója 1.

Tétel (K2.1.5)

Szorzásnál a fokok összeadódnak: $\mathrm{gr}(fg) = \mathrm{gr}(f) + \mathrm{gr}(g)$.

Bizonyítás

$f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$

Polinom foka

Definíció

Ha $f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$, ahol $a_n \neq 0$, akkor f foka n.
Jele: $\mathrm{gr}(f)$. Tehát a fok a legnagyobb olyan kitevő, amelyhez tartozó együttható nem nulla. A nullapolinomnak nincs foka.
Az $f(x)$ k-adfokú tagja a_kx^k, főtagja a_nx^n, főegyütthatója a_n.
Az $f(x)$ normált polinom, ha főegyütthatója 1.

Tétel (K2.1.5)

Szorzásnál a fokok összeadódnak: $\mathrm{gr}(fg) = \mathrm{gr}(f) + \mathrm{gr}(g)$.

Bizonyítás

$f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$ és $g(x) = b_0 + b_1x + \ldots + b_mx^m$

Polinom foka

Definíció

Ha $f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$, ahol $a_n \neq 0$, akkor f foka n. Jele: $\mathrm{gr}(f)$. Tehát a fok a legnagyobb olyan kitevő, amelyhez tartozó együttható nem nulla. A nullapolinomnak nincs foka.
Az $f(x)$ k-adfokú tagja a_kx^k, főtagja a_nx^n, főegyütthatója a_n.
Az $f(x)$ normált polinom, ha főegyütthatója 1.

Tétel (K2.1.5)

Szorzásnál a fokok összeadódnak: $\mathrm{gr}(fg) = \mathrm{gr}(f) + \mathrm{gr}(g)$.

Bizonyítás

$f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$ és $g(x) = b_0 + b_1x + \ldots + b_mx^m$ esetén láttuk, hogy x^{n+m} együtthatója a_nb_m.

Polinom foka

Definíció

Ha $f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$, ahol $a_n \neq 0$, akkor f foka n.
Jele: $\mathrm{gr}(f)$. Tehát a fok a legnagyobb olyan kitevő, amelyhez tartozó együttható nem nulla. A nullapolinomnak nincs foka.
Az $f(x)$ k-adfokú tagja a_kx^k, főtagja a_nx^n, főegyütthatója a_n.
Az $f(x)$ normált polinom, ha főegyütthatója 1.

Tétel (K2.1.5)

Szorzásnál a fokok összeadódnak: $\mathrm{gr}(fg) = \mathrm{gr}(f) + \mathrm{gr}(g)$.

Bizonyítás

$f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$ és $g(x) = b_0 + b_1x + \ldots + b_mx^m$ esetén láttuk, hogy x^{n+m} együtthatója a_nb_m. Ez nem nulla, ha a_n és b_m nem nulla.

Polinom foka

Definíció

Ha $f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$, ahol $a_n \neq 0$, akkor f foka n.
Jele: $\mathrm{gr}(f)$. Tehát a fok a legnagyobb olyan kitevő, amelyhez tartozó együttható nem nulla. A nullapolinomnak nincs foka.
Az $f(x)$ k-adfokú tagja a_kx^k, főtagja a_nx^n, főegyütthatója a_n.
Az $f(x)$ normált polinom, ha főegyütthatója 1.

Tétel (K2.1.5)

Szorzásnál a fokok összeadódnak: $\mathrm{gr}(fg) = \mathrm{gr}(f) + \mathrm{gr}(g)$.

Bizonyítás

$f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$ és $g(x) = b_0 + b_1x + \ldots + b_mx^m$ esetén láttuk, hogy x^{n+m} együtthatója a_nb_m. Ez nem nulla, ha a_n és b_m nem nulla. HF: Magasabb fokú tag nem keletkezik. $\square$

A szorzat foka: következmények

Következmények (K2.1.7)

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes,

A szorzat foka: következmények

Következmények (K2.1.7)

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes,
azaz nem nulla polinomok szorzata sem a nullapolinom.

A szorzat foka: következmények

Következmények (K2.1.7)

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes,
azaz nem nulla polinomok szorzata sem a nullapolinom.

(2) Egy f polinomnak pontosan akkor van reciproka a valós együtthatós polinomok között,

A szorzat foka: következmények

Következmények (K2.1.7)

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes, azaz nem nulla polinomok szorzata sem a nullapolinom.

(2) Egy f polinomnak pontosan akkor van reciproka a valós együtthatós polinomok között, ha nem nulla konstans polinom.

A szorzat foka: következmények

Következmények (K2.1.7)

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes,
azaz nem nulla polinomok szorzata sem a nullapolinom.

(2) Egy f polinomnak pontosan akkor van reciproka a valós együtthatós polinomok között, ha nem nulla konstans polinom.

Bizonyítás

(1): Láttuk, hogy ha f és g nem nulla,

A szorzat foka: következmények

Következmények (K2.1.7)

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes,
azaz nem nulla polinomok szorzata sem a nullapolinom.

(2) Egy f polinomnak pontosan akkor van reciproka a valós együtthatós polinomok között, ha nem nulla konstans polinom.

Bizonyítás

(1): Láttuk, hogy ha f és g nem nulla, akkor fg-nek van nem nulla együtthatója (a két főegyüttható szorzata),

A szorzat foka: következmények

Következmények (K2.1.7)

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes,
azaz nem nulla polinomok szorzata sem a nullapolinom.

(2) Egy f polinomnak pontosan akkor van reciproka a valós együtthatós polinomok között, ha nem nulla konstans polinom.

Bizonyítás

(1): Láttuk, hogy ha f és g nem nulla, akkor fg-nek van nem nulla együtthatója (a két főegyüttható szorzata), így $fg \neq 0$.

A szorzat foka: következmények

Következmények (K2.1.7)

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes, azaz nem nulla polinomok szorzata sem a nullapolinom.

(2) Egy f polinomnak pontosan akkor van reciproka a valós együtthatós polinomok között, ha nem nulla konstans polinom.

Bizonyítás

(1): Láttuk, hogy ha f és g nem nulla, akkor fg-nek van nem nulla együtthatója (a két főegyüttható szorzata), így $fg \neq 0$.

(2): Ha $fg = 1$, akkor

A szorzat foka: következmények

Következmények (K2.1.7)

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes,
azaz nem nulla polinomok szorzata sem a nullapolinom.

(2) Egy f polinomnak pontosan akkor van reciproka a valós együtthatós polinomok között, ha nem nulla konstans polinom.

Bizonyítás

(1): Láttuk, hogy ha f és g nem nulla, akkor fg-nek van nem nulla együtthatója (a két főegyüttható szorzata), így $fg \neq 0$.

(2): Ha $fg = 1$, akkor $\mathrm{gr}(fg) = \mathrm{gr}(f) + \mathrm{gr}(g)$.

A szorzat foka: következmények

Következmények (K2.1.7)

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes,
azaz nem nulla polinomok szorzata sem a nullapolinom.

(2) Egy f polinomnak pontosan akkor van reciproka a valós együtthatós polinomok között, ha nem nulla konstans polinom.

Bizonyítás

(1): Láttuk, hogy ha f és g nem nulla, akkor fg-nek van nem nulla együtthatója (a két főegyüttható szorzata), így $fg \neq 0$.

(2): Ha $fg = 1$, akkor $\operatorname{gr}(1) = \operatorname{gr}(fg) = \operatorname{gr}(f) + \operatorname{gr}(g)$.

A szorzat foka: következmények

Következmények (K2.1.7)

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes,
azaz nem nulla polinomok szorzata sem a nullapolinom.

(2) Egy f polinomnak pontosan akkor van reciproka a valós együtthatós polinomok között, ha nem nulla konstans polinom.

Bizonyítás

(1): Láttuk, hogy ha f és g nem nulla, akkor fg-nek van nem nulla együtthatója (a két főegyüttható szorzata), így $fg \neq 0$.

(2): Ha $fg = 1$, akkor $0 = \mathrm{gr}(1) = \mathrm{gr}(fg) = \mathrm{gr}(f) + \mathrm{gr}(g)$.

A szorzat foka: következmények

Következmények (K2.1.7)

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes,
azaz nem nulla polinomok szorzata sem a nullapolinom.

(2) Egy f polinomnak pontosan akkor van reciproka a valós együtthatós polinomok között, ha nem nulla konstans polinom.

Bizonyítás

(1): Láttuk, hogy ha f és g nem nulla, akkor fg-nek van nem nulla együtthatója (a két főegyüttható szorzata), így $fg \neq 0$.
(2): Ha $fg = 1$, akkor $0 = \mathrm{gr}(1) = \mathrm{gr}(fg) = \mathrm{gr}(f) + \mathrm{gr}(g)$.
Ezért $\mathrm{gr}(f) = \mathrm{gr}(g) = 0$,

A szorzat foka: következmények

Következmények (K2.1.7)

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes, azaz nem nulla polinomok szorzata sem a nullapolinom.

(2) Egy f polinomnak pontosan akkor van reciproka a valós együtthatós polinomok között, ha nem nulla konstans polinom.

Bizonyítás

(1): Láttuk, hogy ha f és g nem nulla, akkor fg-nek van nem nulla együtthatója (a két főegyüttható szorzata), így $fg \neq 0$.

(2): Ha $fg = 1$, akkor $0 = \mathrm{gr}(1) = \mathrm{gr}(fg) = \mathrm{gr}(f) + \mathrm{gr}(g)$.
Ezért $\mathrm{gr}(f) = \mathrm{gr}(g) = 0$, azaz mindkettő nem nulla konstans.

A szorzat foka: következmények

Következmények (K2.1.7)

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes,
azaz nem nulla polinomok szorzata sem a nullapolinom.

(2) Egy f polinomnak pontosan akkor van reciproka a valós együtthatós polinomok között, ha nem nulla konstans polinom.

Bizonyítás

(1): Láttuk, hogy ha f és g nem nulla, akkor fg-nek van nem nulla együtthatója (a két főegyüttható szorzata), így $fg \neq 0$.
(2): Ha $fg = 1$, akkor $0 = \mathrm{gr}(1) = \mathrm{gr}(fg) = \mathrm{gr}(f) + \mathrm{gr}(g)$.
Ezért $\mathrm{gr}(f) = \mathrm{gr}(g) = 0$, azaz mindkettő nem nulla konstans.
Megfordítva, ha $c \neq 0$ konstans,

A szorzat foka: következmények

Következmények (K2.1.7)

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes,
azaz nem nulla polinomok szorzata sem a nullapolinom.

(2) Egy f polinomnak pontosan akkor van reciproka a valós együtthatós polinomok között, ha nem nulla konstans polinom.

Bizonyítás

(1): Láttuk, hogy ha f és g nem nulla, akkor fg-nek van nem nulla együtthatója (a két főegyüttható szorzata), így $fg \neq 0$.
(2): Ha $fg = 1$, akkor $0 = \mathrm{gr}(1) = \mathrm{gr}(fg) = \mathrm{gr}(f) + \mathrm{gr}(g)$.
Ezért $\mathrm{gr}(f) = \mathrm{gr}(g) = 0$, azaz mindkettő nem nulla konstans.
Megfordítva, ha $c \neq 0$ konstans, akkor reciproka, azaz $1/c$ is (konstans) polinom.

A szorzat foka: következmények

Következmények (K2.1.7)

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes, azaz nem nulla polinomok szorzata sem a nullapolinom.

(2) Egy f polinomnak pontosan akkor van reciproka a valós együtthatós polinomok között, ha nem nulla konstans polinom.

Bizonyítás

(1): Láttuk, hogy ha f és g nem nulla, akkor fg-nek van nem nulla együtthatója (a két főegyüttható szorzata), így $fg \neq 0$.
(2): Ha $fg = 1$, akkor $0 = \mathrm{gr}(1) = \mathrm{gr}(fg) = \mathrm{gr}(f) + \mathrm{gr}(g)$.
Ezért $\mathrm{gr}(f) = \mathrm{gr}(g) = 0$, azaz mindkettő nem nulla konstans.
Megfordítva, ha $c \neq 0$ konstans, akkor reciproka, azaz $1/c$ is (konstans) polinom.

HF: fg konstans tagja

A szorzat foka: következmények

Következmények (K2.1.7)

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes, azaz nem nulla polinomok szorzata sem a nullapolinom.

(2) Egy f polinomnak pontosan akkor van reciproka a valós együtthatós polinomok között, ha nem nulla konstans polinom.

Bizonyítás

(1): Láttuk, hogy ha f és g nem nulla, akkor fg-nek van nem nulla együtthatója (a két főegyüttható szorzata), így $fg \neq 0$.
(2): Ha $fg = 1$, akkor $0 = \mathrm{gr}(1) = \mathrm{gr}(fg) = \mathrm{gr}(f) + \mathrm{gr}(g)$.
Ezért $\mathrm{gr}(f) = \mathrm{gr}(g) = 0$, azaz mindkettő nem nulla konstans.
Megfordítva, ha $c \neq 0$ konstans, akkor reciproka, azaz $1/c$ is (konstans) polinom.

HF: fg konstans tagja f és g konstans tagjainak szorzata.

Összeg foka

Tétel (K2.1.2)

Két polinom összegének a foka legfeljebb akkora, mint a két polinom fokai közül a nem kisebb:

Összeg foka

Tétel (K2.1.2)

Két polinom összegének a foka legfeljebb akkora, mint a két polinom fokai közül a nem kisebb: $\mathrm{gr}(f+g) \leq$.

Összeg foka

Tétel (K2.1.2)

Két polinom összegének a foka legfeljebb akkora, mint a két polinom fokai közül a nem kisebb: $\mathrm{gr}(f+g) \leq \max(\mathrm{gr}(f), \mathrm{gr}(g))$.

Összeg foka

Tétel (K2.1.2)

Két polinom összegének a foka legfeljebb akkora, mint a két polinom fokai közül a nem kisebb: $\mathrm{gr}(f+g) \leq \max(\mathrm{gr}(f), \mathrm{gr}(g))$. Ha a két polinom foka különböző, akkor egyenlőség áll.

Összeg foka

Tétel (K2.1.2)

Két polinom összegének a foka legfeljebb akkora, mint a két polinom fokai közül a nem kisebb: $\mathrm{gr}(f+g) \leq \max(\mathrm{gr}(f), \mathrm{gr}(g))$. Ha a két polinom foka különböző, akkor egyenlőség áll.

Pl. $2 = \mathrm{gr}(x^2+1)$

Összeg foka

Tétel (K2.1.2)

Két polinom összegének a foka legfeljebb akkora, mint a két polinom fokai közül a nem kisebb: $\mathrm{gr}(f+g) \leq \max(\mathrm{gr}(f), \mathrm{gr}(g))$. Ha a két polinom foka különböző, akkor egyenlőség áll.

Pl. $2 = \mathrm{gr}(x^2+1) = \mathrm{gr}(-x^2+x)$

Összeg foka

Tétel (K2.1.2)

Két polinom összegének a foka legfeljebb akkora, mint a két polinom fokai közül a nem kisebb: $\mathrm{gr}(f+g) \leq \max(\mathrm{gr}(f), \mathrm{gr}(g))$. Ha a két polinom foka különböző, akkor egyenlőség áll.

Pl. $2 = \mathrm{gr}(x^2+1) = \mathrm{gr}(-x^2+x) \quad \mathrm{gr}\big((x^2+1)+(-x^2+x)\big)$

Összeg foka

Tétel (K2.1.2)

Két polinom összegének a foka legfeljebb akkora, mint a két polinom fokai közül a nem kisebb: $\mathrm{gr}(f+g) \leq \max(\mathrm{gr}(f), \mathrm{gr}(g))$. Ha a két polinom foka különböző, akkor egyenlőség áll.

Pl. $2 = \mathrm{gr}(x^2+1) = \mathrm{gr}(-x^2+x) \quad \mathrm{gr}\big((x^2+1)+(-x^2+x)\big) = 1$.

Összeg foka

Tétel (K2.1.2)

Két polinom összegének a foka legfeljebb akkora, mint a két polinom fokai közül a nem kisebb: $\operatorname{gr}(f+g) \leq \max(\operatorname{gr}(f), \operatorname{gr}(g))$. Ha a két polinom foka különböző, akkor egyenlőség áll.

Pl. $2 = \operatorname{gr}(x^2+1) = \operatorname{gr}(-x^2+x) > \operatorname{gr}\big((x^2+1)+(-x^2+x)\big) = 1$.

Összeg foka

Tétel (K2.1.2)

Két polinom összegének a foka legfeljebb akkora, mint a két polinom fokai közül a nem kisebb: $\mathrm{gr}(f+g) \leq \max(\mathrm{gr}(f), \mathrm{gr}(g))$. Ha a két polinom foka különböző, akkor egyenlőség áll.

Pl. $2 = \mathrm{gr}(x^2+1) = \mathrm{gr}(-x^2+x) > \mathrm{gr}\big((x^2+1)+(-x^2+x)\big) = 1$.

Bizonyítás

$f(x) = a_0 + a_1 x + \ldots + a_n x^n$ és $g(x) = b_0 + b_1 x + \ldots + b_n x^n$,

Összeg foka

Tétel (K2.1.2)

Két polinom összegének a foka legfeljebb akkora, mint a két polinom fokai közül a nem kisebb: $\operatorname{gr}(f+g) \leq \max(\operatorname{gr}(f), \operatorname{gr}(g))$. Ha a két polinom foka különböző, akkor egyenlőség áll.

Pl. $2 = \operatorname{gr}(x^2+1) = \operatorname{gr}(-x^2+x) > \operatorname{gr}\big((x^2+1)+(-x^2+x)\big) = 1$.

Bizonyítás

$f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$ és $g(x) = b_0 + b_1x + \ldots + b_nx^n$, ahol feltehetjük, hogy például a_n nem nulla,

Összeg foka

Tétel (K2.1.2)

Két polinom összegének a foka legfeljebb akkora, mint a két polinom fokai közül a nem kisebb: $\mathrm{gr}(f+g) \leq \max(\mathrm{gr}(f), \mathrm{gr}(g))$. Ha a két polinom foka különböző, akkor egyenlőség áll.

Pl. $2 = \mathrm{gr}(x^2+1) = \mathrm{gr}(-x^2+x) > \mathrm{gr}\big((x^2+1)+(-x^2+x)\big) = 1$.

Bizonyítás

$f(x) = a_0 + a_1 x + \ldots + a_n x^n$ és $g(x) = b_0 + b_1 x + \ldots + b_n x^n$, ahol feltehetjük, hogy például a_n nem nulla, azaz $\mathrm{gr}(f) = n$.

Összeg foka

Tétel (K2.1.2)

Két polinom összegének a foka legfeljebb akkora, mint a két polinom fokai közül a nem kisebb: $\mathrm{gr}(f+g) \leq \max(\mathrm{gr}(f), \mathrm{gr}(g))$. Ha a két polinom foka különböző, akkor egyenlőség áll.

Pl. $2 = \mathrm{gr}(x^2+1) = \mathrm{gr}(-x^2+x) > \mathrm{gr}\big((x^2+1)+(-x^2+x)\big) = 1$.

Bizonyítás

$f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$ és $g(x) = b_0 + b_1x + \ldots + b_nx^n$, ahol feltehetjük, hogy például a_n nem nulla, azaz $\mathrm{gr}(f) = n$.
Ha $b_n = 0$, akkor $\mathrm{gr}(g) < n$,

Összeg foka

Tétel (K2.1.2)

Két polinom összegének a foka legfeljebb akkora, mint a két polinom fokai közül a nem kisebb: $\mathrm{gr}(f+g) \leq \max(\mathrm{gr}(f), \mathrm{gr}(g))$. Ha a két polinom foka különböző, akkor egyenlőség áll.

Pl. $2 = \mathrm{gr}(x^2+1) = \mathrm{gr}(-x^2+x) > \mathrm{gr}\big((x^2+1)+(-x^2+x)\big) = 1$.

Bizonyítás

$f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$ és $g(x) = b_0 + b_1x + \ldots + b_nx^n$, ahol feltehetjük, hogy például a_n nem nulla, azaz $\mathrm{gr}(f) = n$. Ha $b_n = 0$, akkor $\mathrm{gr}(g) < n$, és $f+g$ főegyütthatója a_n,

Összeg foka

Tétel (K2.1.2)

Két polinom összegének a foka legfeljebb akkora, mint a két polinom fokai közül a nem kisebb: $\mathrm{gr}(f+g) \le \max(\mathrm{gr}(f), \mathrm{gr}(g))$. Ha a két polinom foka különböző, akkor egyenlőség áll.

Pl. $2 = \mathrm{gr}(x^2+1) = \mathrm{gr}(-x^2+x) > \mathrm{gr}\big((x^2+1)+(-x^2+x)\big) = 1$.

Bizonyítás

$f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$ és $g(x) = b_0 + b_1x + \ldots + b_nx^n$, ahol feltehetjük, hogy például a_n nem nulla, azaz $\mathrm{gr}(f) = n$. Ha $b_n = 0$, akkor $\mathrm{gr}(g) < n$, és $f+g$ főegyütthatója a_n, azaz $\mathrm{gr}(f+g) = \mathrm{gr}(f) = n$.

Összeg foka

Tétel (K2.1.2)

Két polinom összegének a foka legfeljebb akkora, mint a két polinom fokai közül a nem kisebb: $\mathrm{gr}(f+g) \leq \max(\mathrm{gr}(f), \mathrm{gr}(g))$. Ha a két polinom foka különböző, akkor egyenlőség áll.

Pl. $2 = \mathrm{gr}(x^2+1) = \mathrm{gr}(-x^2+x) > \mathrm{gr}\big((x^2+1)+(-x^2+x)\big) = 1$.

Bizonyítás

$f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$ és $g(x) = b_0 + b_1x + \ldots + b_nx^n$, ahol feltehetjük, hogy például a_n nem nulla, azaz $\mathrm{gr}(f) = n$. Ha $b_n = 0$, akkor $\mathrm{gr}(g) < n$, és $f+g$ főegyütthatója a_n, azaz $\mathrm{gr}(f+g) = \mathrm{gr}(f) = n$. Ha $b_n \neq 0$,

Összeg foka

Tétel (K2.1.2)

Két polinom összegének a foka legfeljebb akkora, mint a két polinom fokai közül a nem kisebb: $\mathrm{gr}(f+g) \leq \max(\mathrm{gr}(f), \mathrm{gr}(g))$. Ha a két polinom foka különböző, akkor egyenlőség áll.

Pl. $2 = \mathrm{gr}(x^2+1) = \mathrm{gr}(-x^2+x) > \mathrm{gr}\big((x^2+1)+(-x^2+x)\big) = 1$.

Bizonyítás

$f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$ és $g(x) = b_0 + b_1x + \ldots + b_nx^n$, ahol feltehetjük, hogy például a_n nem nulla, azaz $\mathrm{gr}(f) = n$. Ha $b_n = 0$, akkor $\mathrm{gr}(g) < n$, és $f+g$ főegyütthatója a_n, azaz $\mathrm{gr}(f+g) = \mathrm{gr}(f) = n$. Ha $b_n \neq 0$, akkor $\mathrm{gr}(f) = \mathrm{gr}(g) = n$.

Összeg foka

Tétel (K2.1.2)

Két polinom összegének a foka legfeljebb akkora, mint a két polinom fokai közül a nem kisebb: $\mathrm{gr}(f+g) \leq \max(\mathrm{gr}(f), \mathrm{gr}(g))$. Ha a két polinom foka különböző, akkor egyenlőség áll.

Pl. $2 = \mathrm{gr}(x^2+1) = \mathrm{gr}(-x^2+x) > \mathrm{gr}\big((x^2+1)+(-x^2+x)\big) = 1$.

Bizonyítás

$f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$ és $g(x) = b_0 + b_1x + \ldots + b_nx^n$, ahol feltehetjük, hogy például a_n nem nulla, azaz $\mathrm{gr}(f) = n$. Ha $b_n = 0$, akkor $\mathrm{gr}(g) < n$, és $f+g$ főegyütthatója a_n, azaz $\mathrm{gr}(f+g) = \mathrm{gr}(f) = n$. Ha $b_n \neq 0$, akkor $\mathrm{gr}(f) = \mathrm{gr}(g) = n$. De $a_n + b_n = 0$ is lehet,

Összeg foka

Tétel (K2.1.2)

Két polinom összegének a foka legfeljebb akkora, mint a két polinom fokai közül a nem kisebb: $\mathrm{gr}(f+g) \leq \max(\mathrm{gr}(f), \mathrm{gr}(g))$. Ha a két polinom foka különböző, akkor egyenlőség áll.

Pl. $2 = \mathrm{gr}(x^2+1) = \mathrm{gr}(-x^2+x) > \mathrm{gr}\big((x^2+1)+(-x^2+x)\big) = 1$.

Bizonyítás

$f(x) = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$ és $g(x) = b_0 + b_1x + \ldots + b_nx^n$, ahol feltehetjük, hogy például a_n nem nulla, azaz $\mathrm{gr}(f) = n$. Ha $b_n = 0$, akkor $\mathrm{gr}(g) < n$, és $f+g$ főegyütthatója a_n, azaz $\mathrm{gr}(f+g) = \mathrm{gr}(f) = n$. Ha $b_n \neq 0$, akkor $\mathrm{gr}(f) = \mathrm{gr}(g) = n$. De $a_n + b_n = 0$ is lehet, amikor is $\mathrm{gr}(f+g) < \mathrm{gr}(f) = \mathrm{gr}(g)$.

Összegek tömör alakja

Definíció

Az $a_1 + a_2 + \ldots + a_n$ összeget így rövidítjük:

Összegek tömör alakja

Definíció

Az $a_1 + a_2 + \ldots + a_n$ összeget így rövidítjük: $\quad a_j$.

Összegek tömör alakja

Definíció

Az $a_1 + a_2 + \ldots + a_n$ összeget így rövidítjük: $\sum_{j=1}^{n} a_j$.

Összegek tömör alakja

Definíció

Az $a_1 + a_2 + \ldots + a_n$ összeget így rövidítjük: $\sum_{j=1}^{n} a_j$.

A szumma jel utáni kifejezéseket kell összeadni a j azon értékeire, amit a jel alatt és fölött megadunk.

Összegek tömör alakja

Definíció

Az $a_1 + a_2 + \ldots + a_n$ összeget így rövidítjük: $\sum_{j=1}^{n} a_j$.

A szumma jel utáni kifejezéseket kell összeadni a j azon értékeire, amit a jel alatt és fölött megadunk.

$$f(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n$$

Összegek tömör alakja

Definíció

Az $a_1 + a_2 + \ldots + a_n$ összeget így rövidítjük: $\sum_{j=1}^{n} a_j$.

A szumma jel utáni kifejezéseket kell összeadni a j azon értékeire, amit a jel alatt és fölött megadunk.

$$f(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n = \sum_{j=0}^{n} a_j x^j$$

Összegek tömör alakja

Definíció

Az $a_1 + a_2 + \ldots + a_n$ összeget így rövidítjük: $\sum_{j=1}^{n} a_j$.

A szumma jel utáni kifejezéseket kell összeadni a j azon értékeire, amit a jel alatt és fölött megadunk.

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n = \sum_{j=0}^{n} a_jx^j$$

$$g(x) = b_0 + b_1x + b_2x^2 + \ldots + b_mx^m = \sum_{\ell=0}^{m} b_\ell x^\ell$$

Összegek tömör alakja

Definíció

Az $a_1 + a_2 + \ldots + a_n$ összeget így rövidítjük: $\sum_{j=1}^{n} a_j$.

A szumma jel utáni kifejezéseket kell összeadni a j azon értékeire, amit a jel alatt és fölött megadunk.

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n = \sum_{j=0}^{n} a_jx^j$$

$$g(x) = b_0 + b_1x + b_2x^2 + \ldots + b_mx^m = \sum_{\ell=0}^{m} b_\ell x^\ell$$

esetén $(fg)(x) = \sum_{k=0}^{m+n} c_kx^k$,

Összegek tömör alakja

Definíció

Az $a_1 + a_2 + \ldots + a_n$ összeget így rövidítjük: $\sum_{j=1}^{n} a_j$.

A szumma jel utáni kifejezéseket kell összeadni a j azon értékeire, amit a jel alatt és fölött megadunk.

$$f(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n = \sum_{j=0}^{n} a_j x^j$$

$$g(x) = b_0 + b_1 x + b_2 x^2 + \ldots + b_m x^m = \sum_{\ell=0}^{m} b_\ell x^\ell$$

esetén $(fg)(x) = \sum_{k=0}^{m+n} c_k x^k$, ahol $c_k = \sum_{j=0}^{k} a_j b_{k-j}$

Összegek tömör alakja

Definíció

Az $a_1 + a_2 + \ldots + a_n$ összeget így rövidítjük: $\sum_{j=1}^{n} a_j$.

A szumma jel utáni kifejezéseket kell összeadni a j azon értékeire, amit a jel alatt és fölött megadunk.

$$f(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n = \sum_{j=0}^{n} a_j x^j$$

$$g(x) = b_0 + b_1 x + b_2 x^2 + \ldots + b_m x^m = \sum_{\ell=0}^{m} b_\ell x^\ell$$

esetén $(fg)(x) = \sum_{k=0}^{m+n} c_k x^k$, ahol $c_k = \sum_{j=0}^{k} a_j b_{k-j} = \sum_{j+\ell=k} a_j b_\ell$.

A produktum jelölés

Definíció

A $\prod$ produktum jelölés hasonló a szumma jelöléshez,
csak összeadás helyett szorozni kell.

A produktum jelölés

Definíció

A $\prod$ produktum jelölés hasonló a szumma jelöléshez, csak összeadás helyett szorozni kell. Példák:

$$\prod_{j=2}^{n} a_j =$$

A produktum jelölés

Definíció

A $\prod$ produktum jelölés hasonló a szumma jelöléshez, csak összeadás helyett szorozni kell. Példák:

$$\prod_{j=2}^{n} a_j = a_2 a_3 \ldots a_n .$$

A produktum jelölés

Definíció

A $\prod$ produktum jelölés hasonló a szumma jelöléshez, csak összeadás helyett szorozni kell. Példák:

$$\prod_{j=2}^{n} a_j = a_2 a_3 \ldots a_n. \qquad \prod_{j=1}^{n} j =$$

A produktum jelölés

Definíció

A $\prod$ produktum jelölés hasonló a szumma jelöléshez, csak összeadás helyett szorozni kell. Példák:

$$\prod_{j=2}^{n} a_j = a_2 a_3 \dots a_n. \qquad \prod_{j=1}^{n} j = 1 \cdot 2 \cdot \ldots \cdot n$$

A produktum jelölés

Definíció

A $\prod$ produktum jelölés hasonló a szumma jelöléshez, csak összeadás helyett szorozni kell. Példák:

$$\prod_{j=2}^{n} a_j = a_2 a_3 \ldots a_n. \qquad \prod_{j=1}^{n} j = 1 \cdot 2 \cdot \ldots \cdot n = n!$$

A produktum jelölés

Definíció

A $\prod$ produktum jelölés hasonló a szumma jelöléshez, csak összeadás helyett szorozni kell. Példák:

$$\prod_{j=2}^{n} a_j = a_2 a_3 \ldots a_n.$$

$$\prod_{j=1}^{n} j = 1 \cdot 2 \cdot \ldots \cdot n = n! \text{ (} n \text{ faktoriális).}$$

A produktum jelölés

Definíció

A $\prod$ produktum jelölés hasonló a szumma jelöléshez,
csak összeadás helyett szorozni kell. Példák:

$$\prod_{j=2}^{n} a_j = a_2 a_3 \ldots a_n. \qquad \prod_{j=1}^{n} j = 1 \cdot 2 \cdot \ldots \cdot n = n! \text{ (n faktoriális).}$$

Megállapodás

Egytagú összeg és szorzat az egyetlen tagjával egyenlő.

A produktum jelölés

Definíció

A $\prod$ produktum jelölés hasonló a szumma jelöléshez, csak összeadás helyett szorozni kell. Példák:

$$\prod_{j=2}^{n} a_j = a_2 a_3 \ldots a_n. \qquad \prod_{j=1}^{n} j = 1 \cdot 2 \cdot \ldots \cdot n = n! \text{ (} n \text{ faktoriális).}$$

Megállapodás

Egytagú összeg és szorzat az egyetlen tagjával egyenlő.

Példa: $\sum_{j=3}^{3} b_j = b_3$,

A produktum jelölés

Definíció

A $\prod$ produktum jelölés hasonló a szumma jelöléshez, csak összeadás helyett szorozni kell. Példák:

$$\prod_{j=2}^{n} a_j = a_2 a_3 \dots a_n. \qquad \prod_{j=1}^{n} j = 1 \cdot 2 \cdot \ldots \cdot n = n! \text{ (}n\text{ faktoriális).}$$

Megállapodás

Egytagú összeg és szorzat az egyetlen tagjával egyenlő.
Az üres összeg értéke 0.

Példa: $\sum_{j=3}^{3} b_j = b_3$,

A produktum jelölés

Definíció

A $\prod$ produktum jelölés hasonló a szumma jelöléshez, csak összeadás helyett szorozni kell. Példák:

$$\prod_{j=2}^{n} a_j = a_2 a_3 \ldots a_n. \qquad \prod_{j=1}^{n} j = 1 \cdot 2 \cdot \ldots \cdot n = n! \text{ (n faktoriális).}$$

Megállapodás

Egytagú összeg és szorzat az egyetlen tagjával egyenlő.
Az üres összeg értéke 0.

Példa: $\sum_{j=3}^{3} b_j = b_3$, $\quad \sum_{j=3}^{2} b_j = 0$,

A produktum jelölés

Definíció

A $\prod$ produktum jelölés hasonló a szumma jelöléshez, csak összeadás helyett szorozni kell. Példák:

$$\prod_{j=2}^{n} a_j = a_2 a_3 \ldots a_n. \qquad \prod_{j=1}^{n} j = 1 \cdot 2 \cdot \ldots \cdot n = n! \text{ (} n \text{ faktoriális).}$$

Megállapodás

Egytagú összeg és szorzat az egyetlen tagjával egyenlő.
Az üres összeg értéke 0.

Példa: $\sum_{j=3}^{3} b_j = b_3$, $\sum_{j=3}^{2} b_j = 0$, $\sum_{j=1}^{n} a_j x^j = 0$, ha $n = 0$.

A produktum jelölés

Definíció

A $\prod$ produktum jelölés hasonló a szumma jelöléshez, csak összeadás helyett szorozni kell. Példák:

$$\prod_{j=2}^{n} a_j = a_2 a_3 \dots a_n. \qquad \prod_{j=1}^{n} j = 1 \cdot 2 \cdot \ldots \cdot n = n! \text{ (} n \text{ faktoriális).}$$

Megállapodás

Egytagú összeg és szorzat az egyetlen tagjával egyenlő.
Az üres összeg értéke 0. Az üres szorzat értéke 1.

Példa: $\sum_{j=3}^{3} b_j = b_3$, $\quad \sum_{j=3}^{2} b_j = 0$, $\quad \sum_{j=1}^{n} a_j x^j = 0$, ha $n = 0$.

A produktum jelölés

Definíció

A $\prod$ produktum jelölés hasonló a szumma jelöléshez, csak összeadás helyett szorozni kell. Példák:

$$\prod_{j=2}^{n} a_j = a_2 a_3 \ldots a_n. \qquad \prod_{j=1}^{n} j = 1 \cdot 2 \cdot \ldots \cdot n = n! \text{ (} n \text{ faktoriális).}$$

Megállapodás

Egytagú összeg és szorzat az egyetlen tagjával egyenlő.
Az üres összeg értéke 0. Az üres szorzat értéke 1.

Példa: $\sum_{j=3}^{3} b_j = b_3$, $\quad \sum_{j=3}^{2} b_j = 0$, $\quad \sum_{j=1}^{n} a_j x^j = 0$, ha $n = 0$.

Magyarázat: K2.2.42. Gyakorlat.

Behelyettesítés polinomba

Definíció (K2.4.1)

Legyen b egy szám.

Behelyettesítés polinomba

Definíció (K2.4.1)

Legyen b egy szám. Az $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ polinom b helyen felvett helyettesítési értéke

Behelyettesítés polinomba

Definíció (K2.4.1)

Legyen b egy szám. Az $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ polinom b helyen felvett helyettesítési értéke

(az x helyére b-t írunk).

Behelyettesítés polinomba

Definíció (K2.4.1)

Legyen b egy szám. Az $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ polinom b helyen felvett helyettesítési értéke $f^*(b) = a_0 + a_1b + a_2b^2 + \ldots + a_nb^n$ (az x helyére b-t írunk).

Behelyettesítés polinomba

Definíció (K2.4.1)

Legyen b egy szám. Az $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ polinom b helyen felvett helyettesítési értéke $f^*(b) = a_0 + a_1b + a_2b^2 + \ldots + a_nb^n$ (az x helyére b-t írunk).
Az f-hez tartozó f^* polinomfüggvény az az f^* függvény, mely minden b számhoz $f^*(b)$-t rendel.

Behelyettesítés polinomba

Definíció (K2.4.1)

Legyen b egy szám. Az $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ polinom b helyen felvett helyettesítési értéke $f^*(b) = a_0 + a_1b + a_2b^2 + \ldots + a_nb^n$ (az x helyére b-t írunk).
Az f-hez tartozó f^* polinomfüggvény az az f^* függvény, mely minden b számhoz $f^*(b)$-t rendel.

Állítás (K2.4.2)

Ha $f, g \in \mathbb{R}[x]$ és $b \in \mathbb{R}$, akkor

Behelyettesítés polinomba

Definíció (K2.4.1)

Legyen b egy szám. Az $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ polinom b helyen felvett helyettesítési értéke $f^*(b) = a_0 + a_1b + a_2b^2 + \ldots + a_nb^n$ (az x helyére b-t írunk).
Az f-hez tartozó f^* polinomfüggvény az az f^* függvény, mely minden b számhoz $f^*(b)$-t rendel.

Állítás (K2.4.2)

Ha $f, g \in \mathbb{R}[x]$ és $b \in \mathbb{R}$, akkor $(f+g)^*(b) = f^*(b) + g^*(b)$

Behelyettesítés polinomba

Definíció (K2.4.1)

Legyen b egy szám. Az $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ polinom b helyen felvett helyettesítési értéke $f^*(b) = a_0 + a_1b + a_2b^2 + \ldots + a_nb^n$ (az x helyére b-t írunk).
Az f-hez tartozó f^* polinomfüggvény az az f^* függvény, mely minden b számhoz $f^*(b)$-t rendel.

Állítás (K2.4.2)

Ha $f, g \in \mathbb{R}[x]$ és $b \in \mathbb{R}$, akkor $(f+g)^*(b) = f^*(b) + g^*(b)$ és $(fg)^*(b) = f^*(b)g^*(b)$.

Behelyettesítés polinomba

Definíció (K2.4.1)

Legyen b egy szám. Az $f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$ polinom b helyen felvett helyettesítési értéke $f^*(b) = a_0 + a_1b + a_2b^2 + \ldots + a_nb^n$ (az x helyére b-t írunk).
Az f-hez tartozó f^* polinomfüggvény az az f^* függvény, mely minden b számhoz $f^*(b)$-t rendel.

Állítás (K2.4.2)

Ha $f, g \in \mathbb{R}[x]$ és $b \in \mathbb{R}$, akkor $(f+g)^*(b) = f^*(b) + g^*(b)$ és $(fg)^*(b) = f^*(b)g^*(b)$.

A polinomok összeadását és szorzását pontosan azzal a motivációval definiáltuk, hogy ez az állítás igaz legyen.

A gyök és a gyöktényező

Definíció (K2.4.5)

A b szám gyöke az f polinomnak, ha

A gyök és a gyöktényező

Definíció (K2.4.5)

A b szám gyöke az f polinomnak, ha $f^*(b) = 0$.

A gyök és a gyöktényező

Definíció (K2.4.5)

A b szám gyöke az f polinomnak, ha $f^*(b) = 0$.

Állítás (a gyöktényező kiemelhetősége, K2.4.6)

A b szám akkor és csak akkor gyöke az f polinomnak,
ha van olyan q polinom, hogy

A gyök és a gyöktényező

Definíció (K2.4.5)

A b szám **gyöke** az f polinomnak, ha $f^*(b) = 0$.

Állítás (a gyöktényező kiemelhetősége, K2.4.6)

A b szám akkor és csak akkor gyöke az f polinomnak, ha van olyan q polinom, hogy $f(x) = (x - b)q(x)$.

A gyök és a gyöktényező

Definíció (K2.4.5)

A b szám gyöke az f polinomnak, ha $f^*(b) = 0$.

Állítás (a gyöktényező kiemelhetősége, K2.4.6)

A b szám akkor és csak akkor gyöke az f polinomnak, ha van olyan q polinom, hogy $f(x) = (x - b)q(x)$.

Az $x - b$ a b gyökhöz tartozó gyöktényező.

A gyök és a gyöktényező

Definíció (K2.4.5)

A b szám **gyöke** az f polinomnak, ha $f^*(b) = 0$.

Állítás (a gyöktényező kiemelhetősége, K2.4.6)

A b szám akkor és csak akkor gyöke az f polinomnak, ha van olyan q polinom, hogy $f(x) = (x - b)q(x)$.

Az $x - b$ a b gyökhöz tartozó **gyöktényező**.

Bizonyítás

Ha $f(x) = (x - b)q(x)$, akkor $f^*(b) =$

A gyök és a gyöktényező

Definíció (K2.4.5)

A b szám gyöke az f polinomnak, ha $f^*(b) = 0$.

Állítás (a gyöktényező kiemelhetősége, K2.4.6)

A b szám akkor és csak akkor gyöke az f polinomnak,
ha van olyan q polinom, hogy $f(x) = (x - b)q(x)$.

Az $x - b$ a b gyökhöz tartozó gyöktényező.

Bizonyítás

Ha $f(x) = (x - b)q(x)$, akkor $f^*(b) = (b - b)q^*(b) = 0$.

A gyök és a gyöktényező

Definíció (K2.4.5)

A b szám gyöke az f polinomnak, ha $f^*(b) = 0$.

Állítás (a gyöktényező kiemelhetősége, K2.4.6)

A b szám akkor és csak akkor gyöke az f polinomnak, ha van olyan q polinom, hogy $f(x) = (x - b)q(x)$.

Az $x - b$ a b gyökhöz tartozó gyöktényező.

Bizonyítás

Ha $f(x) = (x - b)q(x)$, akkor $f^*(b) = (b - b)q^*(b) = 0$.
A megfordítást legközelebb bizonyítjuk.

A gyök és a gyöktényező

Definíció (K2.4.5)

A b szám **gyöke** az f polinomnak, ha $f^*(b) = 0$.

Állítás (a gyöktényező kiemelhetősége, K2.4.6)

A b szám akkor és csak akkor gyöke az f polinomnak, ha van olyan q polinom, hogy $f(x) = (x - b)q(x)$.

Az $x - b$ a b gyökhöz tartozó **gyöktényező**.

Bizonyítás

Ha $f(x) = (x - b)q(x)$, akkor $f^*(b) = (b - b)q^*(b) = 0$.
A megfordítást legközelebb bizonyítjuk.

HF: Vezessük le ezt a megfordítást

A gyök és a gyöktényező

Definíció (K2.4.5)

A b szám **gyöke** az f polinomnak, ha $f^*(b) = 0$.

Állítás (a gyöktényező kiemelhetősége, K2.4.6)

A b szám akkor és csak akkor gyöke az f polinomnak,
ha van olyan q polinom, hogy $f(x) = (x - b)q(x)$.

Az $x - b$ a b gyökhöz tartozó **gyöktényező**.

Bizonyítás

Ha $f(x) = (x - b)q(x)$, akkor $f^*(b) = (b - b)q^*(b) = 0$.
A megfordítást legközelebb bizonyítjuk.

HF: Vezessük le ezt a megfordítást az
$a^n - b^n = (a - b)\sum_{i=0}^{n-1} a^{n-i-1}b^i$ azonosságból.

A 3. előadáshoz tartozó vizsgaanyag

Fogalmak (K2.1)

Határozatlan; polinomok, egyenlőségük (K2.1.1).

A 3. előadáshoz tartozó vizsgaanyag

Fogalmak (K2.1)

Határozatlan; polinomok, egyenlőségük (K2.1.1).
Tag, együttható, főtag, normált polinom, fok, konstans tag.

A 3. előadáshoz tartozó vizsgaanyag

Fogalmak (K2.1)

Határozatlan; polinomok, egyenlőségük (K2.1.1).
Tag, együttható, főtag, normált polinom, fok, konstans tag.
Nullapolinom, összeg, ellentett, szorzat.

A 3. előadáshoz tartozó vizsgaanyag

Fogalmak (K2.1)

Határozatlan; polinomok, egyenlőségük (K2.1.1).
Tag, együttható, főtag, normált polinom, fok, konstans tag.
Nullapolinom, összeg, ellentett, szorzat.
Polinomfüggvény (K2.4.1), polinom gyöke (K2.4.5).

A 3. előadáshoz tartozó vizsgaanyag

Fogalmak (K2.1)

Határozatlan; polinomok, egyenlőségük (K2.1.1).
Tag, együttható, főtag, normált polinom, fok, konstans tag.
Nullapolinom, összeg, ellentett, szorzat.
Polinomfüggvény (K2.4.1), polinom gyöke (K2.4.5).
Nullosztómentesség (K2.2.27).

A 3. előadáshoz tartozó vizsgaanyag

Fogalmak (K2.1)

Határozatlan; polinomok, egyenlőségük (K2.1.1).
Tag, együttható, főtag, normált polinom, fok, konstans tag.
Nullapolinom, összeg, ellentett, szorzat.
Polinomfüggvény (K2.4.1), polinom gyöke (K2.4.5).
Nullosztómentesség (K2.2.27).
A szumma és produktum jelölés.

A 3. előadáshoz tartozó vizsgaanyag

Fogalmak (K2.1)

Határozatlan; polinomok, egyenlőségük (K2.1.1).
Tag, együttható, főtag, normált polinom, fok, konstans tag.
Nullapolinom, összeg, ellentett, szorzat.
Polinomfüggvény (K2.4.1), polinom gyöke (K2.4.5).
Nullosztómentesség (K2.2.27).
A szumma és produktum jelölés.

Tételek

Összeg és szorzat foka (K2.1.2, K2.1.5).

A 3. előadáshoz tartozó vizsgaanyag

Fogalmak (K2.1)

Határozatlan; polinomok, egyenlőségük (K2.1.1).
Tag, együttható, főtag, normált polinom, fok, konstans tag.
Nullapolinom, összeg, ellentett, szorzat.
Polinomfüggvény (K2.4.1), polinom gyöke (K2.4.5).
Nullosztómentesség (K2.2.27).
A szumma és produktum jelölés.

Tételek

Összeg és szorzat foka (K2.1.2, K2.1.5).
Polinomfüggvények összege és szorzata (K2.4.2).

A 3. előadáshoz tartozó vizsgaanyag

Fogalmak (K2.1)

Határozatlan; polinomok, egyenlőségük (K2.1.1).
Tag, együttható, főtag, normált polinom, fok, konstans tag.
Nullapolinom, összeg, ellentett, szorzat.
Polinomfüggvény (K2.4.1), polinom gyöke (K2.4.5).
Nullosztómentesség (K2.2.27).
A szumma és produktum jelölés.

Tételek

Összeg és szorzat foka (K2.1.2, K2.1.5).
Polinomfüggvények összege és szorzata (K2.4.2).
Gyöktényező kiemelhetősége (K2.4.6).