Algebra1, alapszint

ELTE Algebra és Számelmélet Tanszék

Előadó: Kiss Emil
ewkiss@cs.elte.hu

5. előadás

Számolás formális kifejezésekkel

Feladat

Oldjuk meg az $\dfrac{x^2+x+1}{x+1} = x$ egyenletet.

Számolás formális kifejezésekkel

Feladat

Oldjuk meg az $\dfrac{x^2+x+1}{x+1} = x$ egyenletet.

Megoldás

$x+1$-gyel átszorozva $x^2+x+1 = x^2+x$.

Számolás formális kifejezésekkel

Feladat

Oldjuk meg az $\dfrac{x^2+x+1}{x+1} = x$ egyenletet.

Megoldás

$x+1$-gyel átszorozva $x^2+x+1 = x^2+x$. Innen $1 = 0$.

Számolás formális kifejezésekkel

Feladat

Oldjuk meg az $\dfrac{x^2+x+1}{x+1} = x$ egyenletet.

Megoldás

$x+1$-gyel átszorozva $x^2+x+1 = x^2+x$. Innen $1 = 0$.
Ez ellentmondás, így az egyenletnek nincs megoldása.

Számolás formális kifejezésekkel

Feladat

Oldjuk meg az $\dfrac{x^2+x+1}{x+1} = x$ egyenletet.

Megoldás

$x+1$-gyel átszorozva $x^2+x+1 = x^2+x$. Innen $1 = 0$.
Ez ellentmondás, így az egyenletnek nincs megoldása.

Megjegyzés

Tehát semmilyen x számra nem igazak a fenti egyenlőségek.

Számolás formális kifejezésekkel

Feladat

Oldjuk meg az $\dfrac{x^2+x+1}{x+1} = x$ egyenletet.

Megoldás

$x+1$-gyel átszorozva $x^2+x+1 = x^2+x$. Innen $1 = 0$.
Ez ellentmondás, így az egyenletnek nincs megoldása.

Megjegyzés

Tehát semmilyen x számra nem igazak a fenti egyenlőségek.
Mégis helyesnek éreztük a fenti átalakítást.

Számolás formális kifejezésekkel

Feladat

Oldjuk meg az $\dfrac{x^2+x+1}{x+1} = x$ egyenletet.

Megoldás

$x+1$-gyel átszorozva $x^2+x+1 = x^2+x$. Innen $1=0$.
Ez ellentmondás, így az egyenletnek nincs megoldása.

Megjegyzés

Tehát semmilyen x számra nem igazak a fenti egyenlőségek.
Mégis helyesnek éreztük a fenti átalakítást.
Formálisan számoltunk az x-et tartalmazó kifejezésekkel,

Számolás formális kifejezésekkel

Feladat

Oldjuk meg az $\dfrac{x^2+x+1}{x+1} = x$ egyenletet.

Megoldás

$x+1$-gyel átszorozva $x^2+x+1 = x^2+x$. Innen $1=0$.
Ez ellentmondás, így az egyenletnek nincs megoldása.

Megjegyzés

Tehát semmilyen x számra nem igazak a fenti egyenlőségek.
Mégis helyesnek éreztük a fenti átalakítást.
Formálisan számoltunk az x-et tartalmazó kifejezésekkel, korábban megtanult átalakítási szabályok szerint.

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

Polinomnak nevezünk egy olyan formális kifejezést, amely (komplex) számokból,

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

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

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

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

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

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

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

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

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

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

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

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

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

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

Példa

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

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

Példa

i

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

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

Példa

$$ix$$

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

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

Példa

$ix \quad x$

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

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

Példa

$ix \quad x^2$

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

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

Példa

$$(ix - x^2)$$

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

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

Példa

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

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

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

Példa

$(ix - x^2)\ x \quad 23$

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

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

Példa

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

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

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

Példa

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

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

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

Példa

$$\left((ix - x^2)(x - 23) + 2x - 7\right)^2$$

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

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

Példa

$$\left((ix - x^2)(x - 23) + 2x - 7\right)^2 + 43x^3 - 8$$

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

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

Példa

$\left((ix - x^2)(x - 23) + 2x - 7\right)^2 + 43x^3 - 8$ egy polinom.

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

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

Példa

$\left((ix - x^2)(x - 23) + 2x - 7\right)^2 + 43x^3 - 8$ egy polinom.

A zárójeleket a disztributivitás segítségével felbonthatjuk,

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

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

Példa

$\left((ix - x^2)(x - 23) + 2x - 7\right)^2 + 43x^3 - 8$ egy polinom.

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

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

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

Példa

$\left((ix - x^2)(x - 23) + 2x - 7\right)^2 + 43x^3 - 8$ egy polinom.

A zárójeleket a disztributivitás segítségével felbonthatjuk, majd x hatványai szerint rendezhetünk. Az eredmény:
$x^6 - (46 + 2i)x^5 + (524 + 92i)x^4 + (195 - 1054i)x^3 -$
$-(847 + 106i)x^2 - (28 - 322i)x + 41$.

A polinom szemléletes fogalma

Meta-definíció

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

Példa

$((ix - x^2)(x - 23) + 2x - 7)^2 + 43x^3 - 8$ egy polinom.

A zárójeleket a disztributivitás segítségével felbonthatjuk, majd x hatványai szerint rendezhetünk. Az eredmény:
$x^6 - (46 + 2i)x^5 + (524 + 92i)x^4 + (195 - 1054i)x^3 - (847 + 106i)x^2 - (28 - 322i)x + 41$. (MAPLE program!)

A polinom definíciója

Kényelmes definíció

Egyhatározatlanú polinomnak nevezzük az
$f(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \ldots + a_n x^n$ formális kifejezéseket,

A polinom definíciója

Kényelmes 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

Kényelmes 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 $a_0, \ldots, a_n$ komplex számok.

A polinom definíciója

Kényelmes 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 $a_0, \ldots, a_n$ komplex számok.
Az x neve határozatlan.

A polinom definíciója

Kényelmes 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 $a_0, \ldots, a_n$ komplex számok. Az x neve határozatlan. Az $a_j x^j$ a polinom egy tagja,

A polinom definíciója

Kényelmes 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 $a_0, \ldots, a_n$ komplex számok.
Az x neve határozatlan. Az a_jx^j a polinom egy tagja, az x^j együtthatója a_j.

A polinom definíciója

Kényelmes 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 $a_0, \ldots, a_n$ komplex 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

Kényelmes 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 $a_0, \ldots, a_n$ komplex 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.

Fontos!

Két polinom akkor egyenlő, ha együtthatóik megegyeznek

A polinom definíciója

Kényelmes 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 $a_0, \ldots, a_n$ komplex 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.

Fontos!

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

A polinom definíciója

Kényelmes 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 $a_0, \ldots, a_n$ komplex 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.

Fontos!

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

$x^2 - 1$ és
$x^3 - 1$

A polinom definíciója

Kényelmes 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 $a_0, \ldots, a_n$ komplex 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.

Fontos!

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

$x^2 - 1 = 0 \cdot x^3$ és

$x^3 - 1$

A polinom definíciója

Kényelmes 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 $a_0, \ldots, a_n$ komplex 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.

Fontos!

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

$x^2 - 1 = 0 \cdot x^3$ és

$x^3 - 1 = 1 \cdot x^3$

A polinom definíciója

Kényelmes 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 $a_0, \ldots, a_n$ komplex 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.

Fontos!

Két polinom akkor egyenlő, ha 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

$x^3 - 1 = 1 \cdot x^3$

A polinom definíciója

Kényelmes 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 $a_0, \ldots, a_n$ komplex 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.

Fontos!

Két polinom akkor egyenlő, ha 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
$x^3 - 1 = 1 \cdot x^3 + 0 \cdot x^2$

A polinom definíciója

Kényelmes 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 $a_0, \ldots, a_n$ komplex 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.

Fontos!

Két polinom akkor egyenlő, ha 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
$x^3 - 1 = 1 \cdot x^3 + 0 \cdot x^2$

A polinom definíciója

Kényelmes 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 $a_0, \ldots, a_n$ komplex 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.

Fontos!

Két polinom akkor egyenlő, ha 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

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

A polinom definíciója

Kényelmes 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 $a_0, \ldots, a_n$ komplex 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.

Fontos!

Két polinom akkor egyenlő, ha 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
$x^3 - 1 = 1 \cdot x^3 + 0 \cdot x^2 + 0 \cdot x$

A polinom definíciója

Kényelmes 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 $a_0, \ldots, a_n$ komplex 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.

Fontos!

Két polinom akkor egyenlő, ha 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
$x^3 - 1 = 1 \cdot x^3 + 0 \cdot x^2 + 0 \cdot x + (-1)$

A polinom definíciója

Kényelmes 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 $a_0, \ldots, a_n$ komplex 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.

Fontos!

Két polinom akkor egyenlő, ha 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

Kényelmes 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 $a_0, \ldots, a_n$ komplex 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.

Fontos!

Két polinom akkor egyenlő, ha 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

A nullapolinom az a polinom, amelynek minden együtthatója nulla.

A nullapolinom

Definíció

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

A nullapolinom

Definíció

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

Minden c komplex számot polinomnak tekintünk

A nullapolinom

Definíció

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

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

A nullapolinom

Definíció

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

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

A nullapolinom

Definíció

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

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

A nullapolinom

Definíció

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

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

$\mathbb{C}[x]$: a komplex együtthatós polinomok halmazának jele.

A nullapolinom

Definíció

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

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

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

A nullapolinom

Definíció

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

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

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

A nullapolinom

Definíció

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$\mathbb{C}[x]$: a komplex együtthatós polinomok halmazának jele.
$\mathbb{R}[x]$: 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 $\pi y^2 + 3 \notin \mathbb{Q}[y]$.

Polinomok kibővítése nulla tagokkal

A nulla együtthatójú tagokat igény szerint írjuk ki:

Polinomok kibővítése nulla tagokkal

A nulla együtthatójú tagokat igény szerint írjuk ki:

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

Polinomok kibővítése nulla tagokkal

A nulla együtthatójú tagokat igény szerint írjuk ki:

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

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

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:

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

Polinomok kibővítése nulla tagokkal

A nulla együtthatójú tagokat igény szerint írjuk ki:

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

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:

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

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

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

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

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

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:

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

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 összege, különbsége, ellentettje

Definíció

Legyen

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

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció

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

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:

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció

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

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:

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

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció

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

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:

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

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció

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:

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

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció

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

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:

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

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

Definíció

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

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció

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:

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

Definíció

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

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció

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:

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

Definíció

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

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció

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:

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

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

Definíció

Az $f \in \mathbb{C}[x]$ 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

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:

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

Definíció

Az $f \in \mathbb{C}[x]$ 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

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:

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

Definíció

Az $f \in \mathbb{C}[x]$ 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

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:

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

Definíció

Az $f \in \mathbb{C}[x]$ 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
$h(x) = (-f)(x) = (-a_0) + (-a_1)x$

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció

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:

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

Definíció

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

Polinomok összege, különbsége, ellentettje

Definíció

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:

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

Definíció

Az $f \in \mathbb{C}[x]$ 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

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:

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

Definíció

Az $f \in \mathbb{C}[x]$ 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 (Kiss-jegyzet, 2.1.4. 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 (Kiss-jegyzet, 2.1.4. 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 $(a_0 + a_1 x)(b_0 + b_1 x + b_2 x^2)$ szorzatot?
Például mi legyen x^2 együtthatója?

Állítás (Kiss-jegyzet, 2.1.4. 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 (Kiss-jegyzet, 2.1.4. Gyakorlat)

Az $(u_1 + u_2 + \ldots + u_n)(v_1 + \ldots + v_m)$ eredménye az nm darab u_jv_ℓ tag összege ($1 \le j \le n$ 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 (Kiss-jegyzet, 2.1.4. 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 $(a_0 + a_1 x)(b_0 + b_1 x + b_2 x^2)$ szorzatot?
Például mi legyen x^2 együtthatója?

Állítás (Kiss-jegyzet, 2.1.4. 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,

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 (Kiss-jegyzet, 2.1.4. 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 (Kiss-jegyzet, 2.1.4. 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 (Kiss-jegyzet, 2.1.4. 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: $a_0(b_2x^2)$

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 (Kiss-jegyzet, 2.1.4. 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 $(a_1 x)(b_1 x)$.

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 (Kiss-jegyzet, 2.1.4. 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 $a_0 b_2 + a_1 b_1$.

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 (Kiss-jegyzet, 2.1.4. 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 $a_0b_2 + a_1b_1$. 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 (Kiss-jegyzet, 2.1.4. 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 $a_0b_2 + a_1b_1$. A végeredmény:
$a_1b_2x^3 + (a_0b_2 + a_1b_1)x^2$

Példa polinomok szorzatára

Kérdés

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

Állítás (Kiss-jegyzet, 2.1.4. 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 $a_0b_2 + a_1b_1$. A végeredmény:
$a_1b_2x^3 + (a_0b_2 + a_1b_1)x^2 + (a_0b_1 + a_1b_0)x$

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 (Kiss-jegyzet, 2.1.4. 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 $a_0 b_2 + a_1 b_1$. A végeredmény:
$a_1 b_2 x^3 + (a_0 b_2 + a_1 b_1)x^2 + (a_0 b_1 + a_1 b_0)x + a_0 b_0$.

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

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 $c_k = a_0 b_k$

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 $c_k = a_0b_k + a_1b_{k-1}$

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

$(a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n)(b_0 + b_1x + \ldots + b_mx^m)$-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,

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

$(a_0 + a_1 x + \ldots + a_n x^n)(b_0 + b_1 x + \ldots + b_m x^m)$-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

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

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

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

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

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

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

$(a_0 + a_1 x + \ldots + a_n x^n)(b_0 + b_1 x + \ldots + b_m x^m)$-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.

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 $f(x) = a_0 + a_1 x + \ldots + a_n x^n$, ahol $a_n \neq 0$, akkor f **foka** n.

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: $\mathrm{gr}(f)$.

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

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 $a_k x^k$,

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,

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 $f(x) = a_0 + a_1 x + \ldots + a_n x^n$, 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 $a_n x^n$, főegyütthatója a_n.
Az $f(x)$ normált polinom, ha főegyütthatója 1.

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 $a_n x^n$, főegyütthatója a_n.
Az $f(x)$ normált polinom, ha főegyütthatója 1.

Tétel

Szorzásnál a fokok összeadódnak:

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 $a_n x^n$, főegyütthatója a_n.
Az $f(x)$ normált polinom, ha főegyütthatója 1.

Tétel

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

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

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 $a_n x^n$, főegyütthatója a_n. Az $f(x)$ normált polinom, ha főegyütthatója 1.

Tétel

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

Bizonyítás

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

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 $a_n x^n$, főegyütthatója a_n.
Az $f(x)$ normált polinom, ha főegyütthatója 1.

Tétel

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

Bizonyítás

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

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

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 $f(x) = a_0 + a_1 x + \ldots + a_n x^n$, 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 $a_n x^n$, főegyütthatója a_n.
Az $f(x)$ normált polinom, ha főegyütthatója 1.

Tétel

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

Bizonyítás

$f(x) = a_0 + a_1 x + \ldots + a_n x^n$ és $g(x) = b_0 + b_1 x + \ldots + b_m x^m$ esetén láttuk, hogy x^{n+m} együtthatója $a_n b_m$. 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

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. Magasabb fokú tag nem keletkezik. $\square$

A szorzat foka: következmények

Következmények

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes.

A szorzat foka: következmények

Következmények

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes.

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

A szorzat foka: következmények

Következmények

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes.

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

A szorzat foka: következmények

Következmények

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes.

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

Bizonyítás

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

A szorzat foka: következmények

Következmények

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes.

(2) Egy f polinomnak pontosan akkor van reciproka 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 szorzat foka: következmények

Következmények

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes.

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

Bizonyítás

(1): Láttuk, hogy ha f és g nem nulla, akkor fg-nek van nem nulla együtthatója, így fg sem nulla.

A szorzat foka: következmények

Következmények

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes.

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

Bizonyítás

(1): Láttuk, hogy ha f és g nem nulla, akkor fg-nek van nem nulla együtthatója, így fg sem nulla.

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

A szorzat foka: következmények

Következmények

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes.

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

Bizonyítás

(1): Láttuk, hogy ha f és g nem nulla, akkor fg-nek van nem nulla együtthatója, így fg sem nulla.
(2): Ha $fg = 1$, akkor $\mathrm{gr}(fg) = \mathrm{gr}(f) + \mathrm{gr}(g)$.

A szorzat foka: következmények

Következmények

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes.

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

Bizonyítás

(1): Láttuk, hogy ha f és g nem nulla, akkor fg-nek van nem nulla együtthatója, így fg sem nulla.
(2): Ha $fg = 1$, akkor $\mathrm{gr}(1) = \mathrm{gr}(fg) = \mathrm{gr}(f) + \mathrm{gr}(g)$.

A szorzat foka: következmények

Következmények

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes.

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

Bizonyítás

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

A szorzat foka: következmények

Következmények

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes.

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

Bizonyítás

(1): Láttuk, hogy ha f és g nem nulla, akkor fg-nek van nem nulla együtthatója, így fg sem nulla.
(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

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes.

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

Bizonyítás

(1): Láttuk, hogy ha f és g nem nulla, akkor fg-nek van nem nulla együtthatója, így fg sem nulla.
(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

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes.

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

Bizonyítás

(1): Láttuk, hogy ha f és g nem nulla, akkor fg-nek van nem nulla együtthatója, így fg sem nulla.
(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

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes.

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

Bizonyítás

(1): Láttuk, hogy ha f és g nem nulla, akkor fg-nek van nem nulla együtthatója, így fg sem nulla.
(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

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes.

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

Bizonyítás

(1): Láttuk, hogy ha f és g nem nulla, akkor fg-nek van nem nulla együtthatója, így fg sem nulla.
(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.

Házi feladat: Igazoljuk, hogy fg konstans tagja

A szorzat foka: következmények

Következmények

(1) A polinomok szorzása nullosztómentes.

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

Bizonyítás

(1): Láttuk, hogy ha f és g nem nulla, akkor fg-nek van nem nulla együtthatója, így fg sem nulla.
(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.

Házi feladat: Igazoljuk, hogy fg konstans tagja f és g konstans tagjainak szorzata.

Összeg foka

Tétel

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

Összeg foka

Tétel

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

Összeg foka

Tétel

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

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

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.

Példa

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

Összeg foka

Tétel

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.

Példa

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

Összeg foka

Tétel

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.

Példa

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

Összeg foka

Tétel

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.

Példa

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

Összeg foka

Tétel

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.

Példa

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

Összeg foka

Tétel

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.

Példa

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

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

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.

Példa

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

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,

Összeg foka

Tétel

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.

Példa

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

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 $\mathrm{gr}(f) = n$.

Összeg foka

Tétel

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.

Példa

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

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

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.

Példa

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

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

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.

Példa

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

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

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.

Példa

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

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

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.

Példa

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

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

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.

Példa

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

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 $\mathrm{gr}(f) = n$. 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 $\mathrm{gr}(f) = \mathrm{gr}(g) = n$. Ekkor $a_n + b_n = 0$ is lehet,

Összeg foka

Tétel

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.

Példa

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

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 $\mathrm{gr}(f) = \mathrm{gr}(g) = n$. Ekkor $a_n + b_n = 0$ is lehet, amikor $\mathrm{gr}(f+g) < \mathrm{gr}(f) = \mathrm{gr}(g)$.

A műveleti tulajdonságok

Polinomokkal a „szokásos” módon számolhatunk.

A műveleti tulajdonságok

Polinomokkal a „szokásos” módon számolhatunk.

Tétel (HF ellenőrizni)

Tetszőleges $f, g, h \in \mathbb{C}[x]$ polinomokra érvényesek az alábbiak.

(1) $(f+g)+h = f+(g+h)$ (az összeadás asszociatív).

A műveleti tulajdonságok

Polinomokkal a „szokásos” módon számolhatunk.

Tétel (HF ellenőrizni)

Tetszőleges $f, g, h \in \mathbb{C}[x]$ polinomokra érvényesek az alábbiak.

(1) $(f+g)+h = f+(g+h)$ (az összeadás asszociatív).

(2) $f+g = g+f$ (az összeadás kommutatív).

A műveleti tulajdonságok

Polinomokkal a „szokásos” módon számolhatunk.

Tétel (HF ellenőrizni)

Tetszőleges $f, g, h \in \mathbb{C}[x]$ polinomokra érvényesek az alábbiak.

(1) $(f+g)+h = f+(g+h)$ (az összeadás asszociatív).

(2) $f+g = g+f$ (az összeadás kommutatív).

(3) $f+0 = 0+f = f$ (az ilyen tulajdonságú elem a nullelem).

A műveleti tulajdonságok

Polinomokkal a „szokásos” módon számolhatunk.

Tétel (HF ellenőrizni)

Tetszőleges $f, g, h \in \mathbb{C}[x]$ polinomokra érvényesek az alábbiak.

(1) $(f+g)+h = f+(g+h)$ (az összeadás asszociatív).

(2) $f+g = g+f$ (az összeadás kommutatív).

(3) $f+0 = 0+f = f$ (az ilyen tulajdonságú elem a nullelem).

(4) Minden f-nek van ellentettje.

A műveleti tulajdonságok

Polinomokkal a „szokásos” módon számolhatunk.

Tétel (HF ellenőrizni)

Tetszőleges $f, g, h \in \mathbb{C}[x]$ polinomokra érvényesek az alábbiak.

(1) $(f+g)+h = f+(g+h)$ (az összeadás asszociatív).

(2) $f+g = g+f$ (az összeadás kommutatív).

(3) $f+0 = 0+f = f$ (az ilyen tulajdonságú elem a nullelem).

(4) Minden f-nek van ellentettje.

(5) $(fg)h = f(gh)$ (a szorzás asszociatív).

A műveleti tulajdonságok

Polinomokkal a „szokásos” módon számolhatunk.

Tétel (HF ellenőrizni)

Tetszőleges $f, g, h \in \mathbb{C}[x]$ polinomokra érvényesek az alábbiak.

(1) $(f+g)+h = f+(g+h)$ (az összeadás asszociatív).

(2) $f+g = g+f$ (az összeadás kommutatív).

(3) $f+0 = 0+f = f$ (az ilyen tulajdonságú elem a nullelem).

(4) Minden f-nek van ellentettje.

(5) $(fg)h = f(gh)$ (a szorzás asszociatív).

(6) $fg = gf$ (a szorzás kommutatív).

A műveleti tulajdonságok

Polinomokkal a „szokásos” módon számolhatunk.

Tétel (HF ellenőrizni)

Tetszőleges $f, g, h \in \mathbb{C}[x]$ polinomokra érvényesek az alábbiak.

(1) $(f+g)+h = f+(g+h)$ (az összeadás asszociatív).

(2) $f+g = g+f$ (az összeadás kommutatív).

(3) $f+0 = 0+f = f$ (az ilyen tulajdonságú elem a nullelem).

(4) Minden f-nek van ellentettje.

(5) $(fg)h = f(gh)$ (a szorzás asszociatív).

(6) $fg = gf$ (a szorzás kommutatív).

(7) $f \cdot 1 = 1 \cdot f = f$ (a konstans 1 polinom egységelem).

A műveleti tulajdonságok

Polinomokkal a „szokásos” módon számolhatunk.

Tétel (HF ellenőrizni)

Tetszőleges $f, g, h \in \mathbb{C}[x]$ polinomokra érvényesek az alábbiak.

(1) $(f+g)+h = f+(g+h)$ (az összeadás asszociatív).

(2) $f+g = g+f$ (az összeadás kommutatív).

(3) $f+0 = 0+f = f$ (az ilyen tulajdonságú elem a nullelem).

(4) Minden f-nek van ellentettje.

(5) $(fg)h = f(gh)$ (a szorzás asszociatív).

(6) $fg = gf$ (a szorzás kommutatív).

(7) $f \cdot 1 = 1 \cdot f = f$ (a konstans 1 polinom egységelem).

(8) Az f-nek akkor van reciproka, ha nem nulla konstans.

A műveleti tulajdonságok

Polinomokkal a „szokásos” módon számolhatunk.

Tétel (HF ellenőrizni)

Tetszőleges $f, g, h \in \mathbb{C}[x]$ polinomokra érvényesek az alábbiak.

(1) $(f+g)+h = f+(g+h)$ (az összeadás asszociatív).

(2) $f+g = g+f$ (az összeadás kommutatív).

(3) $f+0 = 0+f = f$ (az ilyen tulajdonságú elem a nullelem).

(4) Minden f-nek van ellentettje.

(5) $(fg)h = f(gh)$ (a szorzás asszociatív).

(6) $fg = gf$ (a szorzás kommutatív).

(7) $f \cdot 1 = 1 \cdot f = f$ (a konstans 1 polinom egységelem).

(8) Az f-nek akkor van reciproka, ha nem nulla konstans.

(9) $(f+g)h = fh + gh$ (disztributivitás).

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: 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.

Példák

$\sum_{j=6}^{9} a_j^j =$ (A j hattól kilencig fut.)

Összegek tömör alakja

Definíció

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

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

Példák

$\sum\limits_{j=6}^{9} a_j^j = a_6^6$ (A j hattól kilencig fut.)

Összegek tömör alakja

Definíció

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

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

Példák

$\sum\limits_{j=6}^{9} a_j^j = a_6^6 + a_7^7$ (A j hattól kilencig fut.)

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.

Példák

$\sum_{j=6}^{9} a_j^j = a_6^6 + a_7^7 + a_8^8 + a_9^9$. (A j hattól kilencig fut.)

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.

Példák

$\sum_{j=6}^{9} a_j^j = a_6^6 + a_7^7 + a_8^8 + a_9^9$. (A j hattól kilencig fut.)

$\sum_{2<j<5} a_j + b_j =$

Összegek tömör alakja

Definíció

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

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

Példák

$\sum\limits_{j=6}^{9} a_j^j = a_6^6 + a_7^7 + a_8^8 + a_9^9$. (A j hattól kilencig fut.)

$\sum\limits_{2<j<5} a_j + b_j = a_3 + b_3$

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.

Példák

$\sum_{j=6}^{9} a_j^j = a_6^6 + a_7^7 + a_8^8 + a_9^9$. (A j hattól kilencig fut.)

$\sum_{2<j<5} a_j + b_j = a_3 + b_3 + a_4 + b_4$.

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.

Példák

$\sum_{j=6}^{9} a_j^j = a_6^6 + a_7^7 + a_8^8 + a_9^9$. (A j hattól kilencig fut.)

$\sum_{2<j<5} a_j + b_j = a_3 + b_3 + a_4 + b_4$.

$\sum_{2<j<k<6} jk =$

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.

Példák

$\sum_{j=6}^{9} a_j^j = a_6^6 + a_7^7 + a_8^8 + a_9^9$. (A j hattól kilencig fut.)

$\sum_{2<j<5} a_j + b_j = a_3 + b_3 + a_4 + b_4$.

$\sum_{2<j<k<6} jk = 3 \cdot 4$

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.

Példák

$\sum_{j=6}^{9} a_j^j = a_6^6 + a_7^7 + a_8^8 + a_9^9$. (A j hattól kilencig fut.)

$\sum_{2<j<5} a_j + b_j = a_3 + b_3 + a_4 + b_4$.

$\sum_{2<j<k<6} jk = 3 \cdot 4 + 3 \cdot 5$

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.

Példák

$\sum_{j=6}^{9} a_j^j = a_6^6 + a_7^7 + a_8^8 + a_9^9$. (A j hattól kilencig fut.)

$\sum_{2<j<5} a_j + b_j = a_3 + b_3 + a_4 + b_4$.

$\sum_{2<j<k<6} jk = 3 \cdot 4 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 5$

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.

Példák

$\sum_{j=6}^{9} a_j^j = a_6^6 + a_7^7 + a_8^8 + a_9^9$. (A j hattól kilencig fut.)

$\sum_{2<j<5} a_j + b_j = a_3 + b_3 + a_4 + b_4$.

$\sum_{2<j<k<6} jk = 3 \cdot 4 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 5 = 47$.

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.

Példák

$\sum_{j=6}^{9} a_j^j = a_6^6 + a_7^7 + a_8^8 + a_9^9$. (A j hattól kilencig fut.)

$\sum_{2<j<5} a_j + b_j = a_3 + b_3 + a_4 + b_4$.

$\sum_{2<j<k<6} jk = 3 \cdot 4 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 5 = 47$.

$\sum_{p\,<\,10 \text{ prím}} p^2 =$

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.

Példák

$\sum_{j=6}^{9} a_j^j = a_6^6 + a_7^7 + a_8^8 + a_9^9$. (A j hattól kilencig fut.)

$\sum_{2<j<5} a_j + b_j = a_3 + b_3 + a_4 + b_4$.

$\sum_{2<j<k<6} jk = 3 \cdot 4 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 5 = 47$.

$\sum_{p\,<\,10 \text{ prím}} p^2 = 2^2$

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.

Példák

$\sum_{j=6}^{9} a_j^j = a_6^6 + a_7^7 + a_8^8 + a_9^9$. (A j hattól kilencig fut.)

$\sum_{2<j<5} a_j + b_j = a_3 + b_3 + a_4 + b_4$.

$\sum_{2<j<k<6} jk = 3 \cdot 4 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 5 = 47$.

$\sum_{p\,<\,10 \text{ prím}} p^2 = 2^2 + 3^2$

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.

Példák

$\sum_{j=6}^{9} a_j^j = a_6^6 + a_7^7 + a_8^8 + a_9^9$. (A j hattól kilencig fut.)

$\sum_{2<j<5} a_j + b_j = a_3 + b_3 + a_4 + b_4$.

$\sum_{2<j<k<6} jk = 3 \cdot 4 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 5 = 47$.

$\sum_{p\,<\,10 \text{ prím}} p^2 = 2^2 + 3^2 + 5^2$

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.

Példák

$\sum_{j=6}^{9} a_j^j = a_6^6 + a_7^7 + a_8^8 + a_9^9$. (A j hattól kilencig fut.)

$\sum_{2<j<5} a_j + b_j = a_3 + b_3 + a_4 + b_4$.

$\sum_{2<j<k<6} jk = 3 \cdot 4 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 5 = 47$.

$\sum_{p\,<\,10 \text{ prím}} p^2 = 2^2 + 3^2 + 5^2 + 7^2$

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.

Példák

$\sum_{j=6}^{9} a_j^j = a_6^6 + a_7^7 + a_8^8 + a_9^9$. (A j hattól kilencig fut.)

$$\sum_{2<j<5} a_j + b_j = a_3 + b_3 + a_4 + b_4.$$

$$\sum_{2<j<k<6} jk = 3 \cdot 4 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 5 = 47.$$

$$\sum_{p\,<\,10 \text{ prím}} p^2 = 2^2 + 3^2 + 5^2 + 7^2 = 87.$$

Polinomok szorzata szummás jelöléssel

A binomiális tétel szummás alakja

$$(a+b)^n = a^n + \binom{n}{1}a^{n-1}b + \ldots + \binom{n}{n-1}ab^{n-1} + b^n$$

Polinomok szorzata szummás jelöléssel

A binomiális tétel szummás alakja

$$(a+b)^n = a^n + \binom{n}{1}a^{n-1}b + \ldots + \binom{n}{n-1}ab^{n-1} + b^n = \sum_{j=0}^{n}$$

Polinomok szorzata szummás jelöléssel

A binomiális tétel szummás alakja

$$(a+b)^n = a^n + \binom{n}{1}a^{n-1}b + \ldots + \binom{n}{n-1}ab^{n-1} + b^n = \sum_{j=0}^{n} \binom{n}{j}$$

Polinomok szorzata szummás jelöléssel

A binomiális tétel szummás alakja

$$(a+b)^n = a^n + \binom{n}{1}a^{n-1}b + \ldots + \binom{n}{n-1}ab^{n-1} + b^n = \sum_{j=0}^{n} \binom{n}{j} a^{n-j}$$

Polinomok szorzata szummás jelöléssel

A binomiális tétel szummás alakja

$$(a+b)^n = a^n + \binom{n}{1}a^{n-1}b + \ldots + \binom{n}{n-1}ab^{n-1} + b^n = \sum_{j=0}^{n} \binom{n}{j} a^{n-j} b^j.$$

Polinomok szorzata szummás jelöléssel

A binomiális tétel szummás alakja

$$(a+b)^n = a^n + \binom{n}{1}a^{n-1}b + \ldots + \binom{n}{n-1}ab^{n-1} + b^n = \sum_{j=0}^{n} \binom{n}{j} a^{n-j}b^j.$$

Állítás

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

Polinomok szorzata szummás jelöléssel

A binomiális tétel szummás alakja

$$(a+b)^n = a^n + \binom{n}{1}a^{n-1}b + \ldots + \binom{n}{n-1}ab^{n-1} + b^n = \sum_{j=0}^{n}\binom{n}{j}a^{n-j}b^j.$$

Állítás

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

Polinomok szorzata szummás jelöléssel

A binomiális tétel szummás alakja

$$(a+b)^n = a^n + \binom{n}{1}a^{n-1}b + \ldots + \binom{n}{n-1}ab^{n-1} + b^n = \sum_{j=0}^{n}\binom{n}{j}a^{n-j}b^j.$$

Állítás

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

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

Polinomok szorzata szummás jelöléssel

A binomiális tétel szummás alakja

$$(a+b)^n = a^n + \binom{n}{1}a^{n-1}b + \ldots + \binom{n}{n-1}ab^{n-1} + b^n = \sum_{j=0}^{n} \binom{n}{j} a^{n-j} b^j.$$

Állítás

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

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

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

Polinomok szorzata szummás jelöléssel

A binomiális tétel szummás alakja

$$(a+b)^n = a^n + \binom{n}{1}a^{n-1}b + \ldots + \binom{n}{n-1}ab^{n-1} + b^n = \sum_{j=0}^{n}\binom{n}{j}a^{n-j}b^j.$$

Állítás

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

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

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

Polinomok szorzata szummás jelöléssel

A binomiális tétel szummás alakja

$$(a+b)^n = a^n + \binom{n}{1}a^{n-1}b + \ldots + \binom{n}{n-1}ab^{n-1} + b^n = \sum_{j=0}^{n} \binom{n}{j} a^{n-j} b^j.$$

Állítás

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

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

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:

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

A produktum jelölés

Definíció

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

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

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:

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

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:

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

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:

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

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:

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

Megállapodás

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

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

A produktum jelölés

Definíció

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

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

Megállapodás

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

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

A produktum jelölés

Definíció

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

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

Megállapodás

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

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

A produktum jelölés

Definíció

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

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

Megállapodás

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

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

Magyarázat: Kiss-jegyzet, 2.2.3. Gyakorlat.

A produktum jelölés

Definíció

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

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

Megállapodás

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

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

Magyarázat: Kiss-jegyzet, 2.2.3. Gyakorlat.

Ezzel elvégeztük a Kiss-jegyzet 2.1. Szakaszát.