Биномна теорема

Вук Радевић

22. februar 2026.

Sadržaj

1 Увод

Биномна теорема представља један од основних резултата алгебре. Она описује начин развијања степена збира два члана облика $(a+b)^n$. У овом раду биће приказана формула биномне теореме, њено математичко значење и практична примена.
Има широку примену у математици, статистици, теорији вероватноће, па чак и у физици и информатици. Дубоко је повезана са **Паскаловим троуглом**.

2 Основне информације

2.1 Опште

Дефиниција 1. Бином је алгебарски израз који се састоји од два члана, на пример $a + b$.

Биномни коефицијенти дефинисани су формулом:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Лема 1. *Збир свих биномних коефицијената за фиксно n једнак је 2^n.*

Теорема 1. *За сваки природан број n важи:*

$$(a+b)^n = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} a^{n-k} b^k$$

Где пример развоја кубног бинома изгледа овако:

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

2.2 Кораци рада

Праћењем следећих корака видимо како се решава биномна формула:

1. У запису формуле одређујемо вредност n (на пример $n = 2$)
2. Израчунавамо коефицијенте - користимо формулу за њихово израчунавање
3. Помножимо све са одговарајућим коефицијентом - Паскалов троугао
4. Сабирамо све чланове

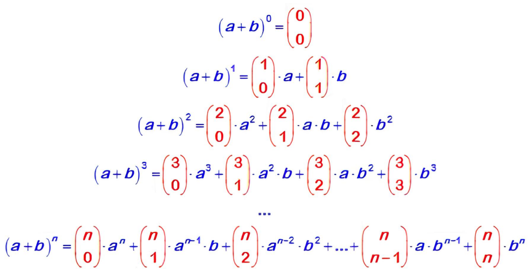
3 Уска повезаност са Паскаловим троуглом

Паскалов троугао је троугаона шема бројева у којој се сваки број добија као збир два броја изнад њега. Редови овог троугла представљају биномне коефицијенте, односно коефицијенте који се појављују у развоју израза облика $(a+b)^n$. На пример, четврти ред $(1, 3, 3, 1)$ одговара коефицијентима у развоју $(a+b)^3$. Због тога Паскалов троугао представља једноставан и прегледан начин за одређивање коефицијената у биномној теореми.

n	$k=0$	$k=1$	$k=2$	$k=3$
1	1			
2	1	1		
3	1	2	1	
4	1	3	3	1

Tabela 1: Део Паскаловог троугла

4 Примена бинарне теореме



Slika 1: Биномна формула

Постоји много примена, али неке од главних су:

- У комбинаторици
- У теорији вероватноће
- У алгебри за развијање полинома
- У анализи за приближна рачунања

5 Закључак

Биномна формула могућава једноставно развијање степена збира и има широку примену у математици и природним наукама. Помоћу биномних коефицијената и Паскаловог троугла могуће је лако одредити све чланове развоја без дуготрајног множења.