KOMBINATORNA MATEMATIKA (KOMBINATORIKA)

1.Kombinacije bez ponavljanja. – Neka je dat skup S od n elemenata(različitih),n≥ 1.

Svaki podskup od k različitih elemenata iz skupa S ,naziva se kombinacija bez ponavljanja klase k (kombinacija k-te klase)

skupa S od n elemenata, gdje je k$\leq n$.

Dakle, kombinacija k-te klase bez ponavljanja od skupa S od n elemenata je jedan podskup od k elemenata,različitih,a tih k elemenata su iz skupa S, pri čemu je k$\leq n, ili, n \geq k \geq 1, tj$.

broj elemenata podskupa je k,a k mora biti manji od n ili jednak n-broju elemenata polaznog(datog)skupa S.

Kombinacija k-te klase(k-te čitati: ka-te)=ka-to članom podskupu različitih elemenata=podskup od k različitih elemenata.

Recimo,ako je k=1,imamo jednočlane poskupove;ako je k=2 imamo dvočlane podskupove;ako je k=3 imamo tročlane podskupove(podskup ima samo 3 elementa);ako je k=4 imamo četvoročlane podskupove(podskup ima samo 4 elementa),itd.

Zbog poistovjećivanja podskupova i odgovarajućih kombinacija,imamo i kombinacije prve klase,kombinacije druge klase,kombinacije treće klase,kombinacije četvrte klase (klase k=4),itd.

Ukupan broj kombinacija bez ponavljanja k-te klase = ukupnom broju k-točlanih različitih podskupova sa različitim elementima.

Broj kombinacija C k-te klase skupa S od n elemenata označava se sa:

C_n^k ili $\binom{n}{k}$. Oznaka $\binom{n}{k}$ čita se ovako: en nad ka (en iznad ka).

Dakle ,

$C_n^k = \binom{n}{k} = \frac{n\cdot(n-1)\cdot(n-2)\cdot(n-3)\cdot \;\cdots\cdot(\,n-(k-1)\,)}{k!}$ .. ..(1)

$C_n^k = \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!\cdot(n-k)!}$ ....(2)

Može se dokazati da su desne strane u formulama (1) i (2) jednake,što znači da se može koristiti bilo koja od njih (ne moraju obje) za izračunavanje broja kombinacija **C** klase k ,skupa S od n elemenata, gdje je **n**$\geq k \geq 1$.

Napomena 1: U brojiocu formule (1) : n(n-1)(n-2)(n-3)... (n-(k-1))

Imamo k činilaca uvijek,jer je u imeniocu iste formule faktorijel broja k, tj k!.Oznaka k! čita se ovako: ka faktorijel.

k! =1.2.3.4.5. ... .(k-1).k=proizvod prvih k prirodnih brojeva.

k! =k.(k-1).(k-2). ... .5.4.3.2.1 .

Napomena 2: Kombinacija bez ponavljanja znači,svaki element koji se javlja,pojavljuje u njoj ili u podskupu koji odgovara toj kombinaciji pojavljuje se samo jednom,svi elementi podskupa(kombinacije) su različiti i njihov redosljed u podskupu nije bitan,nije važan.Poredak-redosljed elemenata kod kombinacija nije važan.

Može se dokazati da važi i ova formula:

$\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$, pod uslovom da je n$\geq k$. ....(3)

Postoje i kombinacije sa ponavljanjem elemenata.