

OSNOVNI PRINCIPI PREBROJAVANJA

1. Među nenegativnim celim brojevima manjim od 10^7 posmatraju se oni čiji zbir cifara je jednak 31 i oni čiji zbir cifara je jednak 32. Kojih brojeva ima više?
2. U ravni su date 2024 tačke, od kojih je jedna crvena, a preostalih 2023 su plave. Da li među podskupovima skupa svih tačaka ima više onih koje sadrže crvenu tačku ili onih koji je ne sadrže?
- 3.* Posmatrajmo sve nizove dekadnih cifara dužine 6. Da li među njima ima više onih kod kojih je zbir cifara 27 ili onih kod kojih je zbir prve tri cifre jednak zbiru poslednje tri cifre?
4. Kurs iz Diskretne matematike na drugoj godini sluša 85 studenata na smeru Softversko inženjerstvo i informacione tehnologije, 65 studenata Informacionog inženjeringa, 90 studenata smera Inženjerstvo informacionih sistema i 160 studenata Primenjenog softverskog inženjerstva.
 - (a) Dokazati da među studentima koji slušaju Diskretnu matematiku postoje dve osobe koje imaju rođendan istog dana.
 - (b) Odrediti za koliko studenata na svakom smeru možemo tvrditi da su rođeni u istom mesecu (ne obavezno i iste godine).
5. U unutrašnjosti jednakostraničnog trougla stranice dužine 2 raspoređeno je 5 tačaka. Dokazati da se bar 2 tačke nalaze na međusobnom rastojanju koje je manje od 1.
6. Na testiranju je učestvovalo 65 učenika. Učenici su radili 3 kontrolna zadatka i na svakom kontrolnom su dobili jednu od ocena: 2, 3, 4 ili 5. Da li moraju postojati dva učenika sa istim ocenama na svim radovima?
7. Posmatrajmo skup $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$.
 - (a) Dokazati da ako se bira 7 različitih brojeva iz skupa A , da tada među izabranim brojevima moraju postojati dva broja čiji je zbir 12.
 - (b) Da li isto tvrđenje važi i u slučaju da je izabrano 6 različitih brojeva?
8. Koliko se najviše kraljeva može postaviti na šahovsku tablu dimenzije 8×8 , tako da se oni međusobno ne napadaju?
- 9.* U grupi od šest osoba svake dve se ili poznaju ili ne poznaju. Dokazati da se među njima uvek mogu naći bar 3 osobe tako da se sve tri međusobno poznaju ili međusobno ne poznaju.
10. Koliko najmanje karata treba izvući iz standardnog špila sa 52 karte da bi se među izvučenim kartama sigurno nalazile
 - (a) četiri karte sa istim znakom;
 - (b) bar tri karte sa znakom srca?
- 11.* Iz skupa $\{1, 2, \dots, 30\}$ se nasumično izvlači 12 brojeva. Dokazati da među izvučenim brojevima uvek postoje dva broja koja imaju najveći zajednički delilac veći od 1.

12. Dati kombinatornu interpretaciju izračunavanja vrednosti promenljive s na kraju izvršavanja koda napisanog u programskom jeziku JAVA:

```
public class IzracunajS{

    public static void main(String []args){

        int s=0;
        for (int i=1; i<=30; i++){
            s += 1;
        }
        for (int j=1; j<=20; j++){
            for (int k=1; k<=10; k++){
                for (int l=1; l<=5; l++){
                    s += 1;
                }
            }
        }
        System.out.println("S="+s);
    }
}
```

13. Odrediti koliko ima

- (a) četvorocifrenih brojeva;
- (b) četvorocifrenih brojeva u čijem su dekadnom zapisu sve cifre međusobno različite.

Napisati kod u programskom jeziku JAVA koji ispisuje sve takve brojeve.

14. Koliko ima šestocifrenih brojeva kod kojih se u dekadnom zapisu naizmenično smenjuju parne i neparne cifre?
15. Koliko ima prirodnih brojeva manjih od 10^5 u čijem dekadnom zapisu su svake dve susedne cifre međusobno različite?
16. U lift u prizemlju četvorospratnice ušlo je 6 osoba. Na koliko načina one mogu napustiti lift? (Svaka osoba izlazi na jednom od spratova.)
17. Na koliko načina se m različitih pisama može rasporediti u n poštanskih sandučića?
- 18.* Koliko ima $m \times n$ matrica sa elementima 0 i 1 koje u svakoj vrsti i svakoj koloni imaju paran broj jedinica?
19. Veslački klub ima 30 članova. Na koliko načina se mogu izabrati predsednik, potpredsednik, sekretar i blagajnik?
20. Učenici četvrtog razreda svake nedelje idu na izlet. Oni su dobili ponudu za 15 destinacija i treba da odaberu 7 koje će posetiti. Na koliko načina mogu da odaberu koja mesta će posetiti ako se zna da će poslednji izlet biti na Palić?