

VAJA 2 – KOMBINATORIKA

- 1) Na jedilniku sta dve predjedi, dve vrsti juhe, štiri glavne jedi, tri prikuhe, tri vrste solate in štirje različni poobedki.
Koliko menijev lahko sestavimo,
 - a) če vključimo po eno jed iz vsake od naštetih skupin;
 - b) brez predjedi;
 - c) brez poobedka?
- 2) Koliko je vseh štirimestnih dvojiških števil, če štejemo mednje tudi tista, ki se začenjajo s eno ali več ničlami?
- 3) Na vrh gore vodi 5 poti. Na koliko načinov se lahko povzpne na goro in spustimo z nje,
 - a) če se lahko vrnemo po isti poti;
 - b) če za vrnitev izberemo drugo pot?
- 4) Zapiši vse tiste permutacije množice $\{1,2,3,4\}$ pri katerih je element 3 na mestu, ki mu ustreza po naravnem vrstnem redu.
- 5) Koliko različnih nizov lahko sestavimo, če imamo na voljo 6 raznobarnih kroglic, za posamezen niz pa vzamemo 4, 5 ali 6 kroglic?
- 6) Na koliko načinov lahko sestavimo vrstni red govornikov A, B, C in D, če govornik B ne sme nastopiti pred govornikom A ?
- 7) Koliko petmestnih števil lahko sestavimo iz cifer 0, 2, 4, 6, 8, če moramo vsakič uporabiti vseh pet cifer in
 - a) imamo tudi števila , ki se začnejo z 0?
 - b) ne dovolimo ničle na prvem mestu?
 - c) Koliko števil se konča z ničlo?
- 8) Na koliko načinov lahko gostitelj razporedi za ravno mizo 2 moška in 5 žensk, če moška ne smeta sedeti skupaj?
- 9) Na koliko načinov lahko krotilec razporedi v vrsto 5 levov in 4 tigre, če naj tigri sedijo na sodih mestih?
- 10) Na plesu je 8 fantov in 8 deklet. Na koliko načinov si lahko plesalci izberejo plesalke? Kolikokrat bi pri tem posamezen plesalec plesal z isto plesalko?

11) Poenostavi:

$$\frac{15! - 14!}{15! + 14!}$$

$$\binom{100}{1} \quad \binom{1000}{998}$$

12) Izračunaj število elementov n , če veljajo enačbe:

$$V_n^2 = 20$$

$$V_n^3 = 3V_n^2$$

13) Reši enačbe

$$V_{n-1}^2 + V_n^2 + V_{n+1}^2 = 62$$

$$C_n^2 = 10$$

$$C_n^2 = C_{n+1}^3$$

14) Koliko štirimestnih števil lahko sestavimo kot permutacijo cifer števila 1233? Koliko tako dobljenih števil je večjih od 3000?

15) Zapiši in preštej vse tiste permutacije (s ponavljanjem) črk besede ANANAS, ki se začnejo s S!

16) Koliko besed dolžine 5 lahko sestaviš, tako da dvakrat uporabiš A in trikrat B ali obratno, trikrat A in dvakrat B ?

17) Koliko različnih urnikov lahko sestavimo za ponedeljek, če naj bo na urniku šest različnih predmetov od desetih, kolikor jih imamo na voljo (vsak predmet po eno uro)?

18) V škatli imamo 10 kroglic različnih barv. Iz škatle trikrat po vrsti izvlečemo po eno kroglico in je ne vrnemo v škatlo. Koliko različnih vzorcev nastane, če izvlečene kroglice postavljamo v vrsto?

19) Število variacij s ponavljanjem reda r izmed elementov množice $\{A, B, C, D\}$ je 4096. Kolikšen je red variacij?

20) Hkrati vržemo črno, modro in rdečo igralno kocko. Koliko različnih izidov je moinih?

21) Koliko besed s petimi črkami lahko sestavimo iz črk slovenske abecede, če dovolimo ponavljanje?

22) Iz kupa 32 krat štirikrat izvlečemo po eno karto, jo pogledamo in vrnemo na kup. Koliko različnih četveric je možnih? Koliko jih je, če kart ne vračamo?

23) Študenta zanima pet knjig, vendar si po knjižničnih pravilih lahko izposodi samo tri knjige naenkrat. Koliko izborov ima na voljo? Koliko je izborov, če se eni od petih knjig nikakor noče odpovedati?

24) Na tekmovanju iz Verjetnosti in statistike mora tekmovalec izbrati dve od petih nalog iz prve skupine in tri od sedmih nalog iz druge skupine. Koliko izborov ima na voljo?

25) Koliko besed s petimi črkami lahko sestavimo iz petih samoglasnikov in dvajsetih soglasnikov slovenske abecede, če naj ima vsaka od teh besed po tri soglasnike in dva samoglasnika, črke pa se ne smejo ponavljati?

- 26) Izmed 4 natakarjev in 5 kuharjev je treba sestaviti strokovno komisijo tako, da bosta v njej 2 natakarja in 3 kuharji. Na koliko načinov je to mogoče storiti,
- če ni nobenih dodatnih omejitev;
 - če mora določen natakar zagotovo biti v komisiji;
 - če dva kuharja nočeta biti hkrati v komisiji?
- 27) Na koliko načinov lahko izberemo 3 ljudi izmed 15,
- če je eden ad njih vključen v vsak izbor;
 - če dva od njih nista vključena v noben izbor;
 - če je eden vedno vključen, dva druga pa nikoli sočasno?
- 28) Prvi igralec ima 3 karte, drugi pa 9 kart. Na koliko načinov lahko zamenjata eno ali več kart tako, da imata po zamenjavi enako število kart kot na začetku?

UPORABNI UKAZI V EXCELU:

$$\text{COMBIN}(n; k) = \binom{n}{k}$$

$$\text{FACT}(n) = n!$$

$$\text{PRODUCT}(n_1; n_2; \dots) = n_1 \cdot n_2 \cdot \dots$$

FORMULE:

$$P_n = n!$$

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

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

$${}^{(p)}P_n^{k_1, k_2, \dots, k_m} = \frac{n!}{k_1! k_2! \dots k_m!}$$

$${}^{(p)}V_n^k = n^k$$

$${}^{(p)}C_n^k = C_{n+k-1}^k = \binom{n+k-1}{k}$$