1	2	3	4	5	6	$\sum$

Ime i Prezime, JMBAG

Kombinatorna i diskretna matematika
kolokvij, 26.11.2023.

Kalkulatori su zabranjeni. (Rješenja ostavite u kombinatornom zapisu.)

1. [2+4 boda] Na koliko načina možemo poredati 4 mačke i 5 pasa u red tako da:

(a) nikoja dva psa nisu susjedna?

(b) nikoje dvije mačke nisu susjedne?

(Podzadaci (a) i (b) su međusobno nezavisni.)

2. [5 bodova] Na koliko načina možemo izabrati 5 karata iz standardnog špila od 52 karte tako da izaberemo točno dvije sedmice i barem jednu osmicu?

3. [5 bodova] Koliko ima permutacija skupa $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ takvih da broj 3 nije neposredno iza broja 2, broj 5 nije neposredno iza broja 3, te broj 7 nije neposredno iza broja 5?

4. [2+2 boda]

(a) Dokažite da je broj podskupova n-članog skupa koji imaju neparan broj elemenata jednak 2^{n-1}. (Možete dokazati na bilo koji način koji znate.)

(b) Definirajte Stirlingov broj 2. vrste $S(n, k)$ te dokažite kombinatorno da vrijedi $S(n+1, k) = S(n, k-1) + kS(n, k)$.