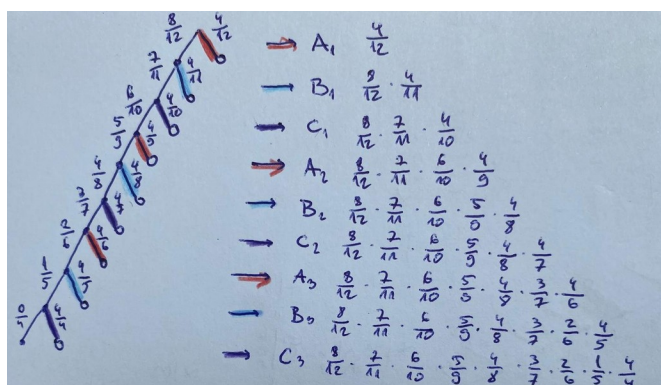


## Drugi zadatak iz prve objavljene knjige o vjerojatnosti

**Petra Pavlović**

Zadatak: (prevedeno s eng.) Tri igrača, A, B i C, imaju 12 brojača, 4 bijelih i 8 crnih, igraju sa ovim uvjetima: da prvi koji od njih bez gledanja izvuče bijelu pobjeđuje; igrač A igra prvi, zatim igrač B i igrač C zadnji; zatim igra igrač A igra opet i do kraja po redu. Koji je razmjer njihovih prilika?

Igrači izvlače brojače bez vraćanja. Svaki igrač ima dvije mogućnosti za izvući, no izvlačenjem se mijenjaju vjerojatnosti svakog izvlačenja jer igraju bez vraćanja brojača. U prvoj igri izvlači igrač A. Može izvući bijeli brojač s vjerojatnošću  $\frac{4}{12}$  jer od svih 12 brojača može izvući jedan od 4 bijela, te igra staje i igrač A pobjeđuje, ili crni brojač s vjerojatnošću  $\frac{8}{12}$  (od svih 12 izvlači jedan od 8 crnih) i igra se nastavlja. Zatim igrač B, uz prethodnu vjerojatnost, izvlači ili bijeli brojač s vjerojatnošću  $\frac{8}{12} \cdot \frac{4}{11}$  (prvi razlomak predstavlja ishod prvog slučaja koji je uvjet za drugi slučaj jer od te vjerojatnosti uzimamo novu, a drugi razlomak ishod 2. slučaja ako je igrač B izvukao bijeli brojač) te igra staje ili izvlači crni brojač s vjerojatnošću  $\frac{8}{12} \cdot \frac{7}{11}$  koji nam je uvjet za nastavak igre. Zadatak sam riješila grafički.



$$P(A) = \sum_{i=1}^3 A_i = \frac{4}{12} + \frac{8}{12} \cdot \frac{7}{11} \cdot \frac{6}{10} \cdot \frac{4}{9} + \frac{8}{12} \cdot \frac{7}{11} \cdot \frac{6}{10} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{8} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{4}{6} = \frac{4}{12} + \frac{56}{495} + \frac{2}{99} = \frac{7}{15}$$

$$P(B) = \sum_{i=1}^3 B_i = \frac{8}{12} \cdot \frac{4}{11} + \frac{8}{12} \cdot \frac{7}{11} \cdot \frac{6}{10} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{8} + \frac{8}{12} \cdot \frac{7}{11} \cdot \frac{6}{10} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{8} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{2}{6} \cdot \frac{4}{5} = \frac{8}{33} + \frac{7}{99} + \frac{4}{495} = \frac{53}{165}$$

$$P(C) = \sum_{i=1}^3 C_i = \frac{8}{12} \cdot \frac{7}{11} \cdot \frac{4}{10} + \frac{8}{12} \cdot \frac{7}{11} \cdot \frac{6}{10} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{8} \cdot \frac{4}{7} + \frac{8}{12} \cdot \frac{7}{11} \cdot \frac{6}{10} \cdot \frac{5}{9} \cdot \frac{4}{8} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{2}{6} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{4}{4} = \frac{7}{33}$$

Razmjer njihovih prilika je:

$$P(A):P(B):P(C) = \frac{7}{15} : \frac{53}{165} : \frac{7}{33} = 77:53:35$$