I. megoldás: Mivel minden egyes golyó hozásának valószínűsége ugyanaz, azért bizonyos színű golyó kihúzásának valószínűsége

$$v=\frac{\text{kedvező esetek száma}}{\text{lehetséges esetek száma}}.$$

a) A lehetséges essetek száma megegyezik a 21 elemből alkotott harmadosztályú ismétlés nélküli variációk számával $V_{21}^3=21\cdot 20\cdot 19$. A kedvező esetek szintén 3-ad osztályú variációk, de csak 6 elemből, számuk tehát $V_6^3=6\cdot 5\cdot 4$. A keresett valószínűség

$$V_a=\frac{6\cdot 5\cdot 4}{21\cdot 20\cdot 19}=\frac{2}{133}\approx 0{,}015.$$

b) A lehetséges esetek száma most $V_{21}^{i,3}=21^3$, a kedvező esetek száma pedig $V_6^{i,3}=6^3$ így a keresett valószínűség

$$V_b=\frac{6^3}{21^3}=\left(\frac{2}{7}\right)^3=\frac{8}{343}\approx 0{,}023.$$

c) A lehetséges esetek száma most $C_{21}^3=\binom{21}{3}$ a kedvező esetek száma pedig $C_6^3=\binom{6}{3}$ és így

$$V_c=\frac{\binom{6}{3}}{\binom{21}{3}}=\frac{6\cdot 5\cdot 4}{1\cdot 2\cdot 3}\cdot\frac{1\cdot 2\cdot 3}{21\cdot 20\cdot 19}=\frac{6\cdot 5\cdot 4}{21\cdot 20\cdot 19}=V_a.$$

Megjegyzés: Mivel

$$\frac{V_k^m}{V_l^m}=\frac{\frac{V_k^m}{k!}}{\frac{V_l^m}{k!}}=\frac{C_k^m}{C_l^m}.$$

azért általában kimondhatjuk, hogy tárgyak húzásánál – ha a kihúzott tárgyat nem rakjuk vissza minden húzás előtt – a valószínűség szempontjából teljesen mindegy, hogy egyenként, vagy pedig egyszerre húzunk ki bizonyos számú tárgyat.

Frank György (Bp., V. Eötvös g. I. o. t.)

II. megoldás: a) Annak valószínűsége, hogy az első golyó fehér

$$V_A=\frac{6}{21}=\frac{2}{7}.$$

Annak valószínűsége, hogy a második golyó is fehér, ha már az első fehér volt

$$V_{B/A}=\frac{5}{20}=\frac{1}{4}.$$

Annak valószínűsége, hogy a harmadik golyó is fehér, ha az első kettő fehér volt

$$V_{C|AB}=\frac{4}{19}.$$

A szorzás tétel alapján a keresett valószínűség

$$V_{ABC}=\frac{2}{7}\cdot\frac{1}{4}\cdot\frac{4}{19}=\frac{2}{133}\approx 0{,}015.$$

b) Ez esetben a fehér golyó húzásának valószínűsége mind a három húzásnál ugyanaz: $\frac{6}{21}=\frac{2}{7}$. Tehát a keresett valószínűség

$$V=\left(\frac{2}{7}\right)^3=\frac{8}{343}\approx 0{,}023.$$

c) Az egyszerre való húzás felfogható a golyóknak külön-külön húzásának is, feltéve. hogy a kihúzott golyót nem rakjuk vissza, vagyis a keresett valószínűség ugyanaz, mint az a) esetben.

Lackner Györgyi (Bp., V. 1. sz. textilip. techn. II. o. t.)