

Feladatok és megoldások a 2. sorozat

Építőkari Matematika A3

1. Egy szabályos kockával dobunk. Mennyi a valószínűsége, hogy 6-ost dobunk, ha tudjuk, hogy:
 - párosat dobunk?
 - legalább 3-ast dobunk?
 - legfeljebb 5-öst dobunk?
2. Feldobunk két kockát. Mi annak a valószínűsége, hogy legalább az egyik kockán 2-est dobunk, ha már tudjuk, hogy a dobott számok összege 6? És ha nem tudunk semmit?
3. Két kockával dobunk. Mi a valószínűsége, hogy lesz a dobások között 6-os, feltéve, hogy a két kocka különböző számot mutat?
4. Két kockával dobunk újra és újra egészen addig, amíg legalább az egyik 6-ost mutat. Mi a valószínűsége, hogy ekkor a másik is hatost mutat? (Ha úgy gondoljuk a válasz $1/6$, akkor támadjuk meg újra a problémát.)
5. Egy iskolába 260 ember jár, 230 tanuló és 30 tanár. Egyszer egy influenzajárvány tört ki köztük. Az orvos az alábbi táblázatot készítette:

	Beteg	Egészséges
Fiú	50	60
Lány	40	80
Tanár	10	20

- (a) Véletlenszerűen kihúzzunk egy kartont. Mi a valószínűsége, hogy:
 - i. fiúé?
 - ii. betegé?
 - iii. beteg fiúé?
 - (b) Ha előzetesen a fiúk, lányok és tanárok kartonjait külön fiókokba gyűjtötték, én a lányokéból húzok, mi a valószínűsége annak, hogy beteg lányt húztam?
 - (c) Az orvos szorgos asszisztense egy kupacba kidobálta a fiókokból az összes beteg kartonját. Ezek közül véletlenszerűen húzva egyet, mi a valószínűsége annak, hogy tanár az illető?
 - (d) Ha kettőt húzok ugyanebből a kupacból egymás után, mi a valószínűsége, hogy az első fiú lesz, a második lány? És hogy mindkettő fiú lesz?
6. (a) Én kétgyerekes családból származom. Mi a valószínűsége, hogy a testvérem lány?
(b) A király kétgyerekes családból származik. Mi a valószínűsége, hogy a testvére lány?
 7. Két golyót egymástól függetlenül $1/2 - 1/2$ valószínűséggel arany színűre vagy feketére festettek, majd egy urnába helyeztek.
 - (a) Tegyük fel, hogy az arany színű festéket nyitva találjuk, azaz legalább az egyik golyó arany színű lett. Ezen információ birtokában mi a valószínűsége, hogy mindkét golyó arany színű?
 - (b) Most ehelyett tegyük fel azt, hogy az urna megbillent, és a két golyó közül az egyik kigurult belőle. Ha ez a golyó arany színű, mi a valószínűsége, hogy mindkét golyó arany színű?

8. A kerületben a családok 36%-ának van kutyája, és 30%-ának van macskája. Azon családok közül, akiknek kutyájuk van, 22%-nak macskája is van.
- A családok hány százalékának van kutyája és macskája is?
 - Azon családok közül, akiknek macskájuk van, hány százalékának van kutyája is?
9. Egy urnában 3 piros, 5 fehér, és 6 zöld golyó van. Kihúzzunk közülük 3 golyót. Mennyi a valószínűsége, hogy elsőre pirosat, másodikra fehéret, harmadikra zöldet húzzunk, ha
- visszatesszük,
 - nem tesszük vissza?
10. Egy lakótelepen csótányirtást végeztek. Az első vegykezelés még a csótányok 60%-át irtja ki, de utána a csótányok egyre inkább immúnissá válnak, így másodszor már csak 40%-uk, harmadszor pedig csak 20%-uk pusztul el. Mi a valószínűsége, hogy egy megjelölt csótány
- átvészeli a teljes eljárást?
 - az utolsó irtáskor pusztul el?
 - túléli a kezelést, ha az első kezelés után még látták élve?
11. Információink szerint az A céggel kötött üzleteink 60%-a, a B céggel kötött üzletek 70%-a bizonyul kedvezőnek. Kettőjük közül a hamarabb jelentkező céggel rögtön két üzletet is kötünk. Feltehető, hogy $1/2$ valószínűséggel jelentkezik hamarabb A B -nél, és fordítva. Mi a valószínűsége, hogy
- az első üzletkötés kedvező lesz?
 - mindkét üzletkötés javunkra válik?
 - lesz köztük rossz és jó üzlet is?
12. Egy pakli kártyát (azaz 52 lapot, melyek között összesen 4 ász van) véletlenszerűen négy játékosnak osztunk, mindenki 13 lapot kap. Mi a valószínűsége, hogy mindenkinek jutott ász? Legyen E_i az az esemény, hogy az i -dik játékos pontosan egy ászt kapott. Határozzuk meg $\mathbb{P}\{E_1 E_2 E_3 E_4\}$ -et a szorzási szabály segítségével.
13. Egy diák három záróvizsgájára készül. Az első júniusban lesz, és ezen 0.9 eséllyel megy át. Ha ezen átment, akkor júliusban próbálhatja meg a második vizsgát, amely 0.8 eséllyel lesz sikeres. Ha ezen is átment, akkor szeptemberben megy a harmadik vizsgára, ahol 0.7 eséllyel megy át. Ellenben ha bármelyik vizsgája sikertelen, akkor csak egy év múlva lehet újra próbálkozni.
- Mi a valószínűsége, hogy az első évben átmegy mindhárom vizsgán?
 - Feltéve, hogy nem sikerült az első évben letenni a vizsgákat, mi a valószínűsége, hogy a második vizsgája volt sikertelen?
14. Iszákos Iván a nap $2/3$ részét kocsmában tölti. Mivel a faluban 5 kocsmában van, és Iván nem válogatós, azonos eséllyel tartózkodik bármelyikben. Egyszer elindulunk, hogy megkeressük. Négy kocsmát már végigjártunk, de nem találtuk. Mi a valószínűsége annak, hogy az ötödikben ott lesz?
15. Az autósok 0.1%-a áthajt a vasúti átjáró tilos jelzésén. Az átjáró a domb alján futó kisforgalmú úton átlagosan az idő 5%-ában mutat tilos jelzést. A dombról látom, hogy épp egy autó megy át az átjárón. Mi a valószínűsége, hogy ekkor szabad az átjáró?

16. A ketyere gyárban az A , B , és C gépsoron állítják elő a ketyeréket. Az A gépsoron a ketyerék 25, a B -n 35, a C -n 40%-át gyártják. Az A gépsoron előállított ketyerék 5%-a, a B gépsoron előállítottak 4%-a, a C gépsoron gyártott ketyeréknek csak 2%-a hibás. A hibásakat félredobják egy nagy kupacba. Ebből véletlenszerűen kiszedve egy ketyerét, mi a valószínűsége, hogy azt az A , B , illetve a C gépsoron gyártották?
17. Vándorlásai közben Odüsszeusz egy hármás útelágazáshoz ér. Az egyik út Athénbe, a másik Spártába, a harmadik Mükénébe vezet. Az athéniak kereskedő népség, szeretik ámítani a látogatókat, csak minden harmadik alkalommal mondanak igazat. A mükénéiek egy fokkal jobbak: ők csak minden második alkalommal hazudnak. A szigorú spártai neveltetének köszönhetően a spártaiak becsületesek, ők mindig igazat mondanak. Odüsszeusznak gőze sincs, melyik út merre vezet, így kockadobással egyenlő esélyt ad mindegyik útnak. Megérkezve a városba, megkérdez egy embert mennyi kétszer kettő, mire közlik vele, hogy négy. Mi a valószínűsége, hogy Odüsszeusz Athénbe jutott?
18. Egy gépjármű-biztosítótársaság az ügyfeleit három osztályba sorolja: jó vezető, átlagos vezető, rossz vezető. A társaság tapasztalata alapján a jó, átlagos és rossz vezetők 0.05, 0.15, illetve 0.3 eséllyel lesznek baleset részesei egy év alatt. Hogyha az ügyfelek 20%-a jó vezető, 50%-a átlagos vezető, és 30%-a rossz vezető, hány százalékuk lesz baleset részese a jövő év folyamán? Hogyha egy adott ügyfélnek nem volt tavaly balesete, milyen valószínűséggel jó, átlagos illetve rossz vezető?
19. Egy bináris csatornán a 0 jelet $1/3$, az 1 jelet $2/3$ valószínűséggel adják le. Hálózati zavarok miatt ha 0-t adnak le, akkor $1/4$ valószínűséggel 1 érkezik, ha 1-et adnak le, akkor $1/5$ valószínűséggel 0 érkezik.
- (a) Mi a valószínűsége, hogy 0-át kapunk?
- (b) Kaptunk egy 0-t. Mi a valószínűsége, hogy ezt 0-ként is adták le?
20. Egy közlekedési társaság szeretné felmérni a buszain az átlagos utasszámot. Erre két módszer kínálkozik:
- (a) A társaság megbíz n véletlenszerűen kiválasztott utast, hogy számolják meg hányan vannak összesen azokon a buszon, amelyeken éppen utaznak. Ezek után a cég kiszámolja az így kapott n válasz átlagát.
- (b) A társaság megkéri n buszsofőrjét, hogy számolja meg hány utas van ő buszokon, és veszi az így kapott n válasz átlagát.
- Melyik módszert javasolnánk? Melyik módszer ad nagyobb eredményt?

Eredmények

1.

- $\mathbb{P}\{\text{hatos és páros}\}/\mathbb{P}\{\text{páros}\} = \frac{1}{6}/\frac{1}{2} = \frac{1}{3}$.
- $\mathbb{P}\{\text{hatos és legalább hármas}\}/\mathbb{P}\{\text{legalább hármas}\} = \frac{1}{6}/\frac{1}{2} = \frac{1}{3}$.
- 0.

2. $2/36$ annak valószínűsége, hogy legalább az egyik kocka 2-es és az összeg 6, és $5/36$ annak valószínűsége, hogy az összeg 6, így a válasz $2/5$. Ha nem tudunk semmit, akkor egyik kocka sem kettős $\frac{5 \cdot 5}{36}$ valószínűséggel, azaz legalább az egyik kocka kettős $1 - \frac{5 \cdot 5}{36} = \frac{11}{36}$ valószínűséggel.

3. Lesz hatos, és a két kocka különböző számot mutat 10 esetben. A két kocka különbözőt mutat $36 - 6 = 30$ esetben. Így a válasz $10/30 = 1/3$.

4. A kérdés annak valószínűsége, hogy mindkét kocka 6-ost mutat, feltéve, hogy van köztük hatos. Mindkét esemény akkor és csak akkor következik be, ha mindkét kocka 6-ost mutat, ennek valószínűsége $1/36$. Van a dobások között 6-os $11/36$ valószínűséggel, így a válasz $\frac{1/36}{11/36} = \frac{1}{11}$.

5

- (a) i.: $[50 + 60]/260 = 11/26$. ii.: $[50 + 40 + 10]/260 = 5/13$. iii.: $50/260 = 5/26$.
- (b) $40/[40 + 80] = 1/3$.
- (c) $10/[50 + 40 + 10] = 1/10$.
- (d) Feltesszük, hogy a húzás visszatevés nélkül történik. Az első húzás fiú lesz $50/[50 + 40 + 10] = 1/2$ valószínűséggel. Ezután a második húzás lány lesz $40/[49 + 40 + 10] = 40/99$ valószínűséggel. A válasz e két szám szorzata, $20/99$. Annak a valószínűsége, hogy mindkét húzás fiú lesz $\frac{1}{2} \cdot \frac{49}{99} = 49/198$.
- 6.(a) A család gyermekei sorrendben lehetnek: (f, f) , (f, l) , (l, f) , (l, l) . Én az f -ek közül bármelyik lehetek egyenlő eséllyel, ez összesen négy lehetőség. E négyből két esetben lány testvérem van, tehát a valószínűség $2/4 = 1/2$.
- (b) Az (f, f) esetben a király csak az idősebbik fiú lehet, illetve egyéb esetekben csak f lehet. Ez három egyenlő valószínűségű választás, és ebből két esetben lány a király testvére. A válasz ezért $2/3$.
- 7.(a) A golyók szín szerint, sorrendben lehetnek (a, a) , (a, f) , (f, a) , (f, f) , mind a négy lehetőség egyenlő eséllyel. A feltételünk az, hogy van a golyók között aranyszínű, ami kiválasztja az első három lehetőséget. Ezekben belül a két aranyszínű golyó egy esetben fordul elő, így a válasz $1/3$.
- (b) A feltételünk most az, hogy az első golyó aranyszínű. Ez kiválasztja az első két lehetőséget, melyek közül egy esetben lesz mindkét golyó aranyszínű, így a válasz $1/2$.

Megjegyzés: Abból, hogy az első golyó aranyszínű, következik, hogy van a golyók között aranyszínű. Azonban ez a két esemény nem ugyanaz, így a feltételes valószínűségek nem egyenlők:

$$\mathbb{P}\{\cdot \mid \text{van a golyók között aranyszínű}\} \neq \mathbb{P}\{\cdot \mid \text{az első golyó aranyszínű}\}.$$

8. Legyen K azaz esemény, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott családnak kutyája van, M az az esemény, hogy macskája van. Ekkor adottak: $\mathbb{P}\{K\} = 0.36$, $\mathbb{P}\{M\} = 0.3$, $\mathbb{P}\{M \mid K\} = 0.22$. A válaszok:

- (a) $\mathbb{P}\{K \cap M\} = \mathbb{P}\{M | K\} \cdot \mathbb{P}\{K\} = 0.22 \cdot 0.36 = 0.0792$, avagy 7.92%;
- (b) $\mathbb{P}\{K | M\} = \mathbb{P}\{K \cap M\} / \mathbb{P}\{M\} = \mathbb{P}\{M | K\} \cdot \mathbb{P}\{K\} / \mathbb{P}\{M\} = 0.22 \cdot 0.36 / 0.3 = 0.264$, avagy 26.4%.

9. Összesen 14 golyó van az urnában, ezért

- (a) $\frac{3}{14} \cdot \frac{5}{14} \cdot \frac{6}{14}$,
- (b) $\frac{3}{14} \cdot \frac{5}{13} \cdot \frac{6}{12}$.

10. Legyen E_i az az esemény, hogy csótányunk az i -dik irtást túlélte, $i = 1, 2, 3$.

- (a) $\mathbb{P}\{E_1 \cap E_2 \cap E_3\} = \mathbb{P}\{E_3 | E_1 \cap E_2\} \cdot \mathbb{P}\{E_2 | E_1\} \cdot \mathbb{P}\{E_1\} = 0.8 \cdot 0.6 \cdot 0.4 = 0.192$.
- (b) $\mathbb{P}\{E_1 \cap E_2 \cap E_3^c\} = \mathbb{P}\{E_3^c | E_1 \cap E_2\} \cdot \mathbb{P}\{E_2 | E_1\} \cdot \mathbb{P}\{E_1\} = 0.2 \cdot 0.6 \cdot 0.4 = 0.048$.
- (c) $\mathbb{P}\{E_1 \cap E_2 \cap E_3 | E_1\} = \mathbb{P}\{E_1 \cap E_2 \cap E_3\} / \mathbb{P}\{E_1\} = \mathbb{P}\{E_3 | E_1 \cap E_2\} \cdot \mathbb{P}\{E_2 | E_1\} = 0.8 \cdot 0.6 = 0.48$.

11. Legyen E_A az az esemény, hogy az A cég jelentkezett előbb, E_B az az esemény, hogy a B cég jelentkezett előbb, K_1 és K_2 , hogy az első illetve második üzletkötés kedvező. Ekkor

- (a) $\mathbb{P}\{K_1\} = \mathbb{P}\{K_1 | A\} \cdot \mathbb{P}\{A\} + \mathbb{P}\{K_1 | B\} \cdot \mathbb{P}\{B\} = 0.6 \cdot 0.5 + 0.7 \cdot 0.5 = 0.65$.
- (b) $\mathbb{P}\{K_1 \cap K_2\} = \mathbb{P}\{K_1 \cap K_2 | A\} \cdot \mathbb{P}\{A\} + \mathbb{P}\{K_1 \cap K_2 | B\} \cdot \mathbb{P}\{B\} = 0.6^2 \cdot 0.5 + 0.7^2 \cdot 0.5 = 0.425$.
- (c) $\mathbb{P}\{K_1 \cap K_2^c\} + \mathbb{P}\{K_1^c \cap K_2\} = 2\mathbb{P}\{K_1 \cap K_2^c\} = 2\mathbb{P}\{K_1 \cap K_2^c | A\} \cdot \mathbb{P}\{A\} + 2\mathbb{P}\{K_1 \cap K_2^c | B\} \cdot \mathbb{P}\{B\} = 2 \cdot 0.6 \cdot 0.4 \cdot 0.5 + 2 \cdot 0.7 \cdot 0.3 \cdot 0.5 = 0.45$.

12.

$$\begin{aligned} \mathbb{P}\{E_1 E_2 E_3 E_4\} &= \mathbb{P}\{E_4 | E_1 E_2 E_3\} \cdot \mathbb{P}\{E_3 | E_1 E_2\} \cdot \mathbb{P}\{E_2 | E_1\} \cdot \mathbb{P}\{E_1\} \\ &= \frac{\binom{1}{1} \cdot \binom{12}{12}}{\binom{13}{13}} \cdot \frac{\binom{2}{1} \cdot \binom{24}{12}}{\binom{26}{13}} \cdot \frac{\binom{3}{1} \cdot \binom{36}{12}}{\binom{39}{13}} \cdot \frac{\binom{4}{1} \cdot \binom{48}{12}}{\binom{52}{13}} = \frac{4! \cdot 13 \cdot 13 \cdot 13 \cdot 13}{52 \cdot 51 \cdot 50 \cdot 49} \simeq 0.105. \end{aligned}$$

A törtek számlálóiban mindig leszámoljuk, hogy az adott helyzetben hányféleképp osztható egy darab ász a következő játékosnak. Az egyszerűsítés után kapott törtnek a jobb oldalon közvetlen jelentés is adható, ha meggondoljuk hányféleképpen osztható ki sorrendben a négy ász négy különböző 13 darabos blokkba, illetve hányféleképpen osztható ki sorrendben a négy ász 52 helyre mindenféle megkötés nélkül.

13. Legyenek A_1, A_2, A_3 azok az események, hogy a diák átmegy az első, második, harmadik vizsgán.

- (a) $\mathbb{P}\{A_1 A_2 A_3\} = \mathbb{P}\{A_3 | A_1 A_2\} \cdot \mathbb{P}\{A_2 | A_1\} \cdot \mathbb{P}\{A_1\} = 0.7 \cdot 0.8 \cdot 0.9 = 0.504$.
- (b) Mivel a második vizsga sikertelensége ($A_1 \cap A_2^c$) benne van abban az eseményben, hogy valamilyik vizsga nem sikerül ($\{A_1 A_2 A_3\}^c$),

$$\mathbb{P}\{A_1 \cap A_2^c | \{A_1 A_2 A_3\}^c\} = \frac{\mathbb{P}\{A_1 \cap A_2^c\}}{\mathbb{P}\{\{A_1 A_2 A_3\}^c\}} = \frac{\mathbb{P}\{A_2^c | A_1\} \cdot \mathbb{P}\{A_1\}}{1 - \mathbb{P}\{A_1 A_2 A_3\}} = \frac{(1 - 0.8) \cdot 0.9}{1 - 0.504} \simeq 0.363.$$

14. Legyen K_i az az esemény, hogy Iván az i -edik kocsmában található. Ekkor K_i -k egymást kizáró események, és uniójuk valószínűsége $2/3$. Iván nem válogatós volta miatt $\mathbb{P}\{K_i\} = \frac{1}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{15}$. A K_5 esemény része a $K_1^c \cap K_2^c \cap K_3^c \cap K_4^c$ eseménynek, ezért a keresett valószínűség

$$\begin{aligned} \mathbb{P}\{K_5 | K_1^c \cap K_2^c \cap K_3^c \cap K_4^c\} &= \frac{\mathbb{P}\{K_5\}}{\mathbb{P}\{K_1^c \cap K_2^c \cap K_3^c \cap K_4^c\}} = \frac{\mathbb{P}\{K_5\}}{\mathbb{P}\{\{K_1 \cup K_2 \cup K_3 \cup K_4\}^c\}} \\ &= \frac{\mathbb{P}\{K_5\}}{1 - \mathbb{P}\{K_1\} - \mathbb{P}\{K_2\} - \mathbb{P}\{K_3\} - \mathbb{P}\{K_4\}} \\ &= \frac{2/15}{1 - 2/15 - 2/15 - 2/15 - 2/15} = \frac{2}{7}. \end{aligned}$$

15. Legyen A az az esemény, hogy az érkező autós áthajt a vasúti átjárón, és T az az esemény, hogy az átjáró tilosát mutat. Adott $\mathbb{P}\{T\} = 0.05$, $\mathbb{P}\{A | T\} = 0.001$. Feltehetjük továbbá, hogy az autós biztosan áthajt a szabad jelzésen: $\mathbb{P}\{A | T^c\} = 1$. Bayes tétele szerint

$$\mathbb{P}\{T^c | A\} = \frac{\mathbb{P}\{A | T^c\} \cdot \mathbb{P}\{T^c\}}{\mathbb{P}\{A | T^c\} \cdot \mathbb{P}\{T^c\} + \mathbb{P}\{A | T\} \cdot \mathbb{P}\{T\}} = \frac{1 \cdot 0.95}{1 \cdot 0.95 + 0.001 \cdot 0.05} \simeq 0.99995,$$

azaz praktikusán egynek vehető. Nagyon kicsi annak az esélye, hogy az épp érkező autós szabálytalankodott, ahhoz képest, hogy szabad jelzésre szabályosan ment át.

18. Legyen J , A , R az az esemény, hogy egy véletlesen kiválasztott ügyfél jó, átlagos, vagy rossz vezető, ezek teljes eseményrendszer alkotnak. Legyen továbbá B az az esemény, hogy az ügyfél baleset résztvevője lesz. Ekkor

$$\mathbb{P}\{B\} = \mathbb{P}\{B | J\} \cdot \mathbb{P}\{J\} + \mathbb{P}\{B | A\} \cdot \mathbb{P}\{A\} + \mathbb{P}\{B | R\} \cdot \mathbb{P}\{R\} = 0.05 \cdot 0.2 + 0.15 \cdot 0.5 + 0.3 \cdot 0.3 = 0.175.$$

A második kérdésre a válaszok

$$\mathbb{P}\{J | B^c\} = \mathbb{P}\{B^c | J\} \cdot \frac{\mathbb{P}\{J\}}{\mathbb{P}\{B^c\}} = [1 - \mathbb{P}\{B | J\}] \cdot \frac{\mathbb{P}\{J\}}{1 - \mathbb{P}\{B\}} = [1 - 0.05] \cdot \frac{0.2}{1 - 0.175} \simeq 0.23.$$

Hasonlóan, $\mathbb{P}\{A | B^c\} \simeq 0.52$, $\mathbb{P}\{R | B^c\} \simeq 0.25$.

19. Legyen A_i az az esemény, hogy i jelet adtak ($i = 0, 1$), V_i az az esemény, hogy i -t vettünk. Adott $\mathbb{P}\{A_0\} = 1/3$, $\mathbb{P}\{A_1\} = 2/3$, $\mathbb{P}\{V_1 | A_0\} = 1/4$, $\mathbb{P}\{V_0 | A_1\} = 1/5$.

(a)

$$\begin{aligned} \mathbb{P}\{V_0\} &= \mathbb{P}\{V_0 | A_0\} \cdot \mathbb{P}\{A_0\} + \mathbb{P}\{V_0 | A_1\} \cdot \mathbb{P}\{A_1\} \\ &= [1 - \mathbb{P}\{V_1 | A_0\}] \cdot \mathbb{P}\{A_0\} + \mathbb{P}\{V_0 | A_1\} \cdot \mathbb{P}\{A_1\} = \left[1 - \frac{1}{4}\right] \cdot \frac{1}{3} + \frac{1}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{23}{60}. \end{aligned}$$

(b)

$$\mathbb{P}\{A_0 | V_0\} = \mathbb{P}\{V_0 | A_0\} \cdot \frac{\mathbb{P}\{A_0\}}{\mathbb{P}\{V_0\}} = \left[1 - \frac{1}{4}\right] \cdot \frac{1/3}{23/60} = \frac{15}{23}.$$

20. A két módszerrel más mérhető, a buszok átlagos utasszámát a (b) módszer adja. Az (a) módszer egy tipikus utas által tapasztalt tömeget tudja kimutatni. Az (a) esetben nagyobb esélyünk van olyan buszról mintát venni, ahol több utas utazik, míg a (b) módszerrel minden busz választása egyenlő valószínű. Ezért az (a) felmérés várhatóan nagyobb eredményt fog adni, mint a (b) felmérés. (Azaz: tipikus utasként nagyobb tömeget látunk a buszon, mint tipikus buszsofőrként.)