**Pułapki rachunku prawdopodobieństwa**

(1) Popularny w Polsce test przesiewowy na obecność wirusa HIV wykonany u osoby zdrowej daje wynik pozytywny w przypadku około 15 osób na 1000. Z kolei u osoby chorej wynik negatywny uzyskiwany jest u przeciętnie jednej osoby na 1000*. W Polsce mniej więcej jedna osoba na tysiąc jest nosicielem HIV. Wybrany losowo Polak zrobił test i uzyskał wynik pozytywny. Jakie jest prawdopodobieństwo, że jest nosicielem HIV?

(2) (*Paradoks Simpsona*) Uniwersytet Kalifornijski w Berkeley został pozwany za dyskryminację kobiet: w 1973 roku przyjęto aż 44% kandydatów na studia, lecz zaledwie 35% kandydatek. Gdy zbadano wyniki na poszczególnych wydziałach, okazało się jednak, że nigdzie kobiety nie były (w ten sposób) dyskryminowane, natomiast w wielu przypadkach przyjęto większy odsetek kandydatek niż kandydatów. Czy to możliwe?

| wydział | kandydaci | przyjęci | kandydatki | przyjęte |
|---|---|---|---|---|
| A | 825 | 512 | 108 | 89 |
| B | 560 | 353 | 25 | 17 |
| C | 417 | 138 | 375 | 131 |
| D | 272 | 16 | 341 | 24 |
| łącznie | 2074 | 1019 | 849 | 261 |

Dane z wybranych czterech wydziałów

(3) (*Paradoks dwóch kopert*) Ania ma dwie koperty. Do jednej włożyła 1 zł, a do drugiej — 3 zł. Następnie rzucała monetą do momentu, aż wypadł orzeł i potrajała zawartość każdej z kopert za każdym razem, gdy wypadła reszka. Potem koperty zakleiła, wybrała losowo (rzucając monetą, a jakże) jedną z nich i wręczyła Bartkowi. Bartek otworzył ją i sprawdził, ile jest w niej pieniędzy. Wtedy Ania wyjaśniła mu, co zrobiła z kopertami i zapytała, czy woli zachować tę, którą dostał, czy wymienić ją na drugą. Co powinien zrobić Bartek?

(4) (*Gra z bogiem*) Bóg wybiera dwie różne liczby całkowite i zapisuje je na kartkach. Następnie wybiera losowo jedną z kartek (rzucając monetą) i pokazuje Ani. Zadaniem Ani jest odgadnięcie, czy liczba, którą zobaczyła, jest większą czy mniejszą z liczb wybranych przez boga. Czy jej szanse wynoszą 50%?
ZAGRAJ: `http://kumple.org/god.php?lang=pl`

(5) (*Paradoks Monty'ego Halla*, teleturniej *Idź na całość*) Za jednymi z trojga drzwi znajduje się samochód, za pozostałymi — kozy. Ania wybiera jedne drzwi, po czym Bartek otwiera jedne z pozostałych — takie, za którymi znajduje się koza. Ania może teraz pozostać przy swojej decyzji lub ją zmienić. Co powinna zrobić? Czy sposób dokonywania wyboru przez Bartka ma znaczenie?
ZAGRAJ: `http://kumple.org/hall.php?lang=pl`

(6) *Prasa donosi, że żelki koloru turkusowego wywołują trądzik! Naukowcy przeprowadzili badania, jest tylko* 5% *szans, że to zbieg okoliczności!* Dlaczego należy do tej informacji podchodzić ostrożnie?
ŹRÓDŁO: `http://xkcd.com/882/`

(7) (*Paradoks urodzin*) Liczba możliwych wyników losowania Lotto (dawniej: Dużym Lotku, jeszcze dawniej: Toto-Lotku) to 13 983 816. Dzisiejsze losowanie jest 5718 z kolei. Co jest bardziej prawdopodobne: to, że pewien zestaw liczb wylosowano już dwa razy, czy to, że wszystkie wylosowane dotąd wyniki były różne**?

(8) (*Prawo Benforda*) Bartek wysłał Ani pocztą pytanie o pierwszą cyfrę liczby $2^n$ dla pewnej siedmiocyfrowej liczby $n$; jednak dokładna wartość $n$ była nieczytelna. Co powinna odpowiedzieć Ania?
ARTYKUŁ: `https://dx.doi.org/10.2307%2F2319349`

*Zatem *czułość* tego testu to 99,9%, a *swoistość* — 98,5%.
**W rzeczywistości żaden wynik dotąd się nie powtórzył.