

Czy statystyka ma sens?

Michalina Pacholska
micha.7a@gmail.com

1 Zadania, będące może bardziej ankietą

Wymagam odpowiedzi na każde pytanie, przy czym może to być odpowiedź „a bo ja wiem?” albo coś w ten deseń. Jasne jest chyba, że same odpowiedzi tego typu nie będą mile widziane ;)

1. Co to znaczy, że prawdopodobieństwo zdarzenia wynosi $\frac{1}{2}$ w poniższych sytuacjach:
 - za chwilę rzucisz monetą. Zdarzeniem jest wypadnięcie orła.
 - kolega już rzucił monetą, ale jeszcze nie pokazał Ci, co wypadło. Zdarzeniem jest wypadnięcie orła.
 - sprawdzasz prognozę pogody. Zdarzeniem jest deszcz jutro.
2. Co to jest wartość oczekiwana?
3. Jeśli prawdopodobieństwo, że jeśli ktoś przeczyta te zadania to je wyśle wynosi 50%, a prawdopodobieństwo że ktoś kto przeczyta te zadania dostanie się na te warsztaty wynosi 40%, to jakie masz szanse na dostanie się na te warsztaty¹
4. Co według Ciebie musi spełniać eksperyment, żeby był wiarygodny?
5. Zaproponuj jak rozsądnie zrobić badanie wpływu ocen w liceum na zarobki po studiach.
6. Czy spodziewasz się, że gdyby takie badanie przeprowadzić to by z niego wynikło, że dobre oceny w liceum powodują wyższe zarobki po studiach? Dlaczego?
7. Czy przychodzi Ci do głowy jakieś badanie, ranking, etc które w ostatnim czasie wzbudziło Twoje wątpliwości? Opisz je lub podaj link do opisu.

¹Wysłanie zadań jest warunkiem koniecznym do dostania się

2 Zadania, część poważniejsza

Nie przerażajcie się długością, w tych zadaniach nie ma dużo do zrobienia ;)

2.1 Pomóż Małgosi

1. Małgosia gra z dziesięcioma znajomymi w niezbyt ambitną grę o to, kto ma zmywać naczynia na WWW. Mają pudełko w którym są cztery normalne (białe) pileczki i jedna pomalowana na czarno oraz zapas pileczek w obu kolorach. Losują po kolei: czarna pileczka oznacza zmywanie, biała pileczka granie w planszówki. Osoba wylosowana do zmywania chce mieć jak najwięcej pomocników, więc wrzuca swoją pileczkę z powrotem do pudełka, a dodatkowo dorzuca jeszcze jedną czarną. Osoba która może iść grać w planszówki chciałaby mieć więcej kompanów do zabawy, więc oprócz oddania swojej pileczki, dorzuca jeszcze jedną białą. Podpowiedz Małgosi, czy powinna starać się losować na początku, czy na końcu, żeby zwiększyć swoje szanse na granie? W szczególności, podaj jakie jest prawdopodobieństwo zmywania w pierwszym i ostatnim losowaniu (każdy losuje tylko raz).
2. Małgosi dobrze poszło i postanowiła wystąpić w „Idź na całość” (“Let’s make a deal”). Przeczytała już stronę na Wikipedii na ten temat, ale wciąż nie wie jak ma postąpić, jeśli dojdzie do finału. Będzie wtedy miała wybrać jedne z trzech drzwi: za jednymi drzwiami będzie nagroda, a za pozostałymi dwoma będzie po kozie. Po tym jak Małgosia wybierze jedne drzwi, prowadzący otworzy inne drzwi i wyprowadzi z nich kozę. Wtedy Małgosia będzie mogła zmienić swoją decyzję na trzecie drzwi (no, te które zostały).

Twoje zadanie polega na zrobieniu symulacji tej sytuacji i oszacowaniu prawdopodobieństwa wygrania² w zależności od tego czy Małgosia zmieni drzwi czy nie. Możesz symulację zrobić ręcznie (używając kostki k6) albo napisać program (w dowolnym języku programowania). Jako rozwiązanie przyślij opis swojej symulacji, wyniki (jakie wyszły prawdopodobieństwa) i krótki komentarz, czy takich wyników się spodziewałeś i czemu tak (albo czemu nie) oraz czy uważasz, że to precyzyjne oszacowanie.³

3. Małgosia dostała za zadanie znaleźć minimum funkcji:

$$f(x) = \frac{x^4}{4} - \frac{4x^3}{3} + \frac{3x^2}{2}$$

Policzyła pochodną, która okazała się być równa zero w zerze, więc Małgosia stwierdziła, że zero będzie tym minimum. Czy Małgosia poprawnie zrobiła to zadanie? Jeśli nie, to wyjaśnij Małgosi jakie błędy zrobiła.

²Małgosia chce wygrać nagrodę, a nie kozę. <https://xkcd.com/1282/>

³Kod programu, jeśli jest zrozumiały (np. zawiera komentarze) jest wystarczającym opisem symulacji. A, ma być zrozumiały dla mnie, nie tylko dla Ciebie ;)