

# Praca Domowa Termodynamika i Fizyka Statystyczna R 2021/2022

Kacper Cybiński

10 marca 2022

## 1 Zadanie 2

Na niektórych wsiach kurpiowskich zachował się następujący sposób przepowiadania czasu zamajópójścia. Dziewczyna trzyma w dłoni sześć długich źdźbeł trawy, których końce wystają powyżej i poniżej dłoni. Druga dziewczyna wiąże górne końce parami, a trzecia - wiąże parami dolne końce. Jeśli tak poajczone źdźbła trawy tworzą pierścień, to jest to niechybny sygnał, że pierwsza z dziewczyn w ciągu roku wyjdzie za mąż. Jakie jest prawdopodobieństwo, że pierścień zostanie utworzony, jeśli przyjmujemy, że źdźbła wiązane są w sposób przypadkowy?

## 2 Rozwiązanie

W tym przypadku można na to zadanie spojrzeć od strony kombinatorycznej. Mamy sześć źdźbeł trawy, każde o 6 końcach na górze i 6 na dole. Kolejność połączeń nie ma znaczenia, tj. połączenie z końców  $1 \rightarrow 2$  jest równoważne połączeniu  $2 \rightarrow 1$ . W związku z tym wiążąc dolne końce mamy:

- 5 możliwości wyboru pierwszego połączenia
- 3 możliwości wyboru drugiego połączenia
- 1 możliwość wyboru trzeciego połączenia

Dla końców górnych mamy:

- 4 możliwości wyboru pierwszego połączenia (jedna opcja nam odpada, tj ta, gdzie stworzyliśmy tym połączeniem pierścień o długości niemaksymalnej).
- 2 możliwości wyboru drugiego połączenia, argument taki jak poprzednio.
- 1 możliwość wyboru trzeciego połączenia

Łącznie dla zdarzenia  $A$  - utworzenia pierścienia o maksymalnej długości daje nam to liczbę kombinacji

$$A = 5 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 1 = 120$$

Aby teraz wyznaczyć liczbę wszystkich możliwych kombinacji, to zdejmujemy ograniczenia z połączeń górnych, wtedy dostajemy

$$\Omega = (5 \cdot 3 \cdot 1)^2 = 225$$

W związku z tym szukane prawdopodobieństwo to

$$p(A) = \frac{A}{\Omega} = \frac{120}{225} = \frac{8}{15}$$