

Zestaw 1 / Kombinatoryka, pojęcie prawdopodobieństwa:

1. (RN 5.1.13) Znajdź liczby dwuwyrzowych wariacji i kombinacji z powtórzeniami i bez powtórzeń ze zbioru trójelementowego a, b oraz c i wypisz wszystkie konfiguracje elementów dla każdej z tych klasyfikacji.
2. Trzech panów i cztery panie mają zamiar udać się na wycieczkę w szyku zwanym popularnie “gęsiego”. Na ile sposobów mogą się ustawić, jeżeli sąsiadujące ze sobą osoby mają być różnej płci?
3. Ile różnych wyrazów (mających sens lub nie) można ułożyć z liter składających się na słowo “konstantynopolitańczyk”?
4. Ile różnych płaszczyzn można poprowadzić w przestrzeni trójwymiarowej przez cztery punkty, nie leżące w jednej płaszczyźnie?
5. (RN 5.1.2) Każda trójka spośród czterech nukleotydów A, C, T i G koduje jeden aminokwas w łańcuchu nici DNA. Ile jest możliwych *a priori* różnych aminokwasów?
6. Ile liczb parzystych czterocyfrowych można utworzyć przy założeniu, że zero nie występuje na pierwszym miejscu, jeżeli: a) żadna cyfra w liczbie się nie powtarza? b) każda cyfra może powtarzać się dowolną ilość razy?
7. (RN 5.1.14) Ile różnych pochodnych cząstkowych piątego rzędu ma funkcja trzech zmiennych?
8. (RN 5.1.15) Ile istotnie różnych podzbiorów można utworzyć ze zbioru złożonego z n różnych elementów?
9. (RN 5.1.12) Jaka jest szansa na to, że układając losowo, jedna za drugą, dziesięć liter ze zbioru złożonego z dwóch liter A, jednej litery K, dwóch liter S, trzech liter T oraz dwóch liter Y, ułożymy słowo STATYSTYKA?
10. (RN 2.4.10) Jaką liczbę n razy należy rzucić rzetelną sześcienną kostką do gry, aby prawdopodobieństwo uzyskania przynajmniej jednej szóstki wynosiło co najmniej p ? Znajdź n dla a) $p = 0.5$, b) $p = 0.8$, c) $p = 0.9$.
11. (RN 5.1.9) Odpytujemy k osób o dzień urodzin w roku. Ile wynosi prawdopodobieństwo P , że przynajmniej dwie z nich podadzą ten sam dzień? Naszkicuj wykres prawdopodobieństwa jako funkcję wielkości k . Dla jakiej liczby n osób prawdopodobieństwo to wynosi 0.5?
12. (RN 5.1.10) W pudełku znajduje się 100 śrub, z czego 5 ma defekt, reszta jest dobra. Z pudełka wybrano losowo bez zwracania 5 śrub. Znajdź prawdopodobieństwo, że a) wszystkie wybrane śruby są dobre; b) wszystkie wybrane śruby są złe. Rozwiąż to samo zadanie, zakładając, że losowanie odbywa się ze zwracaniem.
13. (RN 2.2.2) Stosunek liczby białych do liczby czarnych kul w urnie wynosi $3/4$. Znajdź prawdopodobieństwo P , że przy losowaniu kul bez zwracania jako ostatnią wylosujemy kulę białą.