

KOMBINATORYKA – 5
(wybory z ograniczeniami)

1. Na ile sposobów można zamówić r porcji lodów spośród pięciu rodzajów, jeśli nie wolno wziąć więcej niż czterech porcji jednego rodzaju?
2. Na ile sposobów można uzyskać sumę dwudziestu pięciu oczek na dziesięciu różnych kostkach do gry?
3. Na ile sposobów można rozmieścić 25 osób w trzech pokojach, jeśli w każdym pokoju ma być co najmniej 1 osoba?
 - a) bez użycia funkcji tworzących,
 - b) stosując funkcje tworzące.
4. Znaleźć liczbę wyborów r piłek spośród trzech zielonych, trzech białych, czterech czerwonych i czterech niebieskich piłek (piłki różnią się tylko kolorem). Chodzi o podanie funkcji tworzącej i przepisu jak znaleźć rozwiązanie.
5. Ile jest rozwiązań w liczbach całkowitych nieujemnych równania
 - a) $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = r$, jeżeli $0 \leq x_i \leq 3$ dla $i = 1, 2, 3, 4$?
 - b) $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 50$, jeżeli $x_3 \geq 30$ i x_4 jest podzielne przez 10?Chodzi o podanie funkcji tworzącej i przepisu jak znaleźć rozwiązanie. (Przez rozwiązanie rozumiemy czwórki uporządkowane.)
6. Ile jest 40-literowych wyrazów, złożonych z liter a, b, c (litery mogą się powtarzać, nie wszystkie litery muszą wystąpić), które zawierają co najmniej dwie litery a ?
7. W konkursie audiotele zostanie rozlosowanych 100 identycznych nagród wśród 1000 uczestników konkursu. Zakładamy, że uczestnicy mogą dostać więcej niż jedną nagrodę. Ile jest wyników losowania, w których pani Przypadkowa nie ma więcej niż 3 nagrody?
8. Ile jest liczb od 0 do 999999 o sumie cyfr 45? Proszę tylko podać funkcję tworzącą i podać przepis na znalezienie rozwiązania.
9. Na ile sposobów można ocenić 6 studentów (skala ocen od 3 do 5) tak, aby co najmniej jeden dostał bdb, a dst – nie więcej niż trzech studentów?