

Kombinatoryka - ćwiczenia

Rozwiązać poniższe zadania korzystając z definicji poznanych na wykładzie.

- Ile jest wszystkich liczb sześciocyfrowych o różnych cyfrach, utworzonych z cyfr:
(a) 1,2,3,4,5,6
(b) 0,1,2,3,4,5.
(wskazówka: skorzystać ze wzoru na *permutacje*)
- Ile różnych wyrazów (mających sens lub nie) można utworzyć przestawiając litery w wyrazie:
(a) MATEMATYKA,
(b) STATYSTYKA.
(wskazówka: skorzystać ze wzoru na *permutacje z powtórzeniami*)
- Ile różnych prostych można poprowadzić przez 20 punktów, jeśli dowolne trzy z nich są niewspółliniowe?
(wskazówka: skorzystać ze wzoru na *kombinacje bez powtórzeń*)
- W pudełku jest 90 losów, w tym 9 wygrywających. Na ile sposobów można wybrać trzy losy tak, aby wśród nich były przynajmniej dwa wygrywające?
(wskazówka: skorzystać ze wzoru na *kombinacje bez powtórzeń*)
- Ile liczb dwucyfrowych można utworzyć z cyfr zbioru $A = \{1, 2, 3, \dots, 7\}$, jeśli:
(a) cyfry nie mogą się powtarzać,
(b) cyfry mogą się powtarzać?
(wskazówka: skorzystać ze wzoru na *wariacje bez powtórzeń i z powtórzeniami*)
- Z talii 52 kart losujemy 5. Na ile sposobów możemy wylosować te karty tak, aby wśród nich były dokładnie dwa asy i jeden król?
(wskazówka: skorzystać ze wzoru na *kombinacje bez powtórzeń*)
- Mamy cztery rodzaje owoców: jabłka, gruszki, morele i pomarańcze. Tworzymy paczki - po 5 owoców w każdej. Ile można otrzymać różnych paczek?
(wskazówka: skorzystać ze wzoru na *kombinacje z powtórzeniami*)
- Na ile sposobów możemy ustawić 4 książki na półce?
(wskazówka: skorzystać ze wzoru na *permutacje*)
- Na ile różnych sposobów możemy wybrać 3 osoby do kina spośród 6?
(wskazówka: skorzystać ze wzoru na *kombinacje bez powtórzeń*)
- Mamy do dyspozycji 9 drewnianych klocków, na których są pomalowane cyfry od 1 do 9. Ile możemy utworzyć liczb czterocyfrowych, wybierając kolejno bez zwracania 4 klocki?
(wskazówka: skorzystać ze wzoru na *wariacje bez powtórzeń*)
- Na ile sposobów możemy uzyskać różne wyniki przy rzucie dwiema różnymi kostkami?
(wskazówka: skorzystać ze wzoru na *wariacje z powtórzeniami*)
- Ile możemy wylosować różnych par kart z talii 52 kart?
(wskazówka: skorzystać ze wzoru na *kombinacje bez powtórzeń*)
- Na ile sposobów można wybrać trójkę klasową z klasy liczącej 30 uczniów?
(wskazówka: skorzystać ze wzoru na *wariacje bez powtórzeń*)

Odpowiedzi: 1. (a) 720; (b) 600; 2. (a) 151 200; (b) 75 600; 3. 190; 4. 3000; 5. (a) 42; (b) 49; 6. 22 704; 7. 56; 8. 24; 9. 20; 10. 3 024; 11. 36; 12. 1 326; 13. 24 360.