

KOMBINACJE

Kombinacją k -elementową utworzoną ze zbioru n -elementowego ($k \leq n$) nazywamy każdy k -elementowy podzbiór tego zbioru. Kombinacja, to jedna z możliwości wyboru kilku elementów z większego zbioru, przy czym kolejność wyboru elementów nie ma znaczenia. Dwa podzbiory złożone z tych samych elementów, a różniące się tylko ich kolejnością, stanowią tę samą kombinację.

Liczba k -elementowych kombinacji zbioru n -elementowego wyraża się tzw. symbolem Newtona $\binom{n}{k}$.

$$C_n^k = \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Przykład: Z trzech danych elementów: a, b, c, można utworzyć trzy następujące 2-elementowe kombinacje: (a, b), (a, c), (b, c).

1 LISTA ZADAŃ : KOMBINACJE

Zadanie 1 Ile nastąpi wszystkich uścisków dłoni, gdy 5 (n) osób wita się uściskiem dłoni, "każdy z każdym".

Zadanie 2 W turnieju startuje 7 zawodników. Każdy zawodnik rozgrywa jeden mecz z każdym ze swoich przeciwników. Ile meczy zostanie rozegranych?

Zadanie 3 Z klasy, w której jest 17 dziewcząt i 14 chłopców wybieramy dwuosobową delegację. Na ile różnych sposobów możemy to zrobić, aby skład delegacji był następujący:

1. 2 chłopców,
2. 2 dziewczyny,
3. chłopiec i dziewczyna,
4. co najmniej 1 dziewczyna?

Zadanie 4 Na ile sposobów można wybrać przewodniczącego, jego zastępcę i skarbnika z grupy 5 osób? Zakładamy, że funkcji nie można łączyć.

Zadanie 5 Na ile sposobów można podzielić 10 różnych znaczków pomiędzy Adama i Bartka, tak aby każdy z nich dostał po 5.

Zadanie 6 Na ile sposobów z grupy 6 dziewcząt i 6 chłopców można wybrać delegację

1. złożoną z 3 dziewcząt i 2 chłopców,
2. złożoną z 3 dziewcząt albo 2 chłopców?

Zadanie 7 Na ile sposobów można rozdać 52 karty pomiędzy czterech graczy tak, aby każdy z nich dostał 13 kart?

Zadanie 8 Na ile sposobów z talii 52 kart można wybrać 13 kart tak, aby były wśród nich

1. dokładnie 4 asy,
2. dokładnie 2 asy,

Zadanie 9 Na ile sposobów można podzielić 9 różnych przedmiotów pomiędzy 3 osoby tak, aby każda z nich dostała 3 przedmioty.

Zadanie 10 Na ile sposobów można rozmieścić 9 studentów w trzech istotnie różnych pokojach, z których dwa są 4-osobowe a jeden 1-osobowy?

Zadanie 11 Tysiąc osób uczestniczących w festiwalu teatralnym, odpowiedziało na pytania: 1) Którą z dziesięciu sztuk uważasz za najlepszą, 2) którą stawiasz na drugim miejscu, 3) którą na trzecim? Czy może się zdarzyć, że wszyscy odpowiedzieli różnie?

Zadanie 12 Jeden bar oferuje 5 zup i 10 drugich dań, drugi natomiast 6 zup i 8 drugich dań. Ile różnych obiadów dwudaniowych masz do wyboru, jeśli się zdecydujesz zjeść obiad w jednym z tych barów?

Zadanie 13 W jednym pojemniku znajdują się 4 kule białe i 5 czarnych. Na ile różnych sposobów można wyjąć z pojemnika 3 kule (wyciągamy jednocześnie) tak, aby otrzymać

Zadanie 14 Na ile sposobów można ułożyć harmonogram klasówek na 15 tygodni, przy założeniu, że w tygodniu mogą być co najwyżej 2 klasówki, a tydzień składa się z 30 godzin lekcyjnych?

Zadanie 15 Na ile sposobów można zestawić pociąg z 4 wagonów I klasy, 6 wagonów II klasy, 1 wagonu restauracyjnego? Zakładamy, że wagony ustalonej klasy nie są rozróżnialne. Na ile sposobów można zestawić wagony, gdy wszystkie różnią się między sobą?