

Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa
Kombinatoryka.

22.03.2010 r.

Zad. 1 Na ile sposobów można na pulce ustawić N różnych książek?

Zad. 2 Ile jest

- a) 6-elementowych podzbiorów zbioru $\{1, 2, \dots, 49\}$?
- b) 6-elementowych ciągów, których elementy należą do zbioru $\{1, 2, \dots, 49\}$?
- c) 6-elementowych ciągów, których elementy należą do zbioru $\{1, 2, \dots, 49\}$ i są wszystkie różne?
- d) rosnących 6-elementowych ciągów, których elementy należą do zbioru $\{1, 2, \dots, 49\}$?
- e) niemalejących 6-elementowych ciągów, których elementy należą do zbioru $\{1, 2, \dots, 49\}$?

Zad. 3 Jakie jest prawdopodobieństwo:

- a) wygrania głównej nagrody w Dużym Lotku (losowanych jest 6 liczb z 49)?
- b) trafienia trójki w Dużym Lotku?

Zad. 4 W fizyce statystycznej rozważa się rozkład k cząstek w n elementarnych obszarach zwanych komórkami. W zależności od rodzaju cząstek podlegają one statystyce:

- a) Maxwella-Boltzmana - cząstki równia się między sobą i liczba cząstek w jednej komórce jest dowolna,
- b) Bosego-Einsteina - cząstki są nierozróżnialne i liczba cząstek w jednej komórce jest dowolna,
- c) Fermiego-Diraca - cząstki są nierozróżnialne i w każdej komórce może znaleźć się co najwyżej jedna cząstka.

Zakładając, że wszystkie wszystkie możliwe rozmieszczenia są jednakowo prawdopodobne, znaleźć prawdopodobieństwo tego, że:

- a) k cząstek rozmieści się po jednej w k ustalonych komórkach dla każdej z rozważanych statystyk
- b) w przypadku statystyki B-E znajdzie się dokładnie m cząstek w ustalonej komórce
- c) w przypadku statystyki B-E znajdzie się dokładnie m cząstek w jednej z n komórek
- d) w przypadku statystyki B-E wszystkie komórki będą zajęte
- e) w przypadku statystyki M-B w pierwszej komórce znajdzie się dokładnie k_1 cząstek, w drugiej - k_2 cząstek, $\dots$, w n -tej - k_n cząstek

Zad. 5 Wyznacz prawdopodobieństwo zdarzenia, że wśród k osób na przyjęciu znajdzie się co najmniej dwoje urodzonych tego samego dnia w roku. Pomijamy istnienie lat przestępnych i zakładamy, że częstość urodzin w roku jest stała.