

Звіт

**Про виконання завдання з самостійної роботи
з курсу «Теорія ймовірностей та математична статистика»**

Тема «Основні поняття теорії ймовірностей»

Студентом Балинський Максим Миколайович (група КН-21)

В 2022-2023 навчальному році

за індивідуальним варіантом даних №2

Завдання

На самостійну роботу до теми 1.1

«Основні поняття теорії ймовірностей»

Завдання 1. Підкидають два гральні кубики. Визначити ймовірність того, що:

- А) сума очок не перевищує N
- Б) добуток очок не перевищує N
- В) добуток очок ділиться на N без залишку.

Розв'язання:

$$N = 4$$

А) не складно порахувати що кількість комбінацій сума яких не перевищує 4 дорівнює 6

(1;1), (1;2), (1;3), (2;1), (2;2), (3;1).

Отже ймовірність становить $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$.

Б) так же рахуємо кількість комбінацій добуток яких не перевищує 4:

(1;1), (1;2), (1;3), (1;4), (2;1), (2;2), (3;1), (4;1).

Отже ймовірність дорівнює $\frac{8}{36} = \frac{2}{9}$

В) шукаємо добутки які кратні 4:

(2;1), (2;2), (1;2), (1;4), (4;1).

Отже ймовірність становить $\frac{5}{36}$

Завдання 2. Серед n лотерейних білетів k виграшних. Навмання взяли m білетів. Визначити ймовірність того, що серед них l виграшних
 $n = 10$; $l = 2$; $m = 3$; $k = 6$

Розв'язання:

зробимо маленьку коротку умову:

всього - 10 виграш. - 6 програш. - 4

взяли - 3 виграш. - 5 програш. - 2

Спочатку знайдемо загальне число комбінацій $C_{10}^3 = \frac{10!}{3! \cdot 7!} = 120$.

Далі знайдемо кількість комбінацій саме виграшних білетів: $C_6^3 = 15$

Тепер знайдемо кількість не виграшних комбінацій : $C_6^4 = 15$

За правилом добутку $\frac{C_6^3 \cdot C_6^4}{C_{10}^3} \approx 1.875$

Завдання У ліфт k -поверхового будинку сіло n пасажирів ($n < k$).
Кожен

незалежно від інших із однаковою ймовірністю може вийти на довільному
(починаючи з другого) поверсі. Визначити ймовірність того, що:

а) усі вийшли на різних поверхах;

б) принаймні двоє вийшли на одному поверсі.

$K = 7$ $n = 4$

Розв'язання:

А)

Знаходимо загальну кількість можливих комбінацій:

$$|\Theta| = 6^4 = 1296$$

Тепер визначимо кількість розташувань:

$$A_6^4 = \frac{6!}{(6-4)!} = 360$$

A – всі вийдуть на різних поверхах

$$P(A) = \frac{360}{1296} \approx 0.277$$

Порахуємо шанс того що всі вийдуть на одному поверсі(B)

$$P(B) = \frac{6}{1296}$$

Тепер можемо знайти шанс при якому принаймні двоє вийшли на одному поверсі(C):

$$P(C) = 1 - P(A) - P(B) = 1 - \frac{360}{1296} - \frac{6}{1296} \approx 0.273$$

Відповідь: а) 0.277; б) 0.273

Завдання 4

У крузі радіусом R навмання обирають точку. Визначити ймовірність того, що вона потрапить в одну із двох фігур, які не перетинаються і площі яких дорівнюють S_1 та S_2 .

$$R = 12, S_1 = 2.37; S_2 = 3.50.$$

Розв'язання:

$$S_K = \pi R^2 = 144\pi$$

$$S = S_1 + S_2 = 2.37 + 3.50 = 5.87$$

$$P(A) = \frac{S}{S_K} = \frac{5.87}{144\pi}$$

Відповідь: $\frac{5.87}{144\pi}$