Звіт
про виконання завдання з самостійної роботи
з курсу «Теорія ймовірностей та математична статистика»
тема «Основні поняття теорії ймовірностей»
студентом Попов А. А.(група КС-231)
в 2024-2025 навчальному році
за індивідуальним варіантом даних №17

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

N = 11.

а) Сума точок не перевищує 11;

Отже. Ймовірність події А винзачається за формулою:

$$P(A) = \frac{m}{n},$$

де m – число елементарних результатів, що сприяють події А; n – число всіх можливих елементарних результатів випробування можливі комбінації, де сума очок не перевищує 11, це: (1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6),(5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6),(6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5). Тобто всі можливі комбінації, окрім (6,6).

Всього таких комбінацій: 6*6 – 1 = 35. Загальна к-сть комбінацій: 6*6 = 36.

Відповідь: P(A) = 35 ÷ 36.

б) добуток очок не перевищує 11;

Можливі комбінації, де добуток очок не перевищує 11, це: (1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6),(2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (3,1), (3,2), (3,3),(4,1), (4,2), (5,1), (5,2),(6,1).

Всього таких комбінацій: 19. Загальна к-сть комбінацій: 6*6 = 36.

Відповідь: P(A) = 19 ÷ 36.

в) добуток очок ділиться на 11 без залишку;

добуток очок не ділиться на 11 без залишку на жодну з комбінацій.

Відповідь: P(A) = 0.

Завдання 2. Серед 10 лотерейних білетів 5 виграшних. Навмання взяли 6 білетів. Визначити ймовірність того, що серед них 4 виграшних.

Використаємо класичне означення ймовірності $P(A) = \frac{m}{n}$.

Кількість всіх результатів випробування дорівнює кількості способів навмання вибрати 6 білети із 10; n = C^6_{10} = 10! ÷ 6!(10-6)! = 7 * 8 * 9 * 10 ÷ 2 * 3 * 4 = 7 * 2 * 3 * 5 = 210

Визначимо кількість сприятливих події А результатів випробування – 4 білети серед 6 навмання взятих білетів будуть виграшними, тобто комбінація із 5 по 4: C^4_5 . Білети, що залишаться 6-4=2,будуть не виграшні. Всього невиграшних білетів 10-5=5, тобто комбінація для невиграшних білетів із 5 по 2 C^2_5 таким чином, за правилами добуткук m = C^4_5 * C^2_5 =5! ÷ 4!(5-4)! * 5! ÷ 2!(5-2)! = 50.

Відповідь: P(A) = 50 ÷ 210 = 5 ÷ 21.

Завдання 3. У ліфт 6-поверхового будинку сіло 4 пасажири (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.

а) усі вийшли на різних поверхах;

$$P(A) = \frac{m}{n},$$

$n = 5^4 = 625$. Загальне число можливих елементарних результатів.

Викорастаємо комбінацію із 5 по 4 $m = C^4_5 = 5! \div 4!(5-4)! = 5$.

Підставимо формулу класичного означення ймовірності $P(A) = 5 \div 625 =$
$= 1 \div 125 = 0.008$.

б) принаймні двоє вийшли на одному поверсі.
Якщо ймовірність того, що всі вийшли на різних поверхах = 0.008, то ймовірність того, що принаймні двоє вийдуть на одному поверсі:

1 – 0.008 = 0.992

Відповідь: 0.992.

Завдання 4. У крузі радіусом 13 навмання обирають точку. Визначити ймовірність того, що вона потрапить в одну із двох фігур, які не перетинаються і площі яких дорівнюють 2.5 та 0.57.

Ймовірність визначається рівністю P(A) = Площа двох фігур ÷ площа круга.
Для початку, знайдемо площу круга: $S_{круга} = \pi R^2 = 3.14 * 13^2 \approx 530.66$.

Тепер знайдемо суму площин двох фігур: $S_{заг} = S_1 + S_2 = 2.5 + 0.57 = 3.07$.

Підставляємо все у формулу: $P(A) \approx 3.07 \div 530.66 \approx 0.0057$

Відповідь: $P(A) \approx 0.0057$.