МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра комп’ютерної інженерії та електроніки

ЗВІТ

ПРО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

з навчальної дисципліни

«Імовірносно-статистичні методи інформаційних технологій»

Тема «Геометрична ймовірність»

Студент гр. КН-23-1 Лимар Д. Д.

Викладач к. т. н., доц. В. М. Сидоренко

Кременчук 2024

**Зміст**

[Виконання практичної роботи 3](#_Toc185576541)

[Завдання 10 3](#_Toc185576542)

[Завдання 11 3](#_Toc185576543)

[Завдання 12 4](#_Toc185576544)

[Завдання 13 4](#_Toc185576545)

[Завдання 14 5](#_Toc185576546)

[Контрольні питання 5](#_Toc185576547)

# Виконання практичної роботи

## Завдання 10

**Постановка задачі:** Екзаменаційний білет складається з трьох питань. Ймовірності того, що студент відповість на перше та друге питання, складають 0,9, на третє питання – 0,8. Знайти ймовірність того, що студент складе іспит, якщо для цього необхідно відповісти:

а) на всі питання;

б) хоча б на 2 питання.

**Розв’язання:**

1. Ймовірність відповісти на перше друге та третє питання відповідно: P(A)=0.9; P(B)=0.9; P(C)=0.8;
2. Ймовірність відповісти на всі три питання обчислюється як добуток ймовірностей кожної події:
3. Ймовірність відповісти на перше і друге, але не на третє:
4. Відповідно перше і третє, але не друге:
5. Відповідно друге і третє, але не перше:
6. Отже загальна ймовірність відповісти хоча б на 2 питання:

## Завдання 11

**Постановка задачі:** Мисливець зробив три постріли по цілі, що віддаляється. Ймовірність влучення в ціль напочатку стрільби складає 0,8, а після кожного пострілу зменшується на 0,1. Знайти ймовірність того, що мисливець: а) не влучить всі три рази; б) влучить хоча б один раз; в) влучить 2 рази.

**Розв’язання:**

1. Ймовірність не влучити при першому пострілі:
2. При другому:
3. При третьому:
4. Ймовірність не влучити всі три рази обчислюється як добуток ймовірностей кожної події:
5. Ймовірність того, що він не влучить жодним з трьох пострілів: 0.024
6. Далі розглянемо ймовірність того, що мисливець влучить точно 2 рази, маємо три комбінації:
7. Влучив при першому і другому та не третьому:
8. При першому і третьому:
9. При другому і третьому:
10. Ймовірність того, що влучить 2 рази:

## Завдання 12

**Постановка задачі:** Відомо, що логін користувача комп’ютерної мережі складається з п’яти маленьких латинських літер, що не повторюються, пароль складається з 6 цифр, що також не повторюються. Знайти ймовірність того, що у разі однієї спроби можна успішно пройти авторизацію, якщо для цього необхідно правильно ввести логін і пароль.

**Розв’язання:**

1. Кількість можливих комбінацій для 5 букв з 26 без повторень:
2. Кількість можливих комбінацій для 6 цифр з 10 без повторень:
3. Ймовірність успішної авторизації:

## Завдання 13

**Постановка задачі:** Зловмиснику відомо, що користувач комп’ютерної мережі має пароль, що складається з 5 символів, і логін, що складається з 6 символів. Алфавіт пароля складається із цифр і маленьких латинських літер, алфавіт логіна – лише з маленьких латинських літер. Символи, і логіну, і пароля можуть повторюватися. На той випадок, коли користувач забув логін, існує цифровий код з 4 знаків, що не повторюються. Цей код є аналогом логіна. Знайти ймовірність того, що зловмисник зможе пройти авторизацію в мережі, якщо для цього необхідно правильно ввести логін і пароль.

**Розв’язання:**

1. К-сть комбінацій для логіну: 266
2. К-сть комбінацій для паролю: 365
3. К-сть комбінацій для коду:
4. Ймовірність успішної авторизації з першої спроби:

## Завдання 14

**Постановка задачі:** Є коробка з 9 новими тенісними м’ячами. Для гри беруть 3 м’ячі і після гри кладуть їх назад у коробку. Різниці між м’ячами, що використовувалися у грі, і новими м’ячами немає. Знайти ймовірність того, що після трьох ігор у коробці не залишиться жодного м’яча, що не використовувався у грі.

**Розв’язання:**

1. Можливі комбінації вибору 3 з 9:
2. Кількість усіх можливих варіантів трьох ігор: 843
3. Ймовірність:

# Контрольні питання

1. **Надати визначення геометричної ймовірності?**

Поняття, яке використовується для визначення ймовірностей подій у випадках, коли простір можливих результатів можна описати геометричними об'єктами (наприклад, відрізками, площами або об'ємами). Вона обчислюється як відношення міри (довжини, площі, об'єму) сприятливих подій до міри всього простору подій.

1. **Навести головні правила алгебри подій?**

**Правило додавання ймовірностей (для взаємовиключних подій):** Якщо події A і B є взаємовиключними (не можуть відбутися одночасно), то ймовірність того, що відбудеться подія A або подія B, дорівнює сумі їх ймовірностей.

**Правило додавання ймовірностей (для невзаємовиключних подій):** Якщо події A і B не є взаємовиключними, то ймовірність того, що відбудеться подія A або подія B, дорівнює сумі їх ймовірностей за мінусом ймовірності їх одночасного настання.

**Правило множення ймовірностей (для незалежних подій):** Якщо події A і B є незалежними (настання однієї не впливає на ймовірність настання іншої), то ймовірність того, що відбудуться обидві події A і BB, дорівнює добутку їх ймовірностей.

**Правило множення ймовірностей (для залежних подій):** Якщо події A і B є залежними (настання однієї впливає на ймовірність настання іншої), то ймовірність того, що відбудуться обидві події A і B, дорівнює добутку ймовірності настання події A та умовної ймовірності події BB за умови, що відбулася подія A.

**Правило доповнення:** Ймовірність того, що подія A не відбудеться (доповнення події A), дорівнює 1 мінус ймовірність настання події.

**Правило повної ймовірності:** Якщо події *B1*,*B2*...*Bn* утворюють повну групу подій (вони взаємовиключні і покривають весь простір подій), то ймовірність настання події A дорівнює сумі ймовірностей добутку події A з кожною з подій *Bi.*

1. **Який вигляд має формула множення ймовірностей для двох незалежних подій?**
2. **Який вигляд має формула множення ймовірностей для двох залежних подій?**
3. **Який вигляд має формула додавання ймовірностей для двох сумісних подій?**
4. **Який вигляд має формула додавання ймовірностей для двох несумісних подій?**
5. **Надати визначення повної ймовірності.**

Повна ймовірність події *A* обчислюється як сума умовних ймовірностей події *A* для кожної з підподій *Bi*, помножена на ймовірність цих підподій *Bi*. Це правило особливо корисне, коли подію *A* можна розглядати через призму різних умов або сценаріїв.