МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ   
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ   
ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ



НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА:  
**“ЙМОВІРНІСНО-СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ**

**ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ”**

ЗВІТ

З ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

Виконав:

студент групи КН-23-1

Сидоренко А.Ю.

Кременчук 2024

**Практична робота № 2**

**Тема. Класичне визначення ймовірності. Застосування комбінаторики для розрахунку ймовірностей**

**Мета:** набути практичних навичок розв’язання задач з підрахунку ймовірностей на підставі класичного визначення з використанням формул комбінаторики.

**Хід роботи**

**Завдання:**

18**. На п’ятимісну лавку випадково чином сідають 5 людей. Знайти ймовірність того, що певні 3 людини будуть сидіти поруч.**

Щоб знайти ймовірність того, що певні 3 людини сидітимуть поруч, будемо вважати ці три людини єдиним блоком. Таким чином, у нас є 3 окремих об’єкта, які потрібно розмістити: цей блок і дві інші людини.

Обчислимо кількість способів розмістити ці об’єкти: 3 об’єкти можуть бути розміщені в порядку в 3! способів. У межах блока три людини також можуть змінювати порядок, що дає 3! способів.

Загалом, кількість сприятливих розміщень становитиме .

Загальна кількість можливих можливостей розміщення 5 людей на лавці дорівнює 5!=120.

Тому, ймовірність того, що певні 3 людини сидітимуть поруч, становить

**Відповідь:**

19. **В урні 10 кульок. Ймовірність того, що 2 взяті кульки будуть білими, складає . Скільки в урні білих кульок?**

Позначимо кількість білих кульок як – k.

Наша ймовірність того, що 2 взяті кульки будуть білими складає:

Вона обчислюється як:

Отже:

Обчислимо знаменник:

*=45*

Розв’яжемо рівняння і отримаємо корні 4 та -3. Так як кількість н мож бути від’ємною

**Відповідь: 4 білих кульки**

20**. Кинуто 3 гральні кістки. Знайти ймовірність того, що на всіх кістках випаде парне число.**

Вірогідність того, що на одній кістці випаде парне число :

Прорахуємо вірогідність на випадання парних чисел на всіх кістках:

**Відповідь:**

21. **Локальна мережа може обслуговувати 13 комп’ютерів у першому приміщенні та 17 комп’ютерів у другому, комп’ютери включаються в роботу незалежно від інших. У деякий момент часу в мережі працювало 10 комп’ютерів. Визначити ймовірність того, що з них 7 комп’ютерів працювало в першому приміщенні і 3 в другому.**

Кількість способів обрати 7 комп’ютерів з 13 у першому приміщенні:

Кількість способів обрати 3 комп’ютерів з 17 у другому приміщенні:

Кількість способів обрати 10 комп’ютерів з 30 у мережі:

Підставимо числа у формулу ймовірності:

**Відповідь: Ймовірність того, що з 10 працюючих комп’ютерів 7 працювало в першому приміщенні, а 3 у другому, становить приблизно 3.8%**

1. Сервер працює в мультирежимі і за деякий час обробляє *15* задач клієнтів першої групи і *5* задач – другої. Визначити ймовірність того, що за деякий час буде обслуговано *7* задач першої групи і *3* задачі другої.

Ситуація така ж сама як і в попередній задачі:

Кількість способів обрати 7 задач першої групи:

Кількість способів обрати 3 задачі другої групи:

Кількість способів обрати 10 комп’ютерів з 30 у мережі:

Підставимо числа у формулу ймовірності:

**Відповідь: Ймовірність того, що буде обслуговано 777 задач першої групи і 333 задачі другої групи, становить приблизно 34.83%**

**Контрольні питання**

1. **Надати визначення класичної ймовірності.**

**Класичне визначення ймовірності**

Нехай . Припустимо, що всі елементарні події рівноможливі, тобто  для . Якщо подія  складається з  рівноможливих подій, , то , де символом  позначено кількість елементів скінч**е**нної множини .

*Визначення.* Нехай  кількість елементарних подій, що сприяють події . – скінченна кількість усіх рівноможливих подій, тоді ймовірність будь-якої події  обчислюється за формулою:

.

Ця формула читається так: «ймовірність події  дорівнює відношенню кількості подій, що сприяють події , до загальної кількості подій».

1. **Що таке експеримент і простір подій у рамках теорії ймовірностей?**

**Експеримент** — це процес або дія, результат якої не можна передбачити з певністю заздалегідь, але можна описати всі можливі результати.

**Простір подій** (або простір елементарних результатів) — це множина всіх можливих результатів експерименту. Його позначають як Ω\OmegaΩ (омега).

1. **Як комбінаторику використовують для розрахунку ймовірностей за класичним методом?**

Комбінаторика використовується в класичному методі розрахунку ймовірностей для визначення кількості можливих сприятливих та всіх можливих результатів у експерименті. Вона дозволяє точно рахувати, скільки способів можна отримати певний результат, і таким чином обчислювати ймовірність події.

1. **У чому полягає принципова відмінність класичного визначення ймовірності від ймовірності на просторі елементарних подій?**

Принципова відмінність між **класичним визначенням ймовірності** та **ймовірністю на просторі елементарних подій** полягає у підході до визначення ймовірності події та її застосування в різних контекстах:

Класичне визначення ймовірності зручне для простих випадків, де всі можливі результати рівноймовірні.

Ймовірність на просторі елементарних подій дає більш загальну і потужну основу для роботи з різними типами ймовірностей, особливо в складних або неперервних ситуаціях.

**5. Наведіть інший спосіб розв’язання задачі з прикладу 2.2.**

В методичному варіанті використано формулу ймовірності. Ще один спосіб вирішення цієї задачі полягає в тому, щоб використовувати принцип рівноймовірних подій. Оскільки літери розсипаються випадковим чином, кожна з можливих перестановок літер однаково ймовірна. Таким чином, ймовірність того, що випадково отримане слово буде саме «книга», це просто відношення кількості сприятливих перестановок (1) до загальної кількості можливих перестановок (120).

Отже, знову маємо: