**самостійна робота №**

**Тема:** Стохастичний експеримент і випадкова подія. Відносна частота події.

Мета: отримувати знання за темою самостійно; ознайомитися з поняттями: випробування, випадкова подія, попарно несумісні події, рівно можливі події, елементарні події, вірогідна подія, неможлива подія; формувати поняття класичної ймовірності, умінь знаходити ймовірність подій за класичним означенням; познайомитися з операціями над подіями: подія, протилежна даній, сума подій, добуток подій; навчити виражати складену подію через суму і добуток простих подій.

Тривалість: 2 год

**Література:**

Основна:

пiдручник для студентiв вищих навчальних закладiв I-II рiвнiв акредитацii МАТЕМАТИКА О.М.Афанасьева, Я.С.Бродський, О.Л.Павлов, А.К.Слiпкань

Допоміжна:

МАТЕМАТИКА В.Т.Лiсiчкiн,I.Л.Соловейчик пiдручник для техникумiв

**План:**

1) Поняття: випробування, випадкова подія ,вірогідна подія, неможлива подія.

2) Поняття: повна група подій, попарно несумісні події, рівно можливі події, елементарні події.

3) Класичне означення ймовірності.

4) Операції над подіями.

**Методичні рекомендації:**

Випадковий дослід і випадкова подія.

Відносна частота події.

Ймовірність події.

Операції над подіями

**Конспективний виклад питань:**

1) Поняття: випробування, випадкова подія ,вірогідна подія, неможлива подія.

Теорія ймовірностей як самостійна наука виникла в середині XVII століття. Тоді були дуже поширені азартні ігри, тобто ігри, в яких результат залежить лише від випадку. До таких ігор належать ігри з кубиками, гра в «орлянку», деякі карточні ігри. Б. Паскаль і П. Ферма в листуванні з приводу задач, які виник­ли в зв'язку з азартними іграми, запровадили поняття ймовір­ності. Для розв'язання таких задач існуючий тоді математич­ний апарат виявився недостатнім, і було закладено основи нової науки. Нині теорія ймовірностей широко застосовується в фізиці і в біології, у техніці, в різних галузях народного господарства.

Первісним поняттям теорії ймовірності є поняття події.

Подія — це явище, про яке можна сказати, що воно відбу­вається чи не відбувається за певних умов. Події позначаються великими буквами латинського алфавіту: А, В, С... Будь-яка подія відбувається внаслідок випробування (експерименту, досліду).

Випробування — це умови, в результаті яких відбувається (чи не відбувається) подія.

Наприклад, випробування — підкидання монети, події: А — «поява герба», В — «поява цифри»; випробування — підкидан­ня кубика, події: А — «поява 1 очка», В — «поява 2 очок», С —

«поява 3 очок», О — «поява 4 очок», Е — «поява 5 очок», О — «поява 6 очок».

Випадковою подією називається подія, яка може відбутися або не відбутися під час здійснення певного випробування.

Наприклад: під час витягування навмання однієї карти з ко­лоди ви взяли короля. Подія А — «взято короля» є випадковою.

Випадкові події можуть бути масовими та одиничними.

Масовими називають однорідні події, що спостерігаються за певних умов, які можуть бути відтворені (можна спостерігати) необмежену кількість разів.

Наприклад, влучення або промах в серії пострілів; поява бра­кованих деталей при серійному випуску; радіоактивний розпад атомів речовин і т. д.

Прикладом одиничної випадкової події є падіння Тунгусько­го метеорита.

Теорія ймовірностей вивчає лише масові випадкові величини.

Вірогідною називається подія, яка внаслідок даного випробування обов'язково відбудеться.

Наприклад, подія А — «поява на одній із граней грального кубика натурального числа, меншого за 7» — є вірогідною.

Неможливою називається така подія, яка внаслідок даного вип­робування не може відбутися.

Наприклад, подія А — «поява на одній із граней грального кубика цифри 7».

2) Поняття: повна група подій, попарно несумісні події, рівно можливі події, елементарні події.

Повною групою подій називається множина подій таких, що в результаті кожного випробування обов'язково повинна відбути­ся хоча б одна із них.

**Питання для самоконтролю:**

Випадковий дослід і випадкова подія.

Відносна частота події.

Ймовірність події.

Операції над подіями

**Додаткові матеріали:**

Стохастичний експеримент. Випадкові події та дії над ними.

Одним з основних понять теорії ймовірності є поняття стохастичного експерименту. Так називаються експерименти, результати яких неможливо передбачити напевно. Наприклад, розглянемо можливість виграшу в лотерею. До розіграшу неможливо передбачити, чи буде виграш на даний білет, а якщо буде, та який саме. Відповідно, розіграш лотереї можна розглядати як стохастичний експеримент.

З математичної точки зору нас в стохастичному експерименті цікавить їх можливі результати. Теорія ймовірностей вивчає кількісні закономірності стохастичних експериментів, які дають можливість до деякої міри передбачити ті або інші результати. Це можливо, якщо розглядати не один, а багато експериментів, або багато раз повторити один і той же. (В подальшому стохастичний експеримент скорочено будемо називати дослідом.)

З кожним дослідом можна пов’язувати певну множину подій, які називаються випадковими подіями. Тобто подія називається випадковою по відношенню до даного досліду, якщо при здійсненні цього досліду вона може відбутися, а може і не відбутися. Приклади випадкових подій: випадіння герба при киданні монети, виграш по даному лотерейному білету, враження цілі при пострілу.

Випадкові події в подальшому позначаються А, В, С,…

Із множини подій, зв’язаних із даним дослідом, виділяють дві: достовірну подію U та неможливу подію V. Достовірна подія – подія, котра напевне відбудеться в результаті даного досліду; неможлива подія ніколи не відбудеться в результаті досліду. Відмітимо, що є багато подій, котрі не можуть відбутися в даному досліді, але тому що події ми вивчаємо тільки з кількісної сторони (як часто вони з’являються при повторі досліду), то можемо всі неможливі події ототожнити. З кожною подією А зв’яжемо подію , яка називається протилежною події А. Подія відбувається тоді і тільки тоді, коли подія А не відбувається. Наприклад, проводиться дослід: підкидається монета один раз. В результаті досліду може випасти герб (подія А), або цифра (подія В). Достовірною подією U буде випадіння або герба або цифри. Неможливою подією V буде не випадіння ні герба, ні цифри. Протилежною подією події А буде В і навпаки.

Якщо з того, що відбувається подія А, відповідно і подія В відбувається, то будемо говорити, що А тягне за собою В, і позначаємо: АВ.

Якщо А тягне за собою В і подія В тягне за собою А, то події А і В рівносильні і будемо позначати: А=В.

Відмітимо, що рівносильні між собою події можуть підміняти одна одну. Тому в подальшому любі дві рівносильні події будемо вважати тотожними.

Можна ввести операції над подіями. Сумою двох подій А і В називається подія, при якій відбувається хоча б одна з подій А або В. Подія, при якій відбуваються обидві події – і А і В, називається добутком А і В, і позначається А∙В. Різницею подій А і В називається подія, при якій А відбувається, а В не відбувається.

Приклад. Кидається гральна кість. Позначимо події:

Ai – випадіння i (i=) очок;

В – випадіння парного числа очок (тобто В=);

С – випадіння очок менше 4 (С=). Тоді:

В=А2+А4+А6; В∙С=; В-С=.

Операції суми і добутку подій задовольняють законам:

комутативності: А∙В=В∙А; А+В=В+А;

асоціативності: А(В∙С)=(А∙В)С; А+(В+С)=(А+В)+С;

дистрибутивності: А(В+С)=А∙В+А∙С; А+В∙С=(А+В)(А+С).

Примітка. Правила дії над подіями такі ж як і правила дії над множинами.