**МПМЛ 2018**



Конспект уроку Узагальнення та систематизація матеріалу з теми: «Елементи теорії ймовірностей »

***Тема уроку***. Узагальнення та систематизація знань учнів з теми «Елементи теорії ймовірностей».

***Мета уроку:***

*навчальна* – узагальнити та систематизувати знання учнів з теми, «Елементи теорії ймовірностей », вдосконалити вміння учнів обчислювати ймовірності подій, формувати вміння використовувати вивчений матеріал в конкретних умовах; включити учнів у активну пізнавальну діяльність.

*розвиваюча* - сприяти розвитку уваги, пам’яті, логічного та образного мислення, обчислювальних навичок; розвивати вміння аналізувати, порівнювати, робити висновки; розвивати вміння висловлювати свої думки; розвивати комунікативні здібності.

*виховна* – виховувати інтерес до предмету, сприяти вихованню математичної культури, активності, самостійності, гартувати волю та прагнення до перемоги.

***Тип уроку***: узагальнення та систематизація знань та вмінь.

***Форма уроку***: математичне казино.

***Обладнання та наочність***: ПК, мультимедіа-проектор, екран, дошка, картки для само оцінювання, опорні конспекти.

***План уроку***

1. Організаційний етап, мотивація.
2. Актуалізація опорних знань.
3. Узагальнення та систематизація знань і вмінь, засвоєння відповідної системи знань, теорії.
4. Релаксація (*уривки з пісень із словами, що відповідають темі уроку*).
5. Рефлексія.
6. Підсумок уроку.

Хід уроку

***І****.* **Організаційний етап, мотивація** *(Слайд 1)*

Більшість явищ навколишнього світу має випадковий характер, і людині часто доводиться висувати припущення, прогнозувати розвиток ситуації, розмірковувати про можливість підтвердження тієї чи іншої гіпотези.

Мабуть, важко назвати в наш час людину освіченою, якщо вона, хоча б у загальних рисах, не чула про взаємозв'язок між «неминучим» і «випадковим». Неможливо творчо працювати без деякого запасу ймовірнісних знань у багатьох сферах діяльності, наприклад, таких як страхування і метрологія, технічні науки й епідеміологія, лінгвістика й економіка та інші. На перший погляд між цими галузями знань немає нічого спільного. Але все ж існує ланка, яка пов'язує несумісні речі, — ***теорія ймовірностей***, а точніше напрацьовані нею ідеї, методи та результати, якими користуються спеціалісти цих наукових сфер.

Предметом дослідження теорії ймовірностей є випадкові події. Тому цю науку інколи називають ***«наукою про випадкове».*** Стимулом для розвитку цієї теорії в свій час стали азартні ігри.

І сьогодні ми відвідаємо математичне казино і пограємо в азартні ігри. Але грати ми будемо не на гроші. За правильно розв’язані задачі ви отримаєте жетони, які наприкінці гри обміняєте на оцінки. А винагородою для вас будуть зміцнені знання з теорії ймовірностей. Отже, я запрошую всіх до математичного казино. Тема нашого заняття: «Узагальнення та систематизація матеріалу з теми: «Елементи теорії ймовірностей».

Запишіть тему уроку в конспекти.

В будь-якому гральному закладі є банківник, який веде гру, видає учасникам їх виграші і забирає програні ставки. Це круп’є. Його задача — грамотно «продати» гру, щоб людина, що сидить по інший бік грального столу, залишилась задоволеною, навіть якщо вона програє. Звідси друга назва професії — дилер.

В нашому казино теж є така людина. *(Круп’є представляє історичну довідку – Додаток 1) (Слайд 2-3)*

**ІІ. Актуалізація опорних знань** *(Слайд 4)*

Отже, сьогодні ми з вами будемо грати в кості, в карти, підкидати монети та крутити рулетку. А для цього вам потрібно пригадати деякі знання, які ви отримали на попередніх уроках.

* випадкова подія*;(факт, який у результаті експерименту може відбутися або не відбутися)*
* випробування; (*це будь-яка дія, яку можна повторити велику кількість разів, приблизно в однакових умовах, результати якої передбачити неможливо)*
* несумісні події;*(якщо ніякі дві з них не можуть відбутися одночасно в одному експерименті)*
* повна група подій; *(декілька попарно несумісних подій, таких що в результаті експерименту одна з них обов’язково повинна відбутися)*
* рівно можливі події; *(в результаті експерименту немає підстави вважати появу однієї з подій більш можливою)*
* ймовірність події (*сформулювати класичне означення*)
* нагадати алгоритм розв’язування задач з теорії ймовірностей:
* *вияснити про яку подію йдеться в умові задачі;*
* *підрахувати число подій, що сприятливі до даної події;*
* *підрахувати загальне число всіх подій;*
* *підставити ці числа у формулу і підрахувати ймовірність події.*

**ІІІ. Узагальнення та систематизація** **знань і вмінь, засвоєння відповідної системи знань, теорії (теорія ймовірностей)**

**ПЕРША ЗАЛА**  (для гри у кості) *(Слайди 5 – 14)*

***Завдання першого залу***

*Викладач -* Слово «азарт» в перекладі з французької мови означає «випадок». Тому азартні ігри – побудовані «випадком» звучить цілком науково і респектабельно.

Азартні ігри з’явились на зорі людства . Їх історія починається з гральних кубиків. Винахід цих розваг, джерела радості і нещастя приписують і індійцям, і єгиптянам, і грекам. Програші і виграші чергуються випадково, і в кінці кінців станеться те, що називають «смугою везіння» або «смугою невдач». Ці смуги можуть бути настільки затяжними, що у біднішого партнера будуть викачані всі гроші. Є лише одна обставина, що порушує рівність гравців, які борються в такі ігри як гральні кістки. Цією обставиною є кількість грошей. Неважко бачити, що шанси на стороні того гравця, у якого їх більше. Але в нашій грі шанси мають ті гравці, які добре вивчили матеріал.

***Теорія ймовірностей***

Від шахової гри - аристократки модної,

Теорії достойної не народилось жодної.

А гра у кості, хоч і примітивна,

Науку про ймовірність народила дивну.

Воістину в науці, як в житті:

Найглибша мудрість – у простоті.

Отже, в цій залі ми граємо в кості.

*Круп’є подає кубик. Учні по черзі кидають кубик, кількість очок, що випали вказують на номер задачі, яку слід розв’язати.*

1. Чи утворюють повну групу подій у випробуванні «кидання грального кубика» такі події:

*А – поява парного числа, В – поява непарного числа?*  (*Так*)

1. Чи утворюють повну групу подій у випробуванні «кидання грального кубика» такі події:

*А – поява простого числа, В – поява складеного числа ?*  (*Ні*)

1. Гральний кубик кидають двічі. Знайдіть ймовірність того, що випаде однакова кількість очок. *P(A)=6/36=1/6* .
2. Якою є подія А – поява не більше двох очок? (*Випадкова*)
3. Якою є подія А – поява восьми очок? (*Неможлива)*
4. Гральний кубик кидають один раз. Знайти ймовірність події, що полягає *в появі не менше 5 очок*. .

**ДРУГА ЗАЛА**  (для гри в карти) *(Слайди 15 – 20)*

*Викладач:* Мабуть не знайдеться такої людини, яка б не тримала в руках звичайну колоду карт або нічого не чула про ворожіння на картах. Особливо сьогодні, коли в кожному комп’ютері, смартфоні, планшеті однією з популярних є карточний пасьянс. Але сама історія розвитку гральних карт нараховує багато версій. (*Повідомлення про те, як гральні карти дійшли до Європи- Додаток 2)*

*Круп’є має карти. Викликає двох учнів. Пропонує їм зіграти в карти. Вони з колоди дістають по одній карті та порівнюють їх. Право відповіді належить тому, хто витягнув старшу карту незалежно від масті. Якщо карти однакові, то спробу повторюють.*

***Задачі другого залу***

1. Випробування – витягування однієї карти з колоди. Якими будуть випробування А+В, АВ ? *( А+В випадкове, АВ – неможливе)*
2. Витягується одна карта з колоди, що має 36 карт. Що ймовірніше: витягнути даму, чи витягнути карту пікової масті?

Нехай подія А – витягнути даму, В – витягнути карту пікової масті.

(*витягнути карту пікової масті*)

1. Випробування – витягування двох карт з колоди. Чи є несумісною події А – поява двох чорних карт? (*Ні)*
2. ***Письмово****:* З колоди, що має 36 карт, витягують навмання 2 карти. Яка ймовірність того, що обидві карти – королі?

Розв’язання: – кількість сприятливих випадків. Для цього потрібно знати, скільки різних груп по 2 карти із 4 карт можна утворити. Тут маємо справу з числом комбінацій з 4 елементів по 2 елементи.

– загальна кількість випадків. Тобто потрібно знайти число комбінацій із 36 елементів по 2 елементи.

Тому:

1. ***Письмово:***З колоди, що має 36 карт, одну за одною витягують 2 карти. Яка ймовірність того, що обидві карти – дами ?

*Розв’язання:* Подія А полягає в тому, що перша витягнута карта – дама. Тоді:

Подія В полягає в тому, що друга витягнута карта – дама. Але ця подія наступає тільки тоді, коли перша подія відбулась. тобто , подія В залежить від події А.

Тепер ці події можна вважати незалежними і знайти ймовірність настання події, що полягає у появі двох дам з використанням теореми множення ймовірностей незалежних подій:

.

**ТРЕТЯ ЗАЛА** (буфет) *(Слайди 21 – 25)*

*Круп’є:*

*На столі лежить тарілка з продуктами: яблуко, бутерброд, цукерка, пиріжок. Учень обирає один з продуктів. І в залежності від вибору. отримує задачу. Продукт він отримає, якщо правильно розв’яже задачу.*

***Задачі третього залу***

1. Чи є рівно можливими такі події:

А – бутерброд упав маслом донизу;

В – бутерброд упав маслом догори. *(Ні)*

1. З кошика, в якому 3 яблука сорту «голден» , 5 яблук сорту «семеренко» та 7 яблук сорту «фуджи», навмання виймають одне. Яка ймовірність того, що воно виявиться сорту «голден»? .
2. ***Письмово:*** У коробці 15 цукерок із чорного шоколаду і декілька кількість із білого. Скільки в коробці цукерок із білого шоколаду, якщо ймовірність витягнути навмання з коробки цукерку з білого шоколаду менша за .

*Розв’язання:* Нехай Тоді

За умовою задачі .

Маємо нерівність: ;

*Отже, цукерок з білого шоколаду може бути 1, 2 або 3.*

1. Дівчинка принесла бабусі 4 пиріжки з м’ясом і 7 пиріжків з грибами. Яка ймовірність того, що бабуся візьме один за одним 2 пиріжки і вони виявляться з грибами?

**ЧЕТВЕРТА ЗАЛА**  (для гри на гральних автоматах) (*Слайди 26-35)*

У цьому залі чути дзвін падаючих монет. А монети, як відомо, можуть падати лише гербом, або числом. Усі задачі пов’язані з киданням монети.

*Круп’є викликає двох учнів, які пробують вгадати, як впаде монета - гербом чи числом. Потім круп’є кидає монету і право відповіді надає тому учаснику, хто правильно передбачив падіння.*

***Задачі четвертого залу***

1. Випробування – кидання монети. Чи утворюють повну групу подій вказані події:

А – поява герба;

В – поява числа ? *(Так)*

1. Випробування – кидання двох монет. Чи утворюють повну групу подій вказані події:

А – поява двох гербів;

В – поява двох чисел ? *(Ні)*

1. Випробування – кидання монети. Чи будуть несумісними вказані події:

А – поява герба, В – поява числа ? *(Так)*

1. Випробування – кидання двох монет. чи будуть несумісними вказані події:

А – поява герба на першій монеті; В – поява числа на другій монеті ?

*(Ні)*

1. Знайдіть ймовірність того, що при киданні двох монет випадуть числа.

1. Кидають дві монети. Що ймовірніше, монети випадуть однаковими сторонами, чи монети випадуть різними сторонами ?

*Однакова ймовірність*

1. Кидають три монети. Яка ймовірність того, що гербів буде більше, ніж чисел?

1. Кидають три монети. Яка ймовірність того, що гербів буде не більше одного. *Знайдіть помилку у розв’язку:*

- *правильна відповідь.*

**ІV. Релаксація** *(Слайди 32-43)*

**П’ЯТА ЗАЛА** (концертна)

До цієї зали заходять ті, хто втомився від азартної гри та хоче послухати **музику або поспівати. Я пропоную вам в запропонованих уривках пісень** знайти слова, що відносяться до теми нашого уроку. (*випадок, везіння, талан, …)*

*Звучать такі пісні:*

1. Жил да был черный кот за углом

Говорят, *не повезет*

Если черный кот дорогу перейдет,

а пока на оборот:

Только черному коту и *не везет.*

1. На вернисаже как-то раз

*случайно* встретила я вас,

Но вы вдвоем, но не со мною.

1. Каскадеры-каскадеры,

Ведь опасность – это все-таки пустяк!

Каскадеры-каскадеры,

Вы у *случая* прекрасного в гостях!

Это наша *судьба*,

Жить не можем иначе…

1. Средь шумного бала, *случайно,*

в тревоге мирской суеты

Тебя я увидел, но *тайна*

Твои покрывала черты.

1. Как хорошо, как хорошо,

Какое *совпадение*:

Нашелся к шарику горшок,

а хвост ко дню рождения!

1. Ваше благородие, госпожа *Удача,*

Для кого-то добрая, для кого – иначе…

1. Казино, казино, казино!

Это музыка, танцы, вино,

Это радость утраченных лет

И фортуны *счастливый билет.*

1. Когда мне невмочь пересилить беду,

Когда подступает отчаянье,

я в синий троллейбус сажусь на ходу

Последний, *случайный*…

1. Плыл по городу запах сирени,

До чего ж ты была красива!

я твои целовал колени

И *судьбе* говорил: «Спасибо»!

1. Надежда – мой компас земной,

А *удача* – награда за смелость …

1. Вдруг как в сказке скрипнула дверь,

Все мне ясно стало теперь.

Сколько лет я спорил с *судьбой*

Ради этой встречи с тобой!

**V. Рефлексія**

***Тестове завдання***

І наприкінці нашого заняття я пропоную вам виконати на тестове завдання. Після закінчення уроку конспекти з тестовим листом здати на перевірку.

1. Гральний кубик підкидають один раз. Яка ймовірність того, що випало число, яке є парним?

а) ; б) **; в) ;** г) .

2. Гральний кубик підкидають один раз. Яка ймовірність того, що випало

число, яке є простим?

а) ; б) ; **в) ;** г) .

3. Скількома способами на книжковій полиці в один ряд можна розставити підручники із 4 різних предметів, так, щоб підручник з математики стояв крайнім праворуч?

а) 24 ; б) 12;  *в) 6;* г) 8 .

4. На тарілці лежать 5 яблук і 7 слив. Скількома способами можна взяти один фрукт ?

а) 7 ; б) 2 ; в) 35 ; **г) 12** .

5. На тарілці лежать 5 яблук і 4 груші. Скількома способами можна взяти одне яблуко і одну грушу ?

а) 9 ; б) 12 ; в) 16 ; **г) 20 .**

6. Яка із чотирьох подій є неможливою ?

а) запізнення поїзда Львів – Київ;

б) виграти партію у шахи в рівного за силою суперника ;

в) поява очок, що в сумі менше 12, при підкиданні двох гральних кубиків

**г) поява очок, що в сумі більше 12, при підкиданні двох гральних кубиків**

7. Гральний кубик підкидають двічі та записують числа, що з’явилися. Скільки різних послідовностей чисел можна при цьому отримати?

а) 30 ; **б) 36** ; в) 25 ; г) 12 .

8. У коробці 40 кульок, половина з яких – білі. Навмання беруть одну кульку. Яка ймовірність того, що вона біла?

а) ; б) ; в) ; **г)**  .

9. Яка із 4 подій є випадковою?

а) при температурі вода замерзне;

б) після понеділка настане вівторок;

в) у березні 31 день;

**г) при підкиданні кубика випаде 6 очок .**

10. Яка з наведених подій є достовірною ?

а) виграти в лотерею ;

б) сонце зійде на заході ;

**в) після 1 березня настане 2 березня ;**

г) при підкиданні монети випаде герб .  
11. Скількома способами з 5 членів баскетбольної команди можна вибрати капітана і його заступника?

а) 10 ; **б) 20 ;** в) 24 ; г) 120 .

12. Скількома способами з 20 учнів класу можна сформувати команду з 2 учнів для участі у спортивному змаганні ?

**а) 190 ;** б) 570 ; в) 1140 ; г) 6840 .

13.Гральний кубик підкидають один раз. Яка ймовірність того, що випаде число, яке є дільником числа 24 ?

а) ; б) ; **в) ;** г) 1 .

***3) Самоперевірка тестового завдання*** *(Слайд 44-45)*

*(вияснити кількість учнів, які вірно відповіли на 13 завдань, 11-9, 8-6, 1-2)*

**VІ. Підсумок уроку, домашнє завдання**

1. Підрахуйте зароблені жетони, зробіть відповідний запис у своїх конспектах, складіть зароблені жетони у файли зі своєю тестовою роботою і разом з конспектами здайте круп’є.
2. Тепер давайте поговоримо про нашу роботу на уроці. Мені б хотілось почути від вас відповіді на такі запитання:

* Яке враження ви отримали від сьогоднішнього заняття?
* Що сподобалось?4
* Що не сподобалось?
* Чи задоволені ви собою сьогодні? Якщо так, то похваліть себе.
* Чи були ви дружними під час гри?

1. Чи справдились мої сподівання?
2. Додому:

*Додаток 1*

**Історично теорія ймовірностей має 5 етапів розвитку.**

1. Передісторія теорії ймовірностей (давні віки – 16 століття). В цей період ставились і примітивно вирішувались елементарні задачі, які пізніше були віднесені до теорії ймовірностей. Це збір статистичних даних. Ніяких спеціальних методів у цей період не виникає. Тут можна назвати такі прізвища, як Галілей, Кардано, Пачоллі, Тарталья.
2. Поява теорії ймовірностей як науки почалась в 16 столітті. З’являються перші специфічні поняття, такі як математичне сподівання. Встановлено перші теореми: про множення та додавання ймовірностей. Початок цього періоду пов’язаний з іменами Паскаля, Ферма, Гюйгенса. І продовжується до початку 18 століття.
3. Цей період пов’язанимй з роботою Якоба Бернуллі «Мистецтво припущення». (19 століття) До цього етану відносять роботи Муавра, Лапласа, Гаусса, Пуассона. Теорія ймовірностей починає застосовуватись в різних областях природознавства.
4. Період пов’язаний з Петербурзькою школою. (19-20 століття). Тут можна назвати такі прізвища: Ляпунов, Чебишов, Марков. Закони теорії ймовірностей стали застосовуватись до залежних випадкових величин. Все це дало змогу застосовувати теорію до багатьох розділів природознавства, в першу чергу до фізики.
5. Сучасний період розвитку теорії розпочався зі встановлення аксіоматики. Цього, в першу чергу вимагала практика, оскільки для успішного застосування теорії ймовірностей у фізиці, біології, а також у військовій справі необхідно уточнити та привести в струнку систему її основні поняття. Це зумовило небувалу широту досліджень з теорії ймовірностей, починаючи від господарчо-прикладних питань і закінчуючи найвужчими питаннями кібернетики.

Одним із основоположників сучасної теорії ймовірностей вважають радянського вченого Андрія Миколайовича Колмогорова. Вклад у розвиток теорії ймовірностей також внесли українці: Михайло Васильович Остроградський та Михайло Пилипович Кравчук.

Блез Паскаль в 1654 році разом з Ферма розв’язав задачу про кількість кидків двох гральних костей, після яких ймовірність виграшу перевищує ймовірність програшу. Інформація про це підштовхнула Гюйгенса зайнятись проблемами ймовірності, в результаті чого народився твір «Про розрахунки в азартних іграх».

Паскаль створює «Трактат про арифметичний трикутник», де використовує властивості «трикутника Паскаля» та його використання для підрахунку числа комбінацій, не використовуючи алгебраїчні формули. Одним із додатків до трактату була робота «Про додавання числових степенів, де Паскаль запропонував метод підрахунку степенів чисел натурального ряду.

*Додаток 2*

**Шлях гральних карт**

За однією з версій, гральні карти потрапили в Європу з арабського Сходу після Хрестових походів. Але на цих картах не могло бути зображень людей, як ми звикли до них на сьогодні. Бо за законами Магомета було заборонено зображати людей.

Стародавній екземпляр карт, гравірований з міді і на яких зображені фігури людей, знайдено в Італії і відносяться вони до 14 століття. Тому є версія, що венеційський купець Марко Поло в 13 столітті завіз доміно і китайські гральні карти в Європу .

Китайці створили гру в доміно за допомогою трансформації гри в кості. А коли доміно було перенесено на картон, то отримали карти. Потім додали фігури за зразком паперових грошей, що були в обігу у Китаї.

Вважається , що число мастей в гральних картах прийшло з Їндії, де на них зображали фігуру чотирирукого Шіви, який держав кубок, меч, монету і жезл. Ці символи чотирьох індійських слоїв і дали початок сучасним карточним мастям. Існує також думка, що чотири масті позначають пори року, а 52 карти символізують число тижнів у році.

Загальну популярність в Європі карти отримали у 14 столітті. Жезли, монети, кубки і мечі існують до цього часу в іспанських картах.

Німецькі карти мають другу символіку: серця, дзвіночки, листя та жолуді.

Піки, черви, бубни і трефи з’явились у Франції в кінці 15 століття. Французький священик говорив, що карти не тільки служать засобом розваги, але й символізують державний устрій з його королями, королевами і васалами. Черви представляють священнослужителів, піки – дворянство, бубни – буржуа, трефи – селян.

В 17 столітті сорочку для карт почали виготовляти мілким пунктиром для захисту від шулерів. На початку 18 століття в Італії почали випускати двохголові карти, тобто такі, в яких одна половина відображає другу.

В Росії захоплення картами засуджувалось, так як вважалось шляхом до злочину та розпалювання пристрастей. За царя Олексія Михайловича гравців били батогами і позбавляли пальців рук шляхом відрубування.

В сучасному світі існує більше 200 найпопулярніших карточних ігор, а їх загальна кількість 500. Пасьянсів, що прийшли з минулого, не більше 300, а більше 1000 придумано авторами комп’ютерних програм. Карточні ворожіння передаються з покоління в покоління з невеликими змінами.