

Науково-дослідницька робота: «Груповий аналіз ДРЧП. Метод Лі.
Рівняння ейконалу»

Виконав: Крисинський Олександр Євгенович,
учень 11 класу

Миколаївського муніципального колегіуму

Науковий керівник: Крисинська Ірина Володимирівна,
завідуюча кафедрою математики Миколаївського муніципального колегіуму

Науковий консультант: Воробйова Алла Іванівна,
викладач кафедри вищої математики

Чорноморського державного університету імені Петра Могили

ТЕЗИ

Математичний опис багатьох фізичних процесів приводить нас до диференціальних рівнянь в часткових похідних (ДРЧП). Основна задача при цьому полягає в знаходженні розв'язків. У багатьох випадках диференціальні рівняння теоретичної та математичної фізики не можливо інтегрувати в замкненому вигляді. Саме тому особливу роль грає вивчення властивостей симетрії цих рівнянь. Ця роль визначається такими фактами: по-перше, у багатьох випадках широка симетрія дає можливість будувати клас точних розв'язків, по-друге, встановлювати закони збереження процесів, що описується математичною моделлю.

Фундаментальні ідеї та методи, що лежать в основі математичної теорії симетрії ДРЧП беруть початок в працях норвезького математика Софуса Лі.

Методи Лі завойовують усе більше визнання в теорії інваріантів, теорії біфуркацій, теорії керування, класичній і квантовій механіці, загальній теорії відносності і у багатьох областях математичної і теоретичної фізики.

В Україні методи Лі почали розвиватися у Києві В.П.Єрмаковим, Г.В.Пфейффером, М.К.Куренским. Сучасний виклад теорії дано в роботах В.І.Фушича та його учнів.

Мета роботи – використовуючи симетрійні властивості рівняння ейконалу, побудувати групу інваріантних перетворень та знайти відповідні точні розв'язки.

Відповідно до поставленої мети визначено завдання, спрямовані на її досягнення:

- ознайомитися з теорією симетрійного аналізу;
- за допомогою теореми Лі побудувати перетворення, які породжуються відповідними операторами симетрії;
- побудувати точні розв'язки та отримати формули їх розмноження;
- для групи Лоренца симетрії рівняння ейконалу побудувати матричний вигляд операторів симетрії.

Особистий внесок:

- за допомогою теореми Лі побудувати перетворення, які породжуються відповідними операторами симетрії;

-побудувати точні розв'язки та деякі отримати формули їх розмноження;

-для групи Лоренца симетрії рівняння ейконалу побудувати матричний вигляд операторів симетрії.

Науково-дослідницька робота: «**Конструкції кубів та квадратів чисел у математичних змаганнях**»

Виконав: Шевченко Владислав Олександрович,
учень 11 класу

Миколаївського морського ліцею
імені професора М. Александрова,
дійсний член МАН.

Керівник: Піскунова Наталія Юріївна.

ТЕЗИ

Число. Воно бере початок ще з давніх часів, коли виникла необхідність рахувати речі. Так, давні народи рахували плоди та ягоди, кількість тварин, гроші, відкладаючи камені, або загинаючи пальці. Така арифметика не була дуже зручною, та й люди не надто потребували мати ці знання. Але пізніше з'явилась необхідність групування чисел, виділення в них спільних властивостей, закономірностей, бо наука не стояла на місці. Почало зароджуватись будівництво, інженерія, тому люди відчували потребу в глибоких знаннях чисел. Ще в древньому Єгипті з'явилися перші спроби дослідження чисел. Вони ґрунтувались на їх поданні у вигляді геометричних фігур: трикутника, квадрата, п'ятикутника, куба тощо. Причому єгиптяни помітили різні закономірності утворення таких фігур. Продовжили це заняття давні піфагорійці. Значні внески у арифметику належать саме їм. Піфагорійці розглядали властивості чисел, між якими найголовнішими були такі: парні, непарні, квадратні; вивчали арифметичні прог-ресії і нові числові ряди, що походять від послідовного сумування їх членів. Так, послідовне додавання числа 2 до нього самого або до одиниці давало в першому випадку ряд парних чисел, а в другому - ряд непарних. Послідовні додавання члена парного ряду до суми всіх попередніх йому членів давали цікавий ряд чисел, що представляють добуток двох множників, що відрізняються один від одного на одиницю. Наприклад: $2=2 \cdot 1$; $2+4=6=3 \cdot 2$; $2+4+6=12=4 \cdot 3$. Такі ж дії над членами другого ряду непарних чисел давали ряд квадратів послідовних натуральних чисел. $1=1$; $1+3=4$; $1+3+5=9$; $1+3+5+7=16$

Тобто піфагорійці займались знаходженням певних закономірностей у числах, розглядали їх складові або конструкції. Саме так почала зароджуватись теорія чисел. Теорія чисел або вища арифметика — галузь математики, яка розпочалась з вивчення деяких властивостей натуральних чисел, пов'язаних з питаннями подільності і розв'язання алгебраїчних рівнянь у натуральних (а згодом також цілих) числах. В теорії чисел у широкому

розумінні розглядаються як алгебраїчні, так і трансцендентні числа, а також функції різноманітного походження, які пов'язані з арифметикою цілих чисел та їх узагальнень. У дослідженнях з теорії чисел, поряд з елементарними і алгебраїчними методами застосовуються також геометричні і аналітичні. Теорія чисел походить з далекого минулого, вже піфагорійці, Евклід і Діофант Олександрійський зробили вагомий внесок до її становлення, але вона дістала величезного розвитку починаючи з кінця 18 ст. Одну із провідних тем в теорії чисел, від часів Евкліда і по цей день, складають питання про прості числа. Надзвичайно плідними для розвитку теорії чисел виявилися спроби довести велику теорему Ферма, які привели до виникнення алгебраїчної теорії чисел і, певною мірою, абстрактної алгебри. Роботи Ейлера, Рімана та багатьох інших ясно продемонстрували продуктивність аналітичного напрямку в розв'язанні різних математичних питань. Тому мене зацікавила теорія чисел, а саме квадратні числа. Згодом це перейшло і на кубічні числа, а вже потім я почав детально досліджувати конструкції чисел з степенями 2 та 3, тобто квадратні та кубічні. Але дуже часто я виходив і за межі кубів та квадратів. І мені здалось це дуже цікавим, адже можна й надалі шукати в числах ті властивості, які колись виводили піфагорійці. І у їх пошуках не варто себе обмежувати, адже хіба не цікаво, в яких ще випадках ми отримаємо послідовність квадратів? Або як можна подати конструкцію куба?

Саме ці властивості дуже часто зустрічаються в різноманітних змаганнях. Тому в мене виникла ідея про пошук завдань та подання їх розв'язків, використовуючи різні методи. Тому в роботі і розглядалися задачі, які пов'язані з квадратами та кубами чисел. Причому були зібрані завдання з олімпіад різних рівнів (включаючи Всесвітню) та турнірів, які і були розбиті по виду змагань.

І справді, якщо об'єднати цей тип завдань в одній роботі, то її можна використати в багатьох цілях: проведенні факультативних занять, підготовці до олімпіад, ознайомленні з темою конструкцій чисел. Очевидно, що все охопити не можна, тому також будуть подані різні поради та посилання, які можуть допомогти у детальному вивченні теми. Також для полегшення сприйняття матеріалу буде вкладена теорія, що може допомогти при розв'язках подібних задач.

Миколаївське територіальне відділення МАН України

Науково-дослідницька робота: «**Похідна**»

Виконав: Рупа Владислав Анатолійович,

учень 11 класу

Маринівської загальноосвітньої школи

I-III ступенів

Доманівської районної ради

Керівник: Гевич Катерина Миколаївна,

учитель

Маринівської загальноосвітньої школи I-III ступенів
Науковий консультант: Воробйова Алла Іванівна,
кандидат фізико – математичних наук
Миколаївського Державного аграрного університету

ТЕЗИ

Об'єктом дослідження даної роботи є питання: застосування похідної для дослідження функції на монотонність і екстремум, знаходження найбільшого та найменшого значення функції, складання рівняння дотичної, нормалі, під дотичної і текстові задачі на екстремум функції.

Робота складається із вступу і двох основних частин: основні теоретичні відомості, де наведено означення похідної, історія виникнення похідної, основні теореми, необхідні та достатні умови зростання (складання) функції, достатня ознака екстремуму функції, та наведені алгоритми розв'язання конкретного типу задач; другий розділ, який розбито на підрозділи, в якому розглядаються різноманітні приклади, наводиться їх розв'язання з повним поясненням.

Миколаївське територіальне відділення МАН України
Науково-дослідницька робота:

“Рівень життя та політичні технології”

Виконав: Волошин Олександр Юрійович,
учень 11-А класу

Миколаївського муніципального колегіуму
Миколаївської міської ради.

Керівник: Остапчук Леонід Володимирович,
заслужений вчитель України,
вчитель математики

Миколаївського муніципального колегіуму
Миколаївської міської ради.

ТЕЗИ

При розв'язанні відбіркових задач Всеукраїнського XV турніру юних математиків ми зустрілися з цікавою задачею “Рівень життя та політичні технології”.

Ця задача спонукала нас розібратися у властивостях задач лінійного програмування та методах їх розв'язання, зокрема з графічним методом.

Метою моєї роботи є дослідження розв'язання задачі лінійного програмування “Рівень життя та політичні технології”.

Особистий внесок: використовуючи лему про співвідношення вільних коефіцієнтів при умові паралельності площин, нами був запропонований авторський розв'язок задачі “Рівень життя та політичні технології” та запропоновані деякі її узагальнення, стосовно кількості вихідних умов та цільової функції.

У першій частині роботи буде представлено теоретичні відомості про лінійні рівняння та методи їх розв'язання. Також буде продемонстровано використання графічного методу розв'язання задач лінійного програмування.

У роботі буде представлено авторське розв'язання задачі відбіркового туру XV Всеукраїнського турніру юних математиків “Рівень життя та політичні технології”.

В процесі розв'язку, автор дійшов до висновку про можливість узагальнення даної задачі, знявши обмеження на показники (їх натуральність) і зміни обмежень на дії політтехнологів над таблицею та зміни кількість показників на n , а кількість років на $n + 2$.

Миколаївське територіальне відділення МАН України
Науково-дослідницька робота: «Текстові задачі з нерівностями»

Виконала: Гонтаренко Еліна,
учениця 10 класу

Миколаївського морського ліцею
ім. професора М. Александра

Науковій керівник: Ольга Миколаївна,
вчитель математики Миколаївського морського ліцею
ім. професора М. Александра

ТЕЗИ

Актуальність теми обумовлена тим, що більшість наук будуються на аналізі процесів, які існують в природі. До розуміння того, що для описування природи потрібно використовувати мову математики, учені прийшли давно. Точніше — навпаки: математика була створена для того, щоб описувати природу стислою й доступною мовою. Математика є тим універсальним апаратом, за допомогою якого можна описати реально існуючі залежності і використати їх в подальшому для наукових прогнозів явищ. Фахівці у своїй повсякденній професійній діяльності використовують математичний апарат. Суттєве значення має правильний вибір математичної моделі, так званої виробничої функції, яка відображає основні особливості явища, що відбувається у виробництві. Подальше дослідження дозволяє знайти швидкість її зміни, розв'язати задачі найвигіднішого використання ресурсів, одержання максимального врожаю, визначення максимального прибутку і мінімуму затрат на виробництво одиниці продукції та інші задачі.

Для успішного ведення виробництва також важливо знати закони фізики, біології, генетики, хімії, економіки. Всі ці науки в тій чи іншій мірі використовують математичний апарат, що зайвий раз свідчить на користь свідомого вивчення курсу математики.

З поняттям « задача » ми зустрічаємося з перших днів занять у школі. Спочатку і до кінця навчання в школі математична задача незмінно допомагає виробляти правильні математичні поняття, глибше з'ясовувати різні взаємозв'язків у навколишньому його життя, дає можливість застосовувати досліджувані теоретичні положення. У той же час рішення задач сприяє розвитку логічного мислення.

Особливості тексту задачі можуть визначити хід розумового процесу при її вирішенні. Знання відповідей на них складають теоретико-методичні положення, на основі яких можна будувати конкретну методику навчання; вони допоможуть визначити методичні прийоми пошуку способів вирішення завдання, в тому числі рішень різними способами.

Рішення задач займає в математичній освіті величезне місце. Вміння вирішувати задач є одним з основних показників рівня математичного розвитку, глибини освоєння навчального матеріалу.

Рішення текстових задач нерівностями – один із способів розв'язування задач . Це актуальний спосіб, бо пропонувані в більшості випадків текстові завдання вирішуються з використанням рівнянь та їх систем, однак все частіше зустрічаються задачі, які за допомогою одних рівнянь вирішити не можна, це так звані завдання з невизначеним умовою. Насправді ця невизначеність тільки гадана. Для їх вирішення необхідні не тільки рівняння, але і нерівності, їх системи, а іноді і деякі додаткові умови, явно не зазначені в завданні.

Мета роботи. Метою роботи є показати, що рішення текстових задач за допомогою нерівностей є актуальним способом у нинішній математиці; формувати навички розв'язування задач з невизначеною умовою.

Предметом дослідження є текстові задачі з нерівностями.

Об'єкт дослідження. Особливості текстових задач при розв'язуванні їх за допомогою нерівностей, опанування навичок при розв'язуванні задач.

Методи дослідження:

- Вивчити науково-методичну літературу з предмету дослідження;
- Систематизувати опрацьований матеріал;
- Охарактеризувати властивості текстових задач;
- Дослідити основні властивості при розв'язуванні текстових задач;
- Показати приклади текстових задач з нерівностями і способи їх рішення .

Науково-дослідницька робота: **«Теорія біфуркацій в двовимірних системах»**

Виконав: Ковальський Ярослав Юрійович,
учень 11 класу

Миколаївського муніципального колегіуму

Керівники: Остапчук Леонід Володимирович, Гайша Олександр
Олександрович

ТЕЗИ

Основи теорії біфуркації були закладені французьким вченим Анрі Пуанкаре більше століття тому. І досі ця тема є актуальною і активно вивчається математиками сьогодення. Ця теорія дозволяє вивчати поведінку динамічних систем(себто тих які змінюються в часі), і має широке застосування в усіх сферах нашого життя. Тема роботи яку ми обрали є досить актуальною, адже вивчає процеси які відбуваються під час особливо небезпечних змін, які можуть мати катастрофічні наслідки. Для вивчення цієї теми необхідно опрацювати багато матеріалу, і особливу увагу треба приділити конкретним математичним моделям, для розуміння принципу за яким якісно досліджуються динамічні системи.

Миколаївське територіальне відділення МАН
Науково-дослідницька робота

«Різноманітні методи доведення нерівностей»

Виконав: Сумара Артем Олександрович ,
ученик 11 класу

Новоолександрівська ЗОШ I-III ступенів
Єланецької районної ради

Науковий керівник: Фролов Микола Анатолійович,
вчитель математики
Новоолександрівської
ЗОШ I-III ступенів

ТЕЗИ

За результатами вивчення, аналізу та практичного опрацювання математичної літератури систематизовано та узагальнено методи доведення нерівностей. Зокрема висвітлено такі методи:

- 1) доведення нерівностей на основі означення числових нерівностей;
- 2) аналітичний метод при якому виконуються еквівалентні перетворення нерівності, щоб отримати очевидну;
- 3) синтетичний метод, який висвітлено за двома варіантами:
 - а) використання опорних нерівностей;
 - б) використання класичних нерівностей;
- 4) метод математичної індукції;
- б) метод використання похідної.

Актуальність даної теми зумовлена тим, що ці знання та уміння важливі при вивченні похідної, інтеграла, при дослідженні функції, знаходженні границь.

А також вміння доводити нерівності дозволяє розв'язувати нестандартні задачі, зокрема розв'язання нестандартних рівнянь та на визначення найбільшого і найменшого значення функції.

Оскільки доведення нерівностей викликає в учнів позитивні емоції, розвиває їх математичну інтуїцію та кмітливість, то даний матеріал можна вивчати на факультативних заняттях та спецкурсах, при підготовці до ЗНО.

Миколаївське територіальне відділення МАН України
Науково-дослідницька робота:
«Теорія ймовірностей та використання її у фізиці»
Виконав: Хлопко Кирил Олегович,
учень 10 класу
Миколаївського морського ліцею
імені професора М. Александрова
Керівник: Купінець Ольга Миколаївна,
вчитель математики.

ТЕЗИ

- Теорія ймовірностей має широке застосування у різних сферах, і зокрема – у фізиці.
- Моєю метою є дослідити зв'язок фізики та теорії ймовірностей, привівши конкретні приклади.
- В основі цієї теорії лежить декілька базових понять та теорем,
- а також більш глибоке розглядання ймовірностей.
- Основними поняттями теорії ймовірностей є теореми додавання та множення, умовна та повна ймовірність, незалежні події та ін.
- Дана теорія у фізиці використовується майже у всіх розділах, але найбільш поширене використання при розгляданні газів чи у атомній фізиці. Також має використання у електриці, як приклад – електронні схеми.
- Окремо можна виділити теорію помилок, що базується на теорії ймовірностей та математичній статистиці і має дуже широке застосування у фізиці.
- Розглянуті в роботі задачі є лише дрібною частинкою, але для розглядання більш глибоких прикладів потребуються більші знання, що і є моєю метою на наступний рік.

Науково-дослідницька робота:
«Система числення та біноміальні коефіцієнти»
Виконав: Новицький Олександр Сергійович,

учень 10 А класу
Миколаївського муніципального колегіуму
Науковий керівник: Крисинська Ірина Володимирівна
Науковий консультант: Воробйова Алла Іванівна

ТЕЗИ

Готуючись до Всеукраїнських турнірів ми другий рік поспіль зустрічаємося з задачами на тему біноміальних коефіцієнтів. В XIV Всеукраїнському турнірі була представлена задача «Біноміальні коефіцієнти та системи числення», а в XV Всеукраїнському турнірі «Суми та біноміальні коефіцієнти».

Ці задачі спонукають нас розібратися у властивостях біноміальних коефіцієнтів, різних систем числення та сум.

Метою моєї роботи є дослідження властивостей біноміальних коефіцієнтів у різних системах числення, які доводяться під час розв'язання задачі та побудова різних узагальнень та аналіз часткових випадків запропонованої задачі.

Відповідно до поставленої мети визначено *завдання*, спрямовані на її досягнення: - систематизувати, узагальнити знання про різні системи числення; - поглибити свої знання про біноміальні коефіцієнти та суми : навчитися використовувати властивості біноміальних коефіцієнтів та застосувати їх для розв'язання задач та побудови узагальнень.

Об'єктом дослідження є властивості біноміальних коефіцієнтів, позиційні системи числення та математичні структури.

В роботі досліджено властивості парності біноміальних коефіцієнтів за розкладом чисел m і n у двійковій системі числення та знаходження максимальної степені двійки на який ділиться біноміальний коефіцієнт. Досліджені властивості біноміальних коефіцієнтів в трикутнику Лейбніца, зроблені узагальнення, зокрема знайдено формулу суми для будь-яких значень $m \geq 1, n \in \mathbb{N}$

$$\frac{1}{1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot m} + \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (m+1)} + \dots + \frac{1}{(n+1)(n+2)\dots(n+m-1)} = a$$

Науково-дослідницька робота:
«Доведення нестандартних нерівностей»
Виконав: Мельніков Віктор Олексійович,
учень 10 А класу
Миколаївського муніципального колегіуму
Науковий керівник: Крисинська Ірина Володимирівна
Науковий консультант: Воробйова Алла Іванівна

ТЕЗИ

Готуючись до олімпіад та турнірів різних рівнів ми часто зустрічалися з нерівностями. Ця тема – одна з найвідоміших у математичній практиці. Нерівності представлені у математичних заходах різноманітних рівнів. Наприклад, дуже цікава нерівність була представлена у XV Всеукраїнському турнірі юних математиків під назвою «Оцінка суми».

Усе це зацікавило мене до вивчення даного розділу математики, до намагання пошуку власного розв'язання цікавих та нестандартних задач заданої тематики. Ця робота *має на меті* дослідити деякі методи доведення нестандартних нерівностей.

Відповідно до мети, поставлені такі *завдання*: поглибити свої знання про доведення складних і цікавих нерівностей; здійснити пошук власних доведень нестандартних нерівностей; навчитися вдало використовувати свої знання для доведення нерівностей, раціоналізувати свої доведення.

Об'єктом дослідження є задачі, що були представлені на різноманітних математичних заходах різного рівня.

Миколаївське територіальне відділення МАН
Науково-дослідницька робота
«Економічний зміст похідної. Використання поняття похідної в економіці»

Виконав: Фролов Олег Миколайович,
учень 11 класу
Новоолександрівська ЗОШ І-ІІІ ступенів
Єланецької районної ради
Науковий керівник: Фролов Микола Анатолійович,
вчитель математики
Новоолександрівської ЗОШ І-ІІІ ступенів

ТЕЗИ

Економічний зміст похідної: перша похідна від обсягу виробленої продукції в певний момент часу є продуктивність праці.

Для дослідження економічних процесів і розв'язку інших прикладних задач часто використовують поняття еластичності функції.

Похідна виступає як швидкість зміни деякого економічного об'єкту (процесу) з часом або відносно іншого фактора, що досліджується. Слід зазначити, що економіка не завжди дозволяє використовувати граничні величини в силу цілості багатьох об'єктів економічних розрахунків і дискретності економічних показників за часом (наприклад річних, квартальних і т.п.). Але в деяких випадках можна відхилитися від дискретності показників і ефективно використовувати граничні величини.

В роботі розкривається суть даного методу, а також правила застосування його при вирішенні задач певних типів. В роботі наведені приклади задач та їх розв'язання. Тому даний матеріал є запорукою успіху при розв'язуванні задач на майбутніх конкурсах, олімпіадах і іспитах, типи завдань яких є завжди непередбачуваними

Науково-дослідницька робота:

„ Деякі методи розв'язування функціональних рівнянь та введення основних елементарних функцій шляхом побудови і розв'язання характеристичних функціональних рівнянь ”

Роботу виконала: Фрондзей Дарья Вячеславівна,
учениця 11 класу

Миколаївського морського ліцею
ім. професора М.Александрова

Науковий керівник: Майборода Олександр Валерійович

ТЕЗИ

Вже довгий період протягом функціональні рівняння є обов'язковим завданням для учнів 9 – 11 класів на олімпіадах з математики, а зараз уже простежується ідея включення таких рівнянь до змісту завдань зовнішнього незалежного оцінювання з математики. В той же час, у вітчизняній літературі мало міститься систематичного викладу загальної теорії функціональних рівнянь. Тому з упевненістю можна заявити, що обрана мною тема є актуальною у наш час.

Метою цієї роботи стало описання найбільш вживаних та ефективних методів розв'язання функціональних рівнянь, та введення елементарних функцій аксіоматичним способом.

Головним об'єктом даної роботи стали функціональні рівняння, а предметом методи їх розв'язання.

Для досягнення поставленої мети встановлені наступні завдання:

- 1) Дати означення елементарних функціональних рівнянь;
- 2) Описати найбільш вживані та ефективні методи їх розв'язку;
- 3) Запропонувати можливі способи введення основних елементарних функцій.

Таким чином у даній роботі ми дослідили і систематизували дуже часто вживані на олімпіадах методи розв'язування функціональних рівнянь. Ми розробили, аксіоматичний спосіб введення основних елементарних функцій формальним способом – на основі характерних функціональних рівнянь.

Науково-дослідницька робота
«Системи алгебраїчних лінійних рівнянь та методи їх розв'язувань»

Роботу виконав: Білий Денис Вікторович,
учень 11 класу

Врадіївської районної гімназії
Врадіївської районної ради

Керівник: Албул Галина Андріївна,
учитель Владіївської районної гімназії

ТЕЗИ

В роботі розглядаються системи лінійних алгебраїчних рівнянь та методи їх розв'язування за допомогою правила Крамера, матричного методу (за допомогою оберненої матриці), методу Гауса і Жордана - Гауса.

Важливим етапом на шляху їх розв'язання є правильний вибір ефективного і раціонального методу.

Для розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь необхідні знання теоретичного матеріалу, який не включено в шкільну програму

(матриці і визначники, основні поняття і означення пов'язані з ними, дії над ними і властивості), тому в роботі мають місце ті положення теорії, які потрібні або для обґрунтування використаних методів розв'язання систем, або для розуміння процедури розв'язання.

Розширюється коло знань про системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

Визначаються умови наявності розв'язків систем рівнянь або їх відсутності.

Розв'язавши одну систему різними методами, можна встановити, який із них найбільш ефективний для розв'язання даного рівняння.

Правило Крамера і метод матриць не завжди можна застосувати до розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь, їх використовують при розв'язуванні квадратних матриць.

Універсальним є метод Гауса. Це метод послідовних виключень змінних.

Таким методом можна розв'язувати будь-яку систему або довести, що система розв'язків не має.

Модифікацією методу Гауса є метод Жордана – Гауса. Це метод, коли кожне невідоме виключається не тільки з розміщених нижче, а з усіх рівнянь.

Знання різних методів розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь та вміння ними користуватися дозволяє для розв'язання конкретної системи вибирати той метод, який є найраціональнішим.

Робота має практичне значення. Вона може бути використана учителями математики загальноосвітніх шкіл для проведення факультативних занять, для підготовки до вступу у вищі навчальні заклади та ЗНО, а також усіма, хто має намір поглибити свої знання з математики.

Науково-дослідницька робота: «**Бісектральний Трикутник**»

Роботу виконав: Скрипник Віталій,
учень 10 класу

Миколаївського муніципального колегіуму

Науковий керівник: Крисинська Ірина Володимирівна,
завідуюча кафедрою математики

Миколаївського муніципального колегіуму, вчитель-методист.

Науковий консультант: Воробйова Алла Іванівна,
кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри прикладної та вищої математики.

ТЕЗИ

Готуючись до XV Всеукраїнського турніру ми зустрілися з цікавою задачею “Відновіть трикутник”.

Ця задача спонукала нас розібратися у властивостях Бісектрального трикутника

Метою моєї роботи є дослідження властивостей Бісектрального трикутника , доведення окремих теорем необхідних для розв’язання поставленої задачі. Відповідно до поставленої мети визначено *завдання*, спрямовані на її досягнення:

- систематизувати, узагальнити знання про Бісектральний трикутника
- поглибити свої знання про Бісектральний трикутник ;
- навчитися використовувати властивості Бісектрального трикутника ;

Об’єктом дослідження є бісектральний трикутник.

Предметом дослідження є задача на побудову трикутника.

В роботі я ознайомився з матеріалом, який виходить за межі шкільного курсу математики: властивостями Бісектрального трикутника .

Особистий внесок: запропоновано спосіб розв’язку задачі “відновіть трикутник» .

Миколаївське територіальне відділення МАН України

Наукової-дослідницька робота:

“Рівняння і нерівності з параметрами”

Роботу виконав: Казьмін Владислав

Науковий керівник: Купінець Ольга Миколаївна

ТЕЗИ

Завдання з параметрами відіграють важливу роль у формуванні логічного мислення та математичної культури у школярів, але їх рішення викликає у них значні труднощі. Актуальність даної теми визначається необхідністю вміти вирішувати рівняння з параметрами при здачі

Зовнішнього Незалежного Оцінювання та Державної Підсумкової Атестації з математики у 11 класі . Існує 4 типи задач з параметрами та 3 способи їх розв'язання. Розв'язати рівняння з параметром – знайти для довільного припустимого значення a множину усіх коренів заданого рівняння. При розв'язуванні нерівності з параметром a , застосовують ті ж самі методи, що і при розв'язуванні рівнянь з параметром.

Миколаївське територіальне відділення МАН України
Науково-дослідницька робота: «**Інтегральне числення**»

Виконав: Морозенко Олександр Юрійович,
учень 11 класу Маринівської
загальноосвітньої школи I-III ступенів
Доманівської районної ради

Керівник: Гевич Катерина Миколаївна,
учитель Маринівської загальноосвітньої
школи I-III ступенів

Науковий консультант: Воробйова Алла Іванівна
доцент кафедри прикладної та вищої математики
Чорноморського державного університету ім. П. Могили
кандидат фізико - математичних наук
Миколаївського державного аграрного університету

ТЕЗИ

Основною метою роботи є вивчення методів та способів обчислення інтегралів. А саме:

1. Інтегралів, що «не беруться»
2. Визначення наближених методів визначених інтегралів
3. Засвоєння ознак збіжності невластних інтегралів

Провівши дослідження, можна зробити висновки про актуальність та доцільність даної теми.

Закони природи часто формулюються через похідні, а саме : в механіці, в будівництві, в електроніці.

А. М. Колмогоров говорив: ” Сила і загальність методу диференціального й інтегрального числення такі, що не ознайомившись з ними, не можна як слід зрозуміти все значення математики для природознавства і техніки і навіть оцінити всю красу і принадність самої математичної науки.”

Науково-дослідницька робота
**«Решение задач теории вероятности
с помощью формул комбинаторики»**

Виконав: Арюпін Денис Олексійович,
ученик 10 класу

Николаевского морского лицея им. профессора М. Александрова.

Науковий керівник: Кицай Ольга Михайловна.

Тезиси

Понятие комбинаторика

Комбинаторика в «Книге Перемен», магические квадраты, книга «Искусство предположений», треугольник Паскаля, «Лилавати»

Основные понятия и формулы комбинаторики (Размещение, Перестановка, Сочетание, Композиция числа, Разбиение числа, Правило сложения и Правило умножения)

Правило сложения и Правило умножения

Карточная игра «преферанс» и использование в ней комбинаторики

Применение комбинаторики при расчете вероятностей в преферансе

Миколаївське територіальне відділення МАН України

Науково-дослідницька робота

**«Застосування властивостей коренів кубічного рівняння
до розв'язування задач із параметром»**

Виконав: Слободяников Богдан Дмитрович,
учень 11 класу

Миколаївського Морського ліцею імені професора М.А.Александрова

Педагогічний керівник: Альперіна Тамара Давидівна, заслужений вчитель
України, вчитель-методист Миколаївського морського ліцею ім. проф. М.
Александрова

ТЕЗИ

Наш час називають епохою математизації знань. Математичні методи дослідження знаходять все більш широке застосування в безлічі галузей знань і практичної діяльності. Оволодіння будь-якою сучасною професією вимагає знань з математики.

Завдання з параметрами є прообразами тих науково - дослідницьких завдань, якими належить займатися нам в майбутньому на різних етапах професійної підготовки. Теоретичне вивчення та математичне моделювання процесів в різних галузях людської діяльності часто призводить до складних завдань, в яких «багато» різних невідомих, які по суті і являють собою параметри.

Розв'язування багатьох абстрактних і прикладних задач зводиться до розв'язування різних видів рівнянь. Окремі види кубічних рівнянь розв'язували вчені стародавньої Греції та давнього Китаю. Повну класифікацію кубічних рівнянь, а також загальний спосіб їх розв'язування за допомогою перетину кривих другого порядку дав видатний перський поет і вчений Омар Хайям. Він вигадав дуже важкі, але красиві способи геометричних побудов для розв'язування кубічних рівнянь, а точніше, для доведення принципової можливості їх розв'язувати. З того часу вчені майже чотириста років шукали формули для розв'язування кубічних рівнянь. Історія відкриття цих формул нагадує пригодницький роман. Але ні трагічна доля одних, ні невдачі інших не змогли зупинити дослідження, і в XVI ст. було відкрито спосіб розв'язування кубічних рівнянь. Формули, за якими можна розв'язувати кубічні рівняння, називають формулами Д. Кардано, хоча насправді їх автором був Н. Тарталья.

Багато сучасних збірників задач різного призначення містять кубічні рівняння. Причому інколи потрібно не розв'язати рівняння, тобто знайти його корені, а вказати кількість коренів при певних значеннях параметра, або вказати за яких значень параметра корені рівняння задовольняють певні умови. Ми звикли розв'язувати такі задачі для квадратних рівнянь: за знаком дискримінанта знаходимо кількість коренів рівняння, а за місцем коренів квадратного тричлена на числовій прямій досліджуємо їх розміщення щодо деяких заданих величин. Аналогічні задачі можна розв'язувати і для кубічних рівнянь.

Отже, моєю метою на початку цієї роботи було дослідження властивостей коренів кубічних рівнянь щодо використання їх у рівняннях з параметрами.

Миколаївське територіальне відділення МАН України
Науково-дослідницька робота «**Математична індукція
в задачах на подільність**»

Виконала: Богдан Анастасія Василівна,
учениця 10 класу

Підгороднянської загальноосвітньої школи I-III ступенів
Первомайської районної ради

Науковий керівник: Лебідь Валентина Андріївна,
вчитель Підгороднянської загальноосвітньої
школи I-III ступенів

Науковий консультант: Воробйова Алла Іванівна,
викладач Чорноморського державного
університету ім. П. Могили

ТЕЗИ

Важко перебільшити значення і місце індукції в процесі пізнання. Займатися вивченням математики неможливо без оволодіння цим методом, адже, його роль в математиці надзвичайно велика. Щоб збагнути справжнє значення індукції в житті людей, треба враховувати не лише її наукову цінність, а й роль у повсякденному житті. Навіть у формуванні світогляду (особливо світобачення, ставлення до дійсності та переживання буття) індукція відіграє істотну роль. Правда, щоб визнати це, треба належно оцінити силу впливу особистісного життєвого досвіду на процес становлення особистості. Та й в наш час без індукції не обійтися.

Тому головною метою роботи є дослідження та порівняння застосування методів математичної індукції і подільності при розв'язуванні задач; співставлення цих методів на практиці. З цією метою я розглянула багато задач, які узагальнила, урізноманітнила досліджувані випадки, враховувала характер зв'язку між досліджуваними явищами та їх ознаками.

Завдання дослідження: ознайомитися з видами методів математичної індукції, застосуванням цих методів при розв'язуванні задач та порівняння їх результатів.

Дослідницька робота базується на теоретичних методах дослідження – вивченні й аналізі літературних джерел, розв’язуванні задач, порівнянні їх результатів та експериментальних – проведенні дослідження значення ролі математичної індукції в математиці.

Проведене дослідження продемонструвало:

- роль математичної індукції в математиці;
- доцільність використання методів математичної індукції та теорії подільності при розв’язуванні вправ;
- ефективність методу математичної індукції;
- роль індуктивних висновків в експериментальних науках;
- значення обох методів у математиці.

Миколаївське територіальне відділення МАН України
Науково-дослідницька робота «**Геометрія мас та її використання при розв’язанні геометричних задач**».

Виконав: Альошин Ігор,
учень 10 класу

Миколаївського морського ліцею імені
професора М. Александрова

Науковий керівник: Кіцай Ольга Михайлівна

ТЕЗИ

Геометрія мас відіграє дуже важливу роль у сучасній математиці. Саме завдяки методу мас стає очевидним досить багато питань, пов’язаних з сучасною геометрією. Ця тема дуже тісно пов’язана з розділом фізики – механіка, а тому є дуже актуальною в наш час.

В даній роботі був представлений матеріал та систематизовані данні про основні теореми та їх наслідки з доведенням та повним обґрунтуванням. Були наведені приклади задач (як з стереометрії так і з планіметрії) та їх розв’язання за допомогою барицентричного методу.

Миколаївське територіальне відділення МАН
Науково-дослідницька робота «Подільність чисел»

Виконала: Петрова Ірина Олександрівна,
учениця 9 класу

Миколаївського муніципального колегіуму Миколаївської міської ради

Керівник: Крисинська Ірина Володимирівна,
вчитель методист Миколаївського муніципального колегіуму.

Науковий консультант: Воробйова Алла Іванівна,
кандидат фізико-математичних наук, доцент ЧДУ ім. Петра Могили

ТЕЗИ

Робота присвячена дослідженню задачі на подільність чисел.

Мета роботи: дана робота створена з метою повніше ознайомитися з поняттям подільності на множині цілих чисел та методами вирішення задач.

Ще в Стародавній Греції, в так званій піфагорійській школі (6 ст. до н.е.), вивчалась подільність цілих чисел. Питання подільності займали думки науковців і філософів протягом двох з половиною тисячоліть, принаймні з часів Піфагора, і ще досі не вичерпали себе.

Завдяки розвитку криптографії і розповсюдженню заснованих на теорії чисел алгоритмів, пов'язані з перевіркою на простоту і факторизацією дослідження знаходяться на передовому краю математики.

Теоретична та практична значущість: використання властивостей подільності чисел та способу вирішення неординарних задач на олімпіадах, уроках, факультативних заняттях з математики у класах фізико-математичного профілю.

Науково-дослідницька робота «Функціональні рівняння та їх застосування»

Виконала: Висоцька Ангеліна Василівна,
учениця 11 класу

ТЕЗИ

Тема дослідження „ Функціональні рівняння та їх застосування ”. Тема „ Функціональні рівняння та їх застосування ” є цілком актуальною, адже задачі такого типу досить часто включають в зміст різних олімпіад, а зараз простежується ідея включення таких рівнянь та нерівностей до змісту завдань зовнішнього незалежного оцінювання з математики. Отже, бажаючих навчитися розв’язувати такого роду задачі стає більше. Метою цієї роботи стала систематизація всіх методів розв’язання функціональних рівнянь, та способів визначення застосування цих рівнянь у шкільному курсі математики.

В роботі показані лише деякі прикладні застосування функціональних рівнянь і ситуації їх виникнення

Це дає змогу проілюструвати прикладну значимість методів математики, оскільки, знаючи деякі характеристики природних явищ, можна знайти функцію(математичну модель), яка інтерпретує досліджуваний процес, а отже, і вивчити та пояснити ще невідоме та непізнане. Отож, доцільно, щоб тема «Функціональні рівняння та способи їх розв’язання» ввійшла до шкільного курсу математики хоча б у класах з поглибленим вивченням математики.

Науково-дослідницька робота

«Кусочно-задані функції»

Виконав:Занкевич Назар Володимирович,

учень 11 класу ЗОШ № 2,

Южноукраїнської міської ради

Керівник:Горкольцева Тетяна Яківна

ТЕЗИ

Актуальність роботи полягає в тому, що в напередодні здачі ЗНО необхідно систематизувати свої знання в області функції, а також

поглибити знання в області кусочно-заданих функцій вивчення яких належить розглядати інституті.

Мета роботи – розглянути теоретичний матеріал з обраної теми, вивчити програму Maple 12 для побудови графіків і показати використання графіків при розв'язанні рівнянь, нерівностей.

Для досягнення мети ставляться наступні задачі:

- 1) Обробка теоретичного матеріалу (його відбір, а також послідовний і доступний виклад);
- 2) Вивчення кусочно-заданих функцій;
- 3) Навчитися будувати графіки кусочно-заданих функцій за допомогою програми Maple12.

Вивчення поведінки функцій та побудова графіків є важливим розділом математики. Вільне володіння технікою побудови допомагає вирішувати багато завдань і деколи є єдиним методом їх розв'язання.

Часто побудова графіків пов'язана з дослідженням поведінки функцій. У ряді випадків графіки полегшують знаходження рішень рівнянь і нерівностей, скорочуючи і спрощуючи аналітичні викладки, і часто при цьому є єдиним методом розв'язання таких завдань. Крім того, графічний метод нерідко застосовується і при розв'язанні багатьох прикладних задач.

Науково-дослідницька робота:
«Прикладні аспекти теорії матриць»
Виконав: Ле Ван Шон,
учень 11 класу
Миколаївської загальноосвітньої школи «АДТ»,
Науковий керівник: Гозян Наталія Іванівна,
керівник гуртка «Математика. Позашкільний компонент»

ТЕЗИ

Матриці вперше появилися в роботах англійських математиків У. Гамільтона (1821-1865) і А. Келі (1821-1895) ,а в наші часи широко використовуються у прикладній математиці і при проведенні досліджень у

різних галузях наук, тому, що вони спрощують розгляд складних систем рівнянь.

Метою даної роботи є ознайомлення з елементами теорії матриць та систем лінійних рівнянь. Серед розглядуваних питань найважливішими є властивості дій над матрицями, рівносильні перетворення систем лінійних рівнянь. Ці питання мають поглибити мої знання в галузі теорії матриць та систем лінійних рівнянь.

Теорія матриць відіграє важливу роль в багатьох галузях математики: матриці з числовими елементами є природнім узагальненням чисел і широко використовуються в алгебрі, як приклади алгебраїчних структур.

Матриці як інструмент наочного представлення даних та їх аналізу застосовується у проектному менеджменті, економіці, соціології, в аналізі політики тощо. У проектному менеджменті використовують матричну (програмно-цільову) форму управління організацією.

Кожний із розділів закінчується вправами, які ілюструють й доповнюють теоретичний матеріал.

Зокрема познайомившись з теорією матриць, я підвищив свої знання в цій галузі математики, а також навчився розв'язувати задачі, які раніше мені були не під силу.

Презентація роботи була представлена на заняттях математичного гуртка Миколаївського територіального відділення МАН.

Науково-дослідницька робота:

«Система числення : календарі»

Виконала: Соскова Дар'я Олександрівна

Учениця 9а класу

Миколаївської МСШ «Академія дитячої творчості»

Науковий керівник: Гозян Наталія Іванівна,

керівник гуртка «Математика» МОЦНТТУМ

Вчитель математики: Левченко Олена Євгенівна

ТЕЗИ

Календар - своєрідна система числення тривалих проміжків часу, яка передбачає періодичність явищ природи, пов'язаних з рухом Землі навколо Сонця. Мало хто знає, що назва «календар» походить від латинського ,це книга боргів.

Існували такі стародавні календарі : китайський , єгипетський , римський , грецький , юліанський, календар Омара Хайяма та інші. І всі ці календарні системи так чи інакше пов'язані з важливими математичними проблемами та загадками .

Вважають ,що величину року (формула 1) абсолютно точно вимірюється так:

1 рік=365 діб 5 годин 48 хвилин 46 с = 365 10463/43200 доби ,

1 рік \approx 365,2422 доби

Формула 1

Основа місячно-сонячного циклу

1 сонячний рік - 365,2422 діб

1 місячній місяць - 29,5306 діб.

У відношенні (формула 2):

(1 сон.рік)/(1 міс.місяць) =365,2422/29,5306=12 108750/295306

Формула 2

Метою роботи є дослідження стародавніх календарем.

Науково-дослідницька робота:

«Методі математической оптимизации»

Виконав: Репет А.В.

Первомайский НВК «ООШ I-II ст.. №15 – коллегіум»

ТЕЗИСЫ

Математическая оптимизация представляет собой задачу отыскания максимального или минимального значения некоторой целевой функции по заданному параметру.

Основным методом решения задач оптимизации является аналитический.

Интенсивное развитие экономики и производства привело к появлению целого ряда новых типов задач оптимизации, которые не могли быть решены классическим методом.

Численные методы оптимизации, рассмотренные в работе:

- метод равномерного поиска,
- метод деления интервала пополам,
- метод золотого сечения.

Задачами исследования являются:

- исследование и сравнение данных методов на примерах практических задач;
- выбор наиболее оптимального метода;
- создание с использованием этого метода компьютерной программы для решения различных задач оптимизации.

Вывод по результатам исследования: наиболее оптимальным является метод деления интервала пополам, созданная с его применением компьютерная программа может успешно применяться на практике.

Науково-дослідницька робота
“Матриці”
Роботу виконала: Штанакова Дар’я Олексіївна
учениця 10-А класу
ЗОШ №1 ім. захисників Вітчизни,
Южноукраїнської міської ради
слухача секції “Математика” наукового товариства “Пошук”
Южноукраїнської Станції юних техніків,
Керівник: Горкольцева Тетяна Яківна

ТЕЗИ

Метою моєї роботи було дослідження матриць, дій над ними, їхнього викорис-тання у науці. У роботі розглянуті приклади додавання, віднімання матриць з однаковими розмірами, множення матриць на матриці, множення матриць на число та транспонування матриць.

Актуальність роботи полягає в тому, що матриці широко застосовуються в математиці для компактного запису систем лінійних алгебраїчних або диференціаль-них рівнянь. Знання поняття матриць і дій над ними полегшує розв’язання багатьох економічних задач. За допомогою матриць можна

розв'язувати системи лінійних рівнянь з багатьма змінними, чого не дозволяє зробити знання зі шкільної програми.

Матрицями можна задавати положення об'єкта в просторі, вони можуть допомогти легко зв'язати положення предметів один до одного, тобто матриці широко вико-ристовуються в програмуванні. Оскільки у наш час за допомогою комп'ютерних програм розв'язуються багато проблемних питань, знання про матриці являється необхідним.

Матриця - математичний об'єкт, записується у вигляді прямокутної таблиці елементів кільця або поля (наприклад, цілих, дійсних чи комплексних чисел), яка являє собою сукупність рядків і стовпців, на перетині яких знаходяться її елементи. Ця кількість задає розмір матриці.

Об'єктом дослідження є матриці.

Для досягнення мети дослідження ставляться наступні задачі:

1. Розглянути:

- Різні види матриць;
- Дії над матрицями (додавання, множення матриць, множення матриці на число);

2. Дізнатися про:

- Застосування матриць при вирішенні завдань.
- Використання матриць в програмуванні.

В майбутньому планується продовжити працювати над даною темою й розглянути використання матриць в економіці та програмуванні.

Миколаївське територіальне відділення МАН України
Науково-дослідницька робота «**Похідна. Використання похідної у фізиці**»
Виконала: Чертенкова Катерина Володимирівна,
учениця 10 класу
Миколаївського морського ліцею

ім. професора М. Александрова
Науковий керівник:Купінець Ольга Миколаївна,
вчитель математики Миколаївського морського ліцею
ім. професора М. Александрова

ТЕЗИ

Мета роботи: дослідити тісну взаємодію між двома науками (математика та фізика) при вивченні похідної, її змісту та властивостей.

Актуальність даної роботи полягає в тому, що людина в повсякденній діяльності постійно стикається з вирішенням завдань, які можуть бути повністю описані за допомогою функцій на математичній мові, а між тим похідна є потужним знаряддям дослідження функцій. Тема "Похідна та її застосування" є одним з основних розділів не тільки математики, а і фізики. При вивченні тих чи інших процесів і явищ часто виникає задача визначення швидкості цих процесів. Її розв'язання і призводить до поняття похідної - основного поняття диференціального числення. Метод диференціального числення був створений в XVII і XVIII ст., з його відкриттям пов'язані імена двох великих математиків – І. Ньютона і Г. В. Лейбніца. Ньютон дійшов до відкриття диференціального обчислення під час розв'язування завдань про швидкість руху матеріальної точки в даний момент часу (миттєвої швидкості).

Основними завданнями роботи є дослідження змісту функції, взаємодії її фізичних і математичних властивостей за допомогою теоретичних відомостей і практичних задач.

Дослідження теми «Похідна і її використання похідної у фізиці» я обрала у зв'язку з тим, що вона може допомогти мені у майбутній професії інженера. Як відомо, тема похідної об'єднує дві надзвичайно потужні науки – математику і фізику, на яких і побудована діяльність інженера.

У процесі підготовки даної роботи я ще більше впевнилася, що мій вибір був правильним, адже вивчення теми було надзвичайно цікавим і пізнавальним. Я підтвердила для себе вагомість теми у науці та різного виду експериментах, дослідженнях, завданнях.

Науково-дослідницька робота
« **Метод математичної індукції** »
Виконав: Вагін Дмитро Миколайович
учень 10-А класу ЗОШ №2,
Южноукраїнської міської ради
Керівник: Горкольцева Тетяна Яківна

ТЕЗИ

У даній роботі розглянуті приклади, які розв'язуються за допомогою методу математичної індукції. Дана тема не розглядається у шкільній програмі і це дозволяє говорити про її актуальність. У роботі досліджено історію створення даного методу, його різновиди та основні теоретичні поняття. Перевагою методу математичної індукції є його універсальність, так як за допомогою цього методу можна вирішити багато завдань. Недоліком неповної індукції є те, що часом вона призводить до помилкових висновків. Узагальнивши та систематизувавши знання з математичної індукції, переконався в їх необхідності, тому, що вони підвищують інтерес до математики, як до науки.

Мета даної роботи показати застосування методу математичної індукції на завданнях.

Розв'язання задач з використанням принципу математичної індукції досить цікаве, він застосовується при розв'язанні багатьох олімпіадних завдань.

Для досягнення мети ставились наступні завдання:

1. Розглянути розвиток методу математичної індукції в історії математики;
2. Вивчити метод математичної індукції;
3. Навчитися застосовувати метод математичної індукції при доведенні нерівностей і тотожностей.

В подальшому планується продовжити роботу, включивши в неї приклади з різних галузей знань.

Миколаївське територіальне відділення Малої академії наук України

Науково-дослідницька робота

«Математичне обґрунтування баскетбольного кидка»

Виконала: Головатюк Ольга Сергіївна,

учениця 7(11)-А класу

Первомайської гімназії

Науковий керівник: Турко Оксана Геннадіївна,

Учитель математики Первомайської гімназії

ТЕЗИ

Математика як наука тісно пов'язана з вирішенням практичних завдань, які людині потрібно розв'язувати щодня. Неабияке значення вона відіграє в спорті, тому в даній роботі ми розглянули її роль в одній з найяскравіших ігор – баскетболі.

Головним елементом баскетболу є кидок м'яча в кільце. Існує багато

технік та вправ на вдосконалення точного баскетбольного кидка, але так і не визначено, які з них є найефективнішими, і як обрати ту чи іншу, зважаючи на індивідуальні фізичні та антропометричні характеристики гравця.

Тому нашою метою є дослідження баскетбольного кидка однією рукою від плеча з точки зору математичних і фізичних уявлень, розрахування оптимальних параметрів, виявлення умов ефективності баскетбольного кидка.

В даній роботі ми вивчили основи техніки баскетбольного кидка однією рукою від плеча; визначили елементи обчислювальної математики, що описують рух кинутого м'яча; дослідили кінематику кидка; провели і описали експеримент, що підтверджує ефективність теоретичних досліджень та продемонстрували обчислювальний апарат математики як універсальний інструмент опису реальних явищ і процесів.

Ми вивели загальну формулу, для розрахунку оптимального кута кидання м'яча в кільце.

Практичним результатом даної роботи є ексклюзивний прилад-тренажер, який став ефективно використовуватися на уроках фізичного виховання для вдосконалення точності баскетбольного кидка.

Презентацію цієї роботи було представлено на заняттях математичного гуртка та зібраннях наукового товариства «Еврика» кафедри математики Первомайської гімназії.

Науково-дослідницька робота
« Нерівності »
Виконала: Цехоцька Олена Геннадіївна
учениця 10 класу ЗОШ № 4,
Южноукраїнської міської ради
Керівник: Горкольцева Тетяна Яківна

ТЕЗИ

Доведення нерівностей досить актуальне питання на сьогоднішній момент для будь-якого випускника школи або навіть студента, оскільки навик доведення нерівностей стане в нагоді при складанні іспитів.

Мета роботи: систематизування прийомів і методів доведення нерівностей

У процесі вивчення наукових джерел ми виділили основні прийоми:

1. Оцінка різниці лівої та правої частин нерівності що доводиться;
2. Виділення повного квадрату;
3. Додавання та множення свідомо вірних нерівностей;
4. Показати, що дана нерівність є наслідком деякої очевидної нерівності.

Нерівності були доведені за допомогою нерівності Коші, методом математичної індукції, методом заміни змінних та графічним методом.

В подальшому я хочу ознайомитись з іншими методами доведення, такими як:

1. Метод Штурма.
2. Метод використання нерівності Єнсена.
3. Використання похідної та інтегралу.

В математиці розглядається багато важливих та цікавих розділів. Один з найголовніших - це нерівності. Нерівності є важливою частиною математичного апарату, що застосовується для розв'язання завдань, теорії та практики.

Математична освіта необхідна і для загальної культури людини. Це стосується знайомства з методами пізнання дійсності. Вивчення математики сприяє естетичному вихованню людини, формуючи розуміння краси і витонченості математичних міркувань.

Науково-дослідницька робота:
«Нормальний закон розподілу у вибірках ЗНО»
Виконала: Михайловська Анастасія
учениця 10 класу
Миколаївської спеціалізованої школи
«Академія дитячої творчості».

Науковий керівник: Гозян Наталія Іванівна керівник гуртка «Математика. Позашкільний компонент», Драбич Наталія Микитівна спеціаліст вищої категорії, вчитель методист МСШ «Академія дитячої творчості».

ТЕЗИ

Нормальний закон розподілу відіграє виключно важливу роль в теорії ймовірностей.

Головна особливість, яка виділяє нормальний закон серед інших законів, полягає в тому, що він є граничним законом, до якого наближаються інші закони розподілу.

Дослідницька робота складається з вступу, двох розділів, висновку та списку використаних джерел.

В цих розділах я розглянула поняття ймовірність, розподіл, числові характеристика. Я дійшла висновку, що нормальний закон розподілу є основний розподіл до якого схильні інші види розподілів. Нормальний закон розподілу зустрічається дуже часто в нашому житті. Наприклад: Скільки в Світі велетнів стільки ж карликів. Скільки в Світі вундеркіндів стільки ж й людей які не мають тягу до знань.

В своїй роботі я ознайомила з такими видами розподілу як : Біноміальний, Пуассона, Геометричний, Рівномірний, Показниковий, Нормальний розподіл.

В подальшому я маю намір продовжити роботу в Малій академії наук і поглибити свої знання з теми «Математичний аналіз тестів ЗНО».

Миколаївське територіальне відділення МАН України
Науково-дослідницька робота:
«Геометрія в архітектурно-історичних пам'ятках міста Баштанка»
Виконав: Ткаченко Андрій Сергійович,

учень 11 класу
Баштанської загальноосвітньої
школи I-III ступенів №2
Баштанської районної ради
Керівник: Саєнко Ніна Сергіївна,
учитель математики
Баштанської загальноосвітньої
школи I-III ступенів №2,
спеціаліст вищої категорії
старший учитель

ТЕЗИ

Перші геометричні поняття виникли у доісторичні часи. Різні форми матеріальних тіл спостерігала людина у природі: форми рослин і тварин, гір і звивин річок, кола і серпа місяця. Однак людина не тільки пасивно спостерігала природу, а й використовувала набуті знання у житті. Люди звертали увагу також на форму речей: щоб виготовити наконечник стріли або списа, видовбати човен із стовбура, треба було придивлятися до відповідних форм камінців, стовбурів дерев тощо. Фіксуючи найприйнятніші форми, люди навчилися виготовляти посуд, пристосування для роботи та полювання, обладнувати житло.

Практична діяльність людини служила основою тривалого процесу вироблення абстрактних понять, відкриття найпростіших геометричних залежностей та співвідношень.

Структура роботи складається зі вступу, двох розділів, висновків, додатків та списку використаної літератури та web джерел.

У першому розділі автор ознайомився з етапами розвитку геометрії, здійснив аналіз взаємозв'язку математики і архітектури, заглибився в історію золотого перерізу.

У другому розділі досліджено архітектуру міста Баштанки на наявність геометричних фігур.

Таким чином, було досягнуто мету дослідження: аналіз архітектури м.

Баштанка на наявність споруд, які є композиціями різних геометричних тіл.

Завданнями дослідження були:

- розібратися, що є найважливішим математичним механізмом сприйняття оточуючого нас світу, а значить, що дозволяє переносити образи природи в архітектурні споруди, роблячи їх прекрасними;
- проаналізувати наявність геометричних форм в архітектурі міста;
- розглянути геометрію, як теоретичну базу для створення витворів архітектурного мистецтва;
- розкрити та конкретизувати сутність понять «симетрія в архітектурі» та «золотий переріз в архітектурі»
- провести аналіз наукових джерел з питання «Геометрія в архітектурі».

У дослідженні використовувалися положення, оцінки, судження, аргументи, підходи, висновки, що містяться у наукових працях О.І. Барана, Г.Ф.

Вороний, О.В. Погорелов, М.І. Гулак.

Практичне значення роботи полягає в тому, що її написано в наукових цілях, і можна безпосередньо використовувати навчальному та виховному процесі як додаткову базу на краєзнавчу тематику в школі, на заняттях гуртка з математики.

Науково-дослідницька робота:

«Математична біологія»

Роботу виконала: Таран Таїсія Володимирівна,

учениця 10 класу

Миколаївського ліцею «Педагог»

Науковий керівник: Раєвська В.С.

ТЕЗИ

Мета: дослідити механізм роботи математичної моделі Лотки-Вольтерра, використати її у власних розрахунках результату взаємодії двох видів у заповіднику Асканія-Нова на протязі певного часу

Актуальність: у зв'язку з глобальними проблемами людства постійна зміна зовнішніх факторів, чисельності, мутацій тощо з'являється потреба постійно

відслідковувати усі можливі варіанти розвитку дій у межах усіх видів рослин і тварин, виявляти, чи необхідне втручання людини у цей процес та яким саме воно має бути

Висновки: Дана дослідницька робота складається з двох розділів, задачі, висновку, списку використаних джерел.

В першому розділі ми розглянули означення та сутність математичної біології як науки. Зручність застосування математичних методів у біології у сучасному житті.

Темою другого розділу ми обрали історичний аспект науки, в якому ознайомилися з необхідністю та актуальністю існування такої науки як математична біологія та її підвидів. А також розглянули інші сфери науки, які потребують математику, як основу свого існування.

Третій розділ є основним розділом роботи, що містить оригінальні розв'язки задачі Всеукраїнського математичного турніру: про біологічне використання математичної моделі Лотки-Вольтерра нами було зроблено деякі узагальнення, які можуть допомагати учням складати подібні задачі або розв'язувати їх.

Звісно, врахувати все майже не можливо, тому можливо зацікавившись нашою роботою ви зможете доповнити наші узагальнення та запропонувати свої методи.

Особистий внесок:

в роботі я ознайомилась з матеріалом, який виходить за межі шкільного курсу математики: використанні математичних моделей, зокрема модель Лотки-Вольтерра, у біологічних дисциплінах. Були зроблені прогнози щодо майбутнього біологічних видів на певній території за певних умов і у певний проміжок часу та узагальнення, що дає відносно точну картину обставин у майбутньому. У наочній формі були представлені публіці реально можливі наслідки людської діяльності на навколишнє середовище і можливі наслідки цього з екологічної точки зору.

Науково-дослідницька робота «**Задачі з фінансовим змістом**»

Виконала: Гержеван Вікторія Олегівна,
учениця 11-Б класу

Доманівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №1.

Доманівської районної ради

Керівник: Власюк Людмила Анатоліївна,
учитель Доманівського районного
навчально-виховного комплексу

ТЕЗИ

У сучасний час неможливо уявити себе без фінансових знань . Людина живе у світі фінансових явищ, вона купує і продає, отримує доходи і сплачує податки, управляє і підкоряється управлінським рішенням, наймається на роботу, розпочинає свою справу. Зрозуміло, що краще, коли людина чинить ці дії свідомо, раціонально використовуючи власні сили та інші ресурси.

Працюючи з літературою, нам вдалося віднайти чимало цікавих задач, пов'язаних з даною тематикою.

Працюючи над проблемою дослідження задач з фінансовим змістом, ми мали на меті вивчити різні прийоми розв'язування таких задач, а саме, задач на банківську діяльність, задач на оподаткування, задач на цінні папери, задач на сімейний бюджет, задач на страхування. Це виявились прийоми застосування математичних знань, зокрема , рівняння та системи рівнянь, нерівності, пропорції, графіки та функції, прогресії, прості та складні відсотки та ін. Корисним виявився прийом застосування програми Microsoft Office Excel для оптимізації обчислень, для складання формул та побудови графіків. Використано опитування серед учнів класу. Проведено аналіз цього опитування.

Таким чином, усі завдання виконано, мети досягнуто. Проте, багато питань, пов'язаних із задачами з фінансовим змістом, залишаються ще нерозв'язаними. Це зобов'язує нас долучатися до нових досліджень, отримувати нові знання, а від плідної, творчої праці одержувати справжнє задоволення.

Миколаївське територіальне відділення МАН України

Науково-дослідницька робота: «**Золотий переріз**»

Виконав: Денисенко Андрій Васильович,

учень 10 класу

Врадіївської районної гімназії

Врадіївської районної ради

Керівник: Албул Галина Андріївна,

учитель Врадіївської районної гімназії

ТЕЗИ

Історія «золотого перерізу» - це історія людського пізнання. Поняття золотий переріз у своєму розвитку пройшло усі рівні вивчення.

Німецький астроном і математик Кеплер поставив пропорцію «золотого перерізу» на один рівень із дуже знаменитою теоремою Піфагора.

Золотий переріз – це поділ відрізка на частини, коли відношення довжини всього до більшої частини дорівнює відношенню більшої до меншої.

Робота знайомить з історією золотого перерізу, показана його математична сутність та зв'язок з числами Фібоначчі.

Об'єктом дослідження є золотий переріз, жива та не жива природа, об'єкти, в яких найяскравіше проявляється закономірність золотого перерізу, вивчення пропорції в тілі людини та її руках.

Тіло людини - універсальний приклад золотої пропорції.

Проведені дослідження на виявлення золотої пропорції в тілі людини та її руках на прикладі учнів 6 Б класу Врадіївської районної гімназії підтвердили твердження науковців.

Властивості золотої пропорції проявляються в оточуючому нас середовищі і в нас самих.

Встановлено: зв'язок між психофізичним сприйняттям людини і «золотими» формами предметів; феноменом росту в біологічних об'єктах, який пов'язаний із спіралями золотого перерізу; значення золотого перерізу у природі та

мистецтві; численні приклади золотого перерізу в явищах природи, будові людського тіла, музиці, літературі, кінематографії тощо.

Золотий переріз – це прояв досконалості всього і його частин.

Сьогодні інтерес до «божественної» пропорції зростає з новою силою.

Робота може бути використана на уроках математики при вивченні деяких тем, наприклад, пропорції, трикутники, чотирикутники, многокутники (хоча б поверхового), для проведення факультативних занять, з метою поглибити своїх знання з математики.

Науково-дослідницька робота «**Математичні софізми**»

Виконав: Доцуленко Андрій Віталійович,

учень 10 класу Миколаївської

Загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №44

Миколаївської міської ради Миколаївської області

Керівник: Журенко Тетяна Павлівна,

учитель Миколаївської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №44

Науковий консультант: Воробйова Алла Іванівна,

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри прикладної та вищої математики

Чорноморського державного університету ім. П.Могили.

ТЕЗИ

В цій роботі я дослідив софізми в математиці за такими підрозділами : арифметика, алгебра і початок аналізу, геометрія, логіка . Кожна з підрозділів дуже цікава по своєму та потребує спеціального підходу.

Я навів до всіх завдань відповіді та доведення, в яких розтлумачується прихована правда.

На мою думку я виконав свою поставлену ціль: дослідив та вивчив способи творення софізмів. Пізнав історію появи такої цікавої частини математики, як софізми . Я сподіваюся , що цією темою зацікавлю багатьох , тому, що вона потребує нових, хитрих, завдань, які б можна було б залишити майбутньому поколінню.

Науково-дослідницька робота:

«**Математична подорож у світ гармонії**»

Виконала: Булатова Олена Олександрівна,

учениця 11 класу

Миколаївського ліцею «Педагог»
Науковий керівник: Веднікова О. П.,
вч. математики та інформатики
Науковий консультант: Воробйова А. І., кандидат
фізико-математичних наук, доцент

ТЕЗИ

Математика, як наука сформувалася в Стародавній Греції в VII-III ст. до нашої ери, коли Фалес, Піфагор, Евклід та інші вчені систематизували відомі на той час математичні знання і виклали їх з точним обґрунтуванням. Тоді ж виникло і слово “математика”, яке в перекладі з грецької означає “знання”, “наука”.

Тому *актуальність нашої роботи* полягає в тому, що завдяки такому дослідженню можна зацікавити учнів, студентів до вивчення науки – математики; використовувати знання на різних уроках у навчальному процесі; матеріали можуть бути корисними для класних робіт, позакласних заходів, творчих конкурсів та математичних вечорів.

Мета роботи: проаналізувати внесок науки математики у світовий розвиток та відкрити(донести до учнів) нові сторони цієї науки; розкрити пізнавальні скарбниці предмету, завдяки яким можна привернути увагу учнів до вивчення математики, стимулювавши це тим, що математичні знання є актуальними на ринку праці.

Завдання роботи:

- Визначити яку роль відіграє математика у світових науках та мистецтві.
- Проаналізувати статистичні дані, що до актуальності математичних знань на ринку праці.
- Зібрати матеріали, які допоможуть розкрити сутність математичної подорожі у світ гармонії.
- Проаналізувати математичні закономірності повсякденного життя.
- Зробити опитування учнів, студентів на тему: «Відношення до математичної науки».
- Спростувати міф про «нудну математику», показавши її з іншого боку.

- Дослідити схожість функцій в полярній системі координат и одиниць природи.

Досвід розкритий в нашому дослідженні приводить до міркування про те , що джерелом гармонії математики є деякі її особливості.

Абстрактність математики визначається, як закладена в цій науці не обмежена можливість творення нових теорій, структур у відповідності з встановленими правилами. У абстрактності математики – гарантія її невичерпності.

В нас час математика фактично охопила весь світ. Без неї не можливо обійтись майже не в одній сфері життя. Математика – відображення навколишнього світу, середовища. Ми проаналізували внесок науки математики у світовий розвиток та відкрити нові сторони цієї науки, розкрили пізнавальні скарбниці предмету. Ми сподіваємося, що наша робота допомогла зацікавити вас такою наукою, як математика.

Науково-дослідницька робота «**Теорія катастроф**»

Виконала: Турчина Олена Олександрівна,
учениця 10а класу

Миколаївського ліцею «Педагог»

Науковий керівник:

Раєвська В.С.

ТЕЗИ

Мета моєї роботи зрозуміти що ж все таки теорія катастроф. Актуальність моєї теми полягає у тому , що теорію катастроф можна застосувати до настільки різноманітних об'єктів, як: дослідження биття серця, геометрична і фізична оптика, лінгвістика, ембріологія, експериментальна психологія, економіка, гідродинаміка, геологія та теорія елементарних частинок. Також, теорія катастроф допомагає визначити стійкість кораблів, створити модель діяльності мозку, зрозуміти психічні

розлади та повстання ув'язнених у тюрмах, поведінки біржових гравців, впливу алкоголю на водіїв транспортних засобів.

Об'єктом мого дослідження є теорія яку можна застосувати на практиці.

Завдання моєї роботи полягає у тому що б зрозуміти допоможе ця теорія в майбутньому чи ні.

Синергетика розглядається як одна із фундаментальних концепцій, що становлять ядро сучасної наукової картини світу. У найкоротшому визначенні синергетика є теорією самоорганізації систем різної природи. Терміном "катастрофа" в концепціях самоорганізації називають якісні, стрибкоподібні, раптові ("гладкі") зміни, стрибки в розвитку. Сьогодні на рівні математичної теорії можна стверджувати, що будь-яка достатньо складна система, що взаємодіє зі своїм оточенням, проходить в своєму розвитку певні етапи. Спочатку із невпорядкованих частин системи раптово формуються і далі з великою швидкістю починають рости безліч структур - "нових форм". За рахунок протилежної, "руйнівної" тенденції швидкість росту поступово сповільнюється, деякі форми зникають, інші набувають стійкості. Ця тенденція рано чи пізно перемагає, занурюючи все в початковий хаос, і наступає криза, що породжує структури наступного етапу.

Теорія катастроф є однією із частин більш загальної математичної теорії - якісної теорії складних нелінійних систем.

Оскільки в точках катастроф навіть незначні рухи можуть вплинути на хід розвитку, дуже корисним є уміння визначати, чи далеко від такої точки перебуває система. Для цього слід вивчити залежність системи від зовнішніх параметрів в математичних моделях. Проте на практиці нерідко зустрічаються випадки, коли у дослідника немає навіть приблизних міркувань про те, яким еволюційним рівнянням описується розвиток системи. Але навіть в цих ситуаціях, патологічних з погляду математичного моделювання, можна вказати деякі непрямі ознаки того, що система, яка вивчається, перебуває поблизу точки катастрофи.

Нестійкі моделі довгий час вважалися некоректними і їх "виганяли" з науки. Віддзеркаленням цього стала точка зору Ж. Адамара, французького математика, сформульована ним на початку XX століття. Він запровадив поняття коректної задачі як задачі, для якої існує єдиний і стійкий розв'язок. Задачі, для яких не виконується хоча б одна із цих вимог, він вважав нецікавими для практики.

