

Заняття математичного гуртка на тему:

“СВІТ ЦІКАВОЇ МАТЕМАТИКИ”

Мета заходу:

Навчальна показати “СВІТ ЦІКАВОЇ МАТЕМАТИКИ”, демонструючи проекти софізмів, математичних фокусів, головоломок

Розвиваюча розвивати творчі здібності студентів, логічне мислення, зацікавленість до вивчення математики

Виховна сприяти формуванню у студентів свідомого відношення до вивчення математики; виховувати вміння зосереджувати увагу на виконанні завдання, самостійно працювати над виконанням завдань, формувати творчий підхід до вирішення проблем, що виникають під час виконання завдань

Обладнання: комп’ютер, мультимедійна презентація, фільми

ХІД ЗАХОДУ

Вступне слово викладача:

Сьогодні ми проводимо заняття математичного гуртка на тему: “Світ цікавої математики”, на яке запросили студентів 10, 16 груп.

Інколи від студента доводиться чути:

А мені математика - мука:

В ній немає жодної краси.

Це важка, нецікава наука,

В ній лиш символи і формул ліси.

Ми хочемо показати, що математика, це не тільки формул ліси; тут присутні математичні головоломки, фокуси, софізми та інші цікаві речі. Сьогодні ви зрозумієте, що не обов'язково знати формули щоб розв'язувати от такі захоплюючі задачі.

Тому хочу відповісти студенту:

Зрозумій, ти не правий, мій друже,

Не по тому шляху ти пішов.

Із задачами, певно, не дружши,

Та й поезії в них не знайшов!

Нестандартні, цікаві задачі

Я б розв'язував ночі і дні,

Глибина і абстракції сила,

Підрахунки в задачі стрункі.

Строга логіка, виклад красивий

Математиків ваблять віки.

Математика всіх закликає:

Ти міркуй, фантазуй і твори!

Студент. Захист проекту з теми: "МАТЕМАТИЧНІ СОФІЗМИ"

Що таке софізм?

Софізмом називається така думка, в якій неправильні (помилкові) передумови видаються за достеменні, внаслідок чого ми приходимо до безглузвих висновків.

У математичному софізмі свідомо допускається замаскована помилка, яка в процесі виводу приводить до абсурдного результату.

Розібрати софізм — це означає знайти цю помилку.

Кому невідомі такі помилки, як ділення на нуль, або помилки, пов'язані з добуванням квадратного кореня з від'ємного числа?

Елементарні математичні софізми найчастіше побудовані саме на цих помилках.

Розберемо деякі приклади математичних софізмів.

1. $2 \times 2 = 5$!?

На дошці ведеться доведення того, що $2 \times 2 = 5$.

$A = 4$	$C = B - A \mid (B - A)$
$B = 5$	$C(B - A) = (B - A)^2$
$C = 1$	$CB - CA = B^2 - 2AB + A^2 \mid -A^2$
<hr/>	$CB - CA - A^2 = B^2 - 2AB \mid +AB$
$2 * 2 = 5 ?$	$AB + CB - CA - A^2 = B^2 - AB \mid -CB$
	$AB - CA - A^2 = B^2 - AB - CB$
	$A(B - C - A) = B(B - A - C)$
	$A = B$
	$4 = 5$
	$2 \times 2 = 5$

Питання до присутніх: на якому кроці доведення зроблена помилка?

Студент. Захист проекту з теми: "МАТЕМАТИЧНІ ФОКУСИ"

Розглянемо декілька математичних фокусів.

1. На столі в рядок розкладають деяку кількість паперових або картонних кружечків чи квадратів і, запропонувавши взяти якусь кількість однорідних предметів (олівців, пер тощо), беруться відгадати цю кількість. Для цього просять (вийшовши, наприклад, в іншу кімнату або відвернувшись) розділити всю кількість предметів на дві рівні частини і, якщо число предметів непарне, зайвий предмет покласти на перший з розташованих у рядку кружечків (на лівий). Якщо число предметів буде парним, то кружечок залишити пустим.

З двох половин одну пропонують зовсім забрати, а другу знову розділити пополам; якщо залишиться зайвий предмет, покласти його на другий кружечок, а якщо не залишиться, то другий кружечок залишити пустим. Потім знов одну половину предметів пропонують забрати, а з другою роблять аналогічно до попереднього і так доти, поки не залишиться один предмет, який і кладуть на відповідний кружечок.

Після цього відгадуючий, глянувши на розташовані на кружечках предмети, відразу ж говорить, скільки їх було взято на початку.

Студент пропонує присутнім розкрити секрет фокуса.

Студент: Секрет розкривається просто: відгадуючий до кожного кружечка мислено відносить той або інший степінь двох. Таким чином, перший кружечок відповідає 1, другий — 2, третій— 4, четвертий —8, п'ятий—16, потім 32, 64, 128 і т. д. залежно від того, скільки кружечків розкладено на столі і скільки предметів було взято. Щоб дізнатися, скільки предметів було взято, відгадуючий додає всі степені числа 2, що відповідають кружечкам, на яких покладено по предмету. Припустимо, наприклад, що відгадуючий побачив таке розташування:

1 0 1 0 0 0 1

Тоді він, віднісши до кожного кружечка зазначені раніше числа, підраховує: $1 + 4 + 64 = 69$ і каже, що всього було взято 69 предметів.

В основу такого відгадування покладено твердження, що кожне число можна подати у вигляді суми степенів двійки. Візьмемо, наприклад, натуральне число N і запишемо рівність:

$$N = a_0 \cdot 2^0 + a_1 2^1 + a_2 2^2 + \dots + a_n 2^n$$

2. Хто-небудь з членів гуртка відгадує, у кого з викликаних на сцену дев'яти осіб і в якій кишені лежить олівець.

Угадувати треба з зав'язаними очима. Присутнім пропонують виконати ряд обчислень, а саме: помножити на 2 порядковий номер того з учнів, хто взяв олівець; до добутку додати 3; знайдену суму помножити на 5. Якщо олівець у правій кишені, то до добутку додати 8, а якщо в лівій, то 9. Потім відгадуючий запитує, яке число вийшло після обчислень, і називає, у кого і в якій кишені олівець.

Пояснення. Дізнавшись про результат, відгадуючий від знайденого числа віднімає 22. У різниці цифра зліва відповідає номеру того, хто взяв олівець. Якщо другою цифрою буде 1, то олівець лежить у правій кишені, якщо 2, то — в лівій.

Припустимо, що олівець лежить у восьмого номера в правій кишені. Тоді обчислення матимуть такий, вигляд:

$$8 \cdot 2 = 16; \quad 16 + 3 = 19; \quad 19 \cdot 5 = 95; \quad 95 + 8 = 103.$$

Від числа 103 віднімаємо 22, вийде 81. Перша цифра зліва (8)— номер того, хто взяв олівець; 1 показує, що олівець покладено в праву кишеню. Легко дати **обґрунтування способу в загальному випадку.**

Студент. Захист проекту з теми: "ГЕОМЕТРИЧНІ ГОЛОВОЛОМКИ"

Схильність до геометричних загадок люди мали здавен. Розрізати просту геометричну фігуру (квадрат, ромб, круг, прямокутник) на безліч частин так, щоб зібрати її знов виявилось справою досить складною і цікавою. Перевірку часом пройшли лише найцікавіші і вдаліші головоломки.

Одна з них – головоломка Піфагора.

Хто пам'ятає теорему Піфагора? Давайте на всяк випадок перевіримо свої знання за допомогою Вікіпедії:

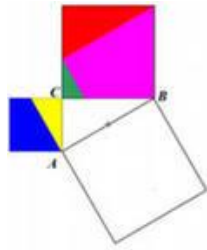
Геометричне формулювання: У прямокутному трикутнику площа квадрата, побудованого на гіпотенузі, дорівнює сумі площ квадратів, побудованих на катетах.

Алгебраїчне формулювання:

У прямокутному трикутнику квадрат довжини гіпотенузи дорівнює сумі квадратів довжин катетів.

У нашій головоломці використаний якраз перший варіант. Але насправді головоломка заснована не на самій теоремі, а на її доказі через здобуття рівності суми площ, побудованих на катетах прямокутного трикутника, і площі квадрата, побудованого на гіпотенузі цього трикутника

Вирішення цієї головоломки і буде доведенням теореми Піфагора через рівність площ. Отже, кому цікаво — осмілюйтеся, доводьте.



Студенти отримують комплекти розрізаних фігур(аналог показаним на мультимедійній дошці; див. слайд№5 презентації) і розв’язують головоломку.

Далі обговорюється розв’язок (слайд№6 презентації) і пропонується інший варіант розрізання фігур (слайд№7 презентації). Якщо студент за часом не встиг виконати головоломку другого варіанту розрізу, то йому це завдання пропонується виконати дома.

Студент. Сьогодні ми згадали теорему Піфагора, на уроках геометрії часто застосовуємо її, але про Піфагора дуже мало чули. Тому пропоную переглянути відеоролик про життя і діяльність Піфагора.

Студент. Готуючись до сьогоднішнього заняття, в мережі Інтернет я зустрів багато відеороликів з цікавими математичними фактами, деякі з них пропоную переглянути:

- ✓ Множення без таблиці множення
- ✓ Множення на пальцях

Викладач. Я дякую студентів, які сьогодні не просто підготували і захищали проекти, а запалили вогник цікавості, пробудили інтерес до математики. Уміло підібрані запитання і завдання, оригінальні розв’язання завдань різними способами поступово і непомітно залучали кожного студента до співпраці, активізували навчально-пізнавальну діяльність, спонукали до творчості. Я дякую присутніх за вашу активну участь в розв’язанні поставлених задач, за ваші оригінальні ідеї, за вміння приймати сміливі, нестандартні рішення.

Сподіваюсь, ви зрозуміли, що математика – многогранна, цікава наука, яка розвиває логічне мислення, творчі здібності людини; робить особистість яскравою, талановитою, творчою(все це міститься в однім слові – креативною).

Я бажаю вам творчих успіхів!

Додаток Слайди презентації заняття математичного гуртка: “Світ цікавої математики”

