



Математика – дуже складний і тонко побудований організм. Одних вона владно вабить до себе, інших залишає байдужими.

Зменшити кількість байдужих допоможе добре продумана і вдало організована позакласна робота.



Роль позакласної роботи

у формуванні ключових
компетенцій учня

Бакун В.В.

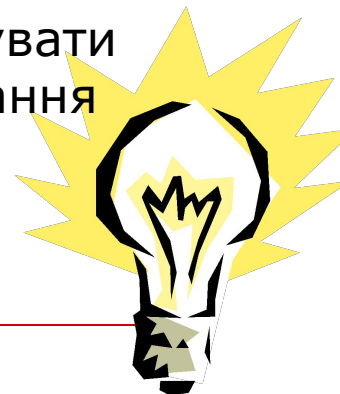
Суходільська ЗОШ І-ІІІ ст.



Життєва компетентність є об'єктивною категорією, яка фіксує суспільного визначний комплекс певного рівня знань, умінь і навичок, які можна застосувати в широкій сфері діяльності людини.

Вивчення математики сприяє виробленню в школяра тих умінь і здатностей, які закладають основу для формування його **соціальної компетентності**:

- робити правильний вибір, приймати обґрунтовані рішення, брати на себе відповідальність за прийняті рішення та їх виконання;
- продуктивно співпрацювати в групі (команді), виконувати різні ролі й функції у колективі, проявляти ініціативу, підтримувати та керувати взаєминами з іншими;
- спільно визначати цілі діяльності, планувати, розробляти й реалізувати стратегії індивідуальних та колективних дій;
- визначати мету комунікації, застосовувати ефективні стратегії спілкування залежно від ситуації, емоційно налаштовуватися на спілкування з іншими, застосовувати технології трансформації та конструктивного розв'язання конфліктів.



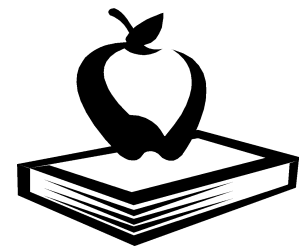


Форми позакласної роботи:



- індивідуальна,
 - групова,
 - масова.
-

Вивчення математики допомагає
формувати **навчальну**
(пізнавальну) компетентність.



Метод математичної індукції

Задача 1. Довести, що $10^n - 9^n - 1$ ділиться на 81 при будь-якому натуральному n .

Розв'язання. При $n=1$ заданий вираз дорівнює 0, тобто ділиться на 81. Отже, задана властивість виконується при $n=1$.

Перехід до наступного значення n необхідно організувати в самому загальному випадку. (Наприклад, організуємо перехід від n -го до $(n+1)$ -го значення даного виразу). Якщо $10^n - 9^n - 1$ вже ділиться на 81, то наступне $10^{n+1} - 9^{n+1} - 1$. Перетворимо цей вираз так, щоб було видно, що він ділиться на 81:
$$10^{n+1} - 9^{n+1} - 1 = 10 \cdot 10^n - 9 \cdot 9^n - 1 = 10(10^n - 9^n - 1) + 81n.$$

Але вираз в дужках - це попереднє значення даного виразу, яке вже ділилося на 81. Отже, кожний доданок останньої суми ділиться на 81, тоді і вся сума, тобто $(n+1)$ -ше значення даного виразу ділиться на 81. Таким чином, ми маємо право переходити до наступного значення n , а це означає, що вираз ділиться на 81 при будь-якому натуральному n .

Принцип Діріхле

Задача 1. У шаховому турнірі кожен шахіст зіграв з кожним по одній партії. Всі отримали принаймні по одній перемозі. Довести, що якісь двоє шахістів у підсумку мають однакову кількість перемог.

Розв'язання. Якщо в турнірі грало N шахістів, то кожний міг виграти не більше за $N-1$ партію і виграв не менше однієї. Вважаючи N шахістів "кролями", а можливі кількості виграних партій (1, 2, $N-1$) "клітками", з принципу Діріхле отримаємо твердження задачі.

Доведення нерівностей

Задача $\frac{a+b}{a^2+b^2} + \frac{b+c}{b^2+c^2} + \frac{a+c}{a^2+c^2} \leq \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c}$ для додатних a, b, c .

Розв'язання.

Оскільки $a^2 + b^2 \geq 2ab$, маємо $\frac{a+b}{a^2+b^2} \leq \frac{a+b}{2ab} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right)$.

Аналогічно, $\frac{b+c}{b^2+c^2} \leq \frac{1}{2} \left(\frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$, $\frac{a+c}{a^2+c^2} \leq \frac{1}{2} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{c} \right)$.

Додавши ці три нерівності, отримаємо потрібну.

Комбінаторика в олімпіадних задачах

Задача 1.

- а) Скількома способами можна розставити на шаховій дошці розмірами 8×8 вісім однакових тур так, щоб вони не били одна одну?
- б) Те ж питання для 8 різнокольорових тур.

Розв'язання.

- а) На дошці на кожній вертикалі має стояти одна тура. Спочатку на першу вертикаль ми можемо поставити туру в будь-яке з восьми положень. Для тури на другій вертикалі залишається сім положень, на третій - шість і т.д. Таким чином, маємо $8!$ способів.
- б) В цьому випадку для нас, наприклад, будуть різними розміщення, коли синя тура стоїть на полі a_1 , а червона на b_2 і коли синя на b_2 , а червона на a_1 . Тому для кожного набору з 8 клітин дошки, на яких можуть стояти тури, маємо $8!$ перестановок тур по цих клітинах. Отже, маємо $(8!)^2$ способів.
-