

Аналогія в процесі навчання математики

**Вчитель вищої категорії,
старший вчитель ЗОШ №86
Іващенко Ольга Петрівна**

Аналогія (від грецької — відповідність, подібність)

Прийом розумової діяльності, спрямований на отримання нових знань про властивості, ознаки відношення предметів і явищ, що вивчаються, на підставі знань про їхню часткову подібність

Аналогія :

- метод наукового дослідження;
- допомагає учням знаходити можливе розв'язання нових питань, навчальних проблем;
- сприяє активізації пізнавального інтересу, навчання школярів, ефективного розвитку їх самостійного продуктивного мислення, інтуїції.

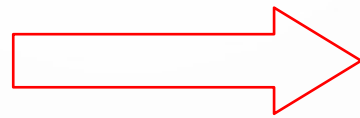
Корисна



Помилкова

**Для того щоб запобігти помилковій аналогії
необхідно вимагати від учнів завжди
обґрунтовувати математичні операції з
посиланням на вивчений теоретичний
матеріал. Наприклад:**

$$(a + b)c = ac + bc$$



$$(a + b)^2 = a^2 + b^2$$

$$\frac{ab}{ac} = \frac{b}{c}$$



$$\frac{a+b}{a+c} = \frac{b}{c}$$

$$\sqrt{a^2 + b^2} = a + b$$

$$\log_c(a + b) = \log_c(a) + \log_c(b)$$

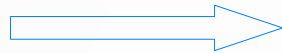
Питання учню:

- “Як зміниться площа прямокутника, якщо його довжину збільшити удвічі, а ширину зменшити удвічі”
- “Як зміниться площа прямокутника, якщо довжину прямокутника збільшити на 20%, а ширину зменшити на 20%” (на 4 %)

Аналогія між плоскими та просторовими фігурами

- Квадрат

- Прямокутник



куб



прямокутний
паралелепіпед

- Між одиницями довжини і одиницями площі;

- Одиницями площі і одиницями об'єму;

- Дії з натуральними числами і десятковими дробами

Додавання і множення аналогічні за трьома властивостями:

1. Переставна:

$$a + b = b + a$$

$$a * b = b * a$$

2. Сполучна:

$$a + (b + c) = (a + b) + c$$

$$a * (b * c) = (a * b) * c$$

3. Існування нейтрального елемента

$$a + 0 = a$$

$$a * 1 = a$$

Приклади аналогії в геометрії

- “Трикутник і його властивості” і “Тетраедер та його властивості”;
- “Коло, круг. Його властивості” і “Сфера, куля. Їх властивості”;
- “Ознаки рівності трикутників” і “Ознаки подібності трикутників”

Порівняння — основа прийому аналогії

I рівень — учень описує властивості об'єктів послідовно, не порівнюючи їх.

II рівень — учень спочатку називає властивості одного поняття, потім іншого, використовуючи при цьому систему ознак.

III рівень — учень називає або тільки загальні властивості об'єктів, або тільки відмінні, або ті й інші, але не повністю.

IV рівень — учень називає всі загальні властивості, усі відмінні, указує мету порівняння, робить висновки, порівнює істотні ознаки.

V рівень — учень не тільки вміє правильно порівнювати, але і застосовує це вміння при вивченні інших навчальних предметів.

Властивості рівнобедреного трикутника

1. Дві сторони рівні.
2. Два кути при основі рівні.
3. Медіана проведена від кута до основи, є бісектрисою і висотою.
4. Медіани, точкою перетину діляться в відношенні 2:1, рахуючи від вершини.
5. Точки перетину медіан, бісектрис, висот не збігаються.
6. Центри вписаного і описаного кіл не збігаються.

Властивості рівностороннього трикутника

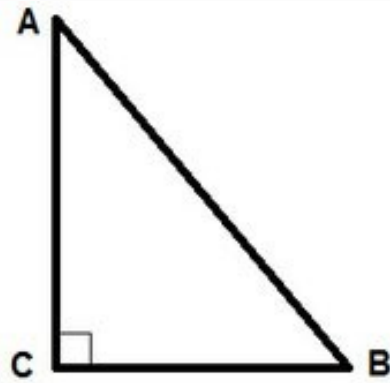
1. Три сторони рівні.
2. Три кути рівні.
3. Усі медіани є бісектрисами і висотами.
4. Медіани, бісектриси і висоти, точкою перетину діляться в відношенні 2:1, рахуючи від вершини.
5. Точки перетину медіан, бісектрис, висот збігаються.
6. Центри вписаного та описаного кіл збігаються.

Прямокутник

1. Квадрат діагоналі прямокутника дорівнює сумі квадратів його вимірів.
2. Діагоналі прямокутника рівні.
3. Протилежні сторони паралелограма рівні відрізки.
4. Діагоналі паралелограма в точці перетину діляться навпіл.
5. Протилежні кути паралелограма рівні.

Паралелепіпед

1. Квадрат діагоналі прямокутного паралелепіпеда дорівнює сумі квадратів трьох його вимірів.
2. Діагоналі прямокутного паралелепіпеда рівні.
3. Протилежні грані паралелепіпеда рівні паралелограми.
4. Діагоналі паралелепіпеда в точці перетину діляться навпіл.
5. Протилежні двогранні кути паралелепіпеда рівні. Протилежні тригранні кути паралелепіпеда нерівні.



$$\sin a = \frac{a}{c}$$

$$\operatorname{tg} a = \frac{a}{b}$$

$$\cos a = \frac{b}{c}$$

$$\operatorname{ctg} a = \frac{b}{a}$$

Косинусом

гострого кута
прямокутного
трикутника
називається
відношення

прилеглого

Синусом

протилежного

катета
до гіпотенузи

**Багато аналогічних задач планіметрії
корисно розглядати в порівнянні:**

**Складіть рівняння прямої, що проходить через точки А
(-1; 1) і В (1; 0)**

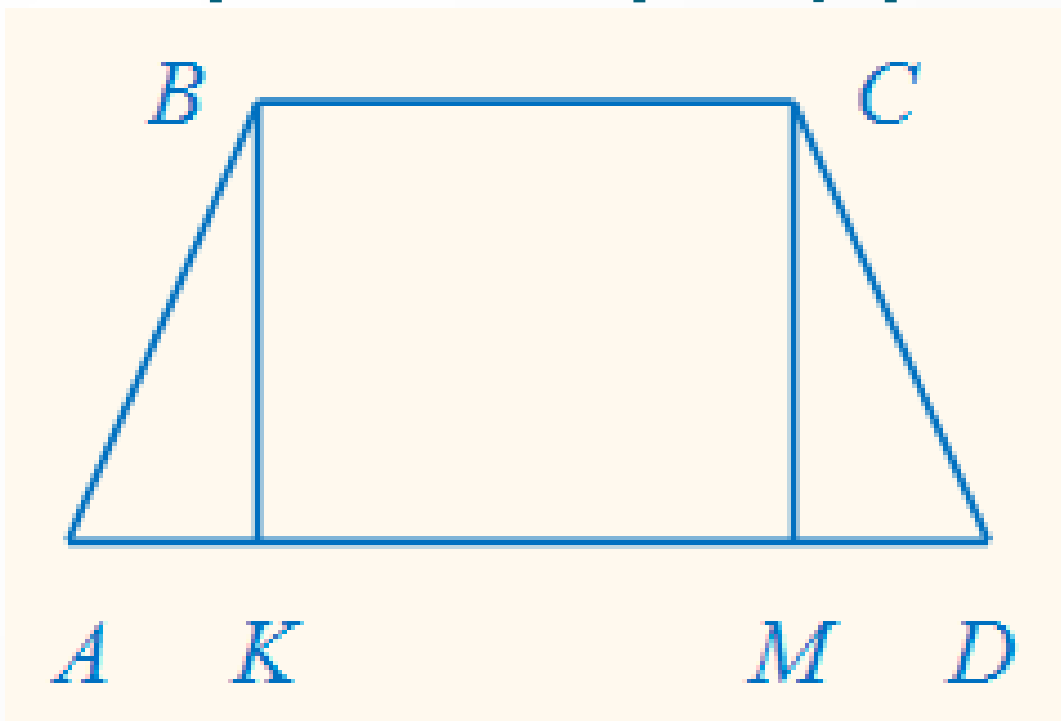
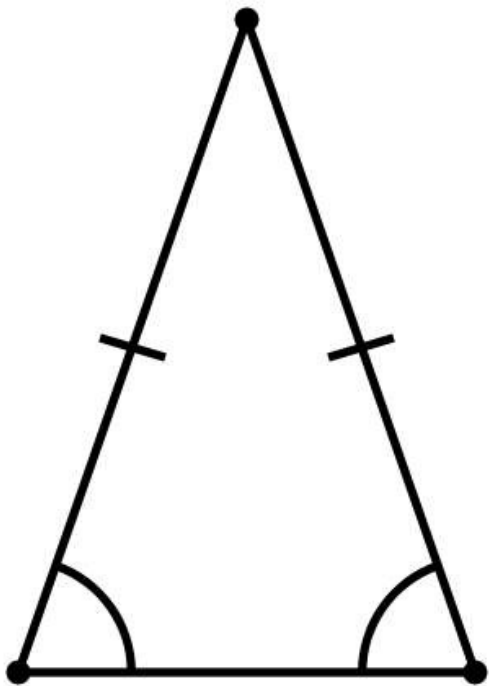
і

**Складіть рівняння площини, що проходить через точки
А (1; 0; 0), В (0; 2; 0) і С (0; 0; 3)**

Користуючись методом аналогії, задачі корисно розв'язувати безпосередньо одна за одною, виконуючи “паралельний” запис, або розв'язати в класі одну задачу, аналогічну запропонувати учням розв'язати вдома:

Доведіть, що кути при основі рівнобедреного трикутника рівні.

Доведіть, що кути при кожній основі рівнобічної трапеції рівні.



**Мета досвіду- навчити учнів користуватись
методом аналогії.**

**Задовільний результат для учнів може полягати
в розумінні того, що аналогія це:**

- подібність, яка багато обіцяє;**
- подібність, яка може обдурити;**
- метод дослідження;**
- систематизація;**
- те, що може бути корисним кожному, чим би він не займався в житті.**