

„ Математика - знаряддя для мислення, оскільки все, що є в небі, в душі, на землі можна виразити точним числом ”
(Річард Фейнман)

„ Теорема Піфагора – це головна і найкраща теорема геометрії ”
(О.Д.Александров)

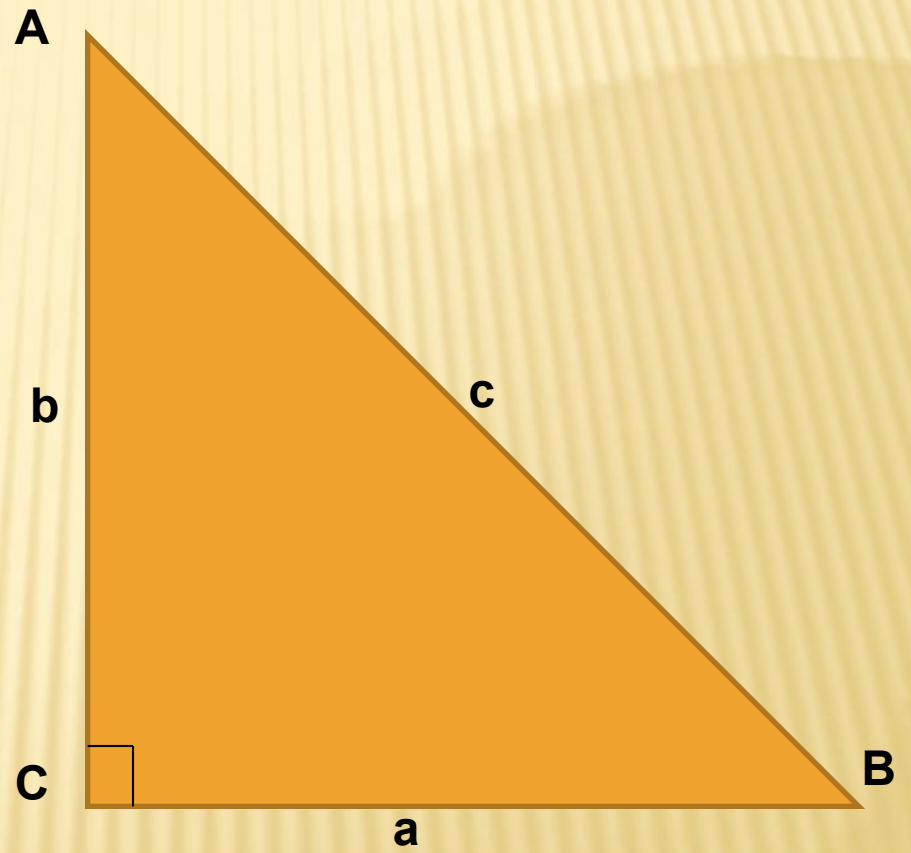
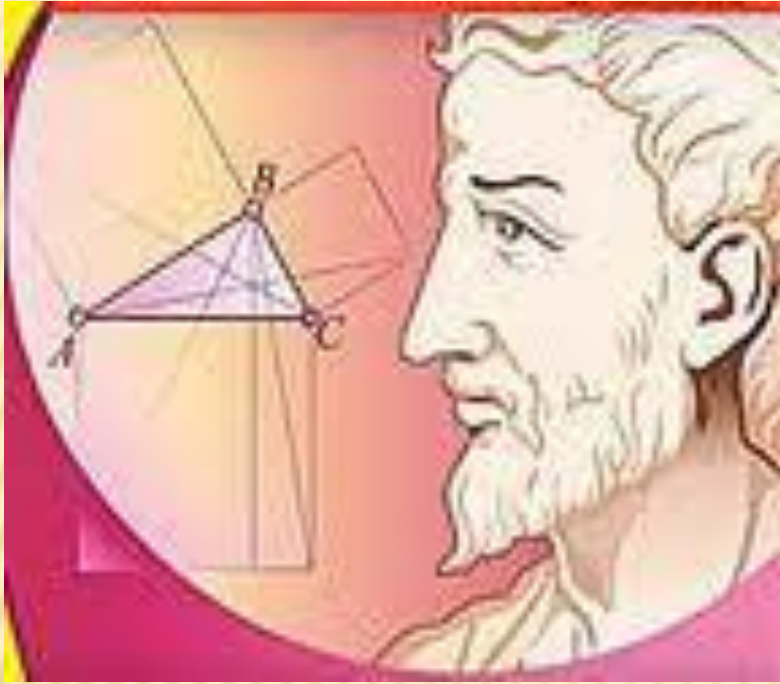
Тема уроку:

ТЕΟΡΕΜΑ

ΠΙΦΑΓΟΡΑ

Мета уроку:

1. СФОРМУЛЮВАТИ І
ДОВЕСТИ ТЕОРЕМУ ПІФАГОРА;
2. ПОЗНАЙОМИТИ УЧНІВ З
БІОГРАФІЄЮ ПІФАГОРА;
3. НАВЧИТИ ЗАСТОСОВУВАТИ
ТЕОРЕМУ ДО РОЗВ'ЯЗАННЯ
ЗАДАЧ;
4. РОЗВИВАТИ ЛОГІЧНЕ МИСЛЕННЯ;
ІНТЕРЕС ДО МАТЕМАТИКИ.



Доведення теореми Піфагора

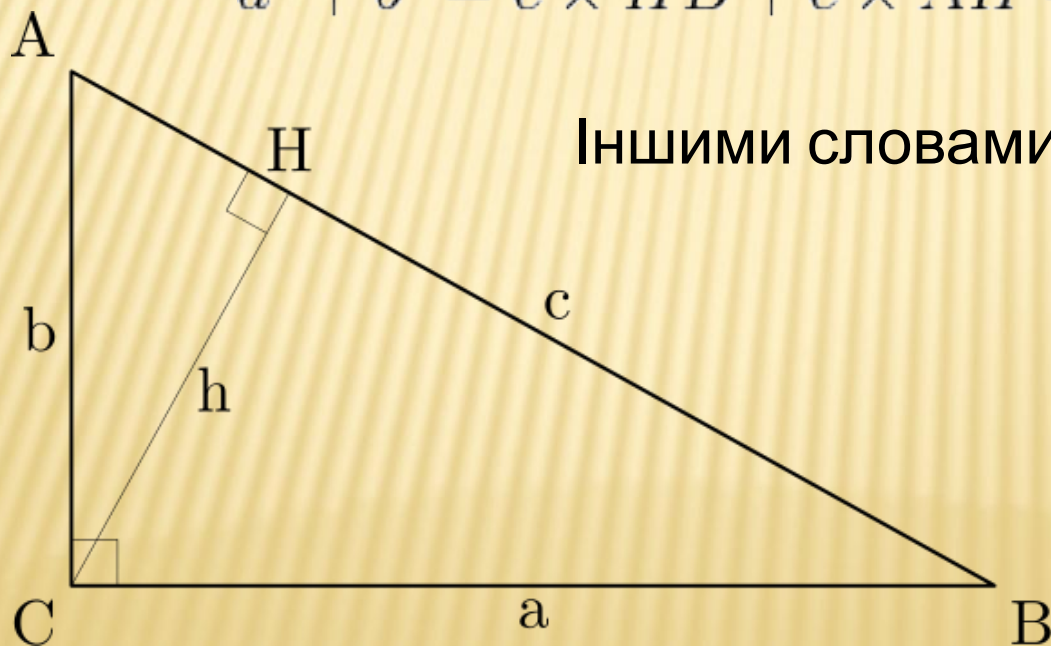
З подібності трикутників: Якщо

$BC=a$, $AC=b$, $AB=c$, тоді $a : c = HB : a$, $b : c = AH : b$

Це можна записати у вигляді $a^2 = c \times HB$, $b^2 = c \times AH$

Якщо додати ці дві рівності, отримаємо:

$$a^2 + b^2 = c \times HB + c \times AH = c \times (HB + AH) = c^2.$$



Іншими словами, Теорема Піфагора:

$$a^2 + b^2 = c^2.$$



Піфагор народився близько 580 р. до н.е. на острові Самос. Там у сім'ї “золотих діл майстра” народився син. За давньою легендою, молодому подружжю Мнесахера і Парфеніси оракул устами бога Аполона Піфійського пророчив народження сина, який прославиться у віках своєю мудрістю, ділами і красою. Тому, коли народився син, йому дали ім'я Піфагор, тобто передбачений Піфієм.

Піфагор і справді виявив неабиякі здібності до наук. У свого першого вчителя Гермодамоса він вивчив основи музики і живопису. Пам'ять тренував завчаючи пісні “Одіссея” та “Іада”. Зовсім юним він залишив Батьківщину і вирушив до Єгипту. Але до Єгипту ще далеко і він на острові Лесбос у своїх родичів під опікою Фалеса кілька років навчався астрології, передбаченню затемнень, таємниці чисел, медицині. Піфагор відвідав також Вавілон, де він вивчив теорію чисел. Всі ці подорожі сприяли тому, що Піфагор став найосвіченішою людиною свого часу. В 60 років Піфагор повертається на свою батьківщину, де організовує школу, яка діяла майже 30 років.

Школа Піфагора – це заклад зі строго обмеженою кількістю учнів з аристократії і потрапити туди було дуже нелегко. Претендент мав витримати кілька іспитів. Піфагорійці прокидалися зі світанком, співали, акомпануючи собі на мрії, потім робили гімнастику, вивчали теорію музики, філософії, математики, астрономію та інші науки.



Навчання в школі було двоступінчатим. Одні учні називалися “математиками”, тобто пізнавачами, а інші – “акусматиками”, тобто слухачами. Школа була одночасно і філософською і політичною партією і релігійним братством. Наприкінці V століття до н.е. в Греції прокотилася хвиля демократичного руху. Піфагор з учнями переїхав у Тарент, а звідти в Метапонт, де відбулося народне повстання. В одній із нічних сутичок і загинув майже 90 літній Піфагор.

Основна ідея Піфагорійців “Початком усього є числа”. Без них нічого б не було і не було б порядку, гармонії. Піфагорійці приписували числам різні властивості. Парні числа вважалися нещасливими, а непарні – щасливими. Так, вважається, що слід дарувати букет з непарної кількості квіток. Піфагорійці розбили всі числа на непарні – “чоловічі”, і парні “жіночі”. Символ шлюбу складався із суми чоловічого непарного числа 3 і жіночого числа 2, тобто 5. З цієї причини прямокутний трикутник зі сторонами 3, 4, 5 називали фігурою нареченої. Піфагорійці винайшли і досконалі числа, які дорівнювали сумі своїх дільників (крім самого числа). Наприклад $6=1+2+3$, або $28=1+2+4+7+14$.

Увесь світ, на думку піфагорійців, був побудований на перших чотирьох непарних і перших чотирьох парних числах, а тому найстрашнішою клятвою в них вважалась клятва числом 36. За їх теорією число 666 – це “число звіра”, воно дорівнює сумі квадратів перших семи простих чисел; воно дорівнює сумі перших 36 натуральних чисел і багато іншого.



Піфагор пильно вивчав співвідношення чисел і застосував їх у музиці. Піфагорійці дійшли висновку, що якісні відмінності звуків обумовлюються кількісними розходженнями довжин струн. Наприклад, відношення числа коливань у чистій квінті 2:3, у кварті 3:4, октави 1:2. Гармонійний акорд виходить при звучанні трьох струн, коли їхні довжини зіставляються зі співвідношенням чисел 3, 4 і 6.

Прямокутний трикутник зі сторонами 3, 4, 5 називають також Піфагоровим. Піфагорових трикутників безліч (5; 12; 13), (6; 8; 10), (8; 15; 17), (7; 24; 25) і т.д.

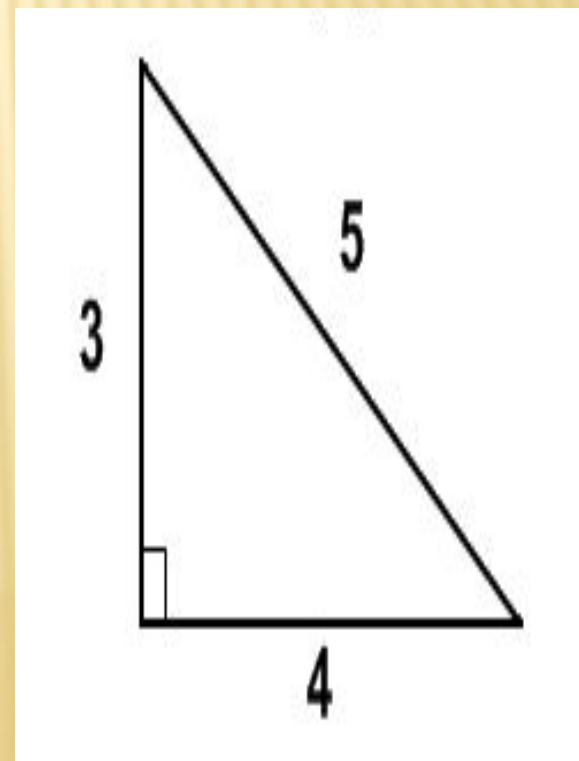
Застосування теореми Піфагора різноманітне:

- для вимірювальних робіт (це знали ще в III тис. до н.е.);
- для геометричного знаходження квадратних коренів з цілих чисел;
- для знаходження степенів цілих чисел тощо.

Те, що Піфагор пов'язав реальний світ з числовими закономірностями, дало змогу більш пізнім поколінням учених зрозуміти краще світ і глибше.



Єгипетський трикутник



Розв'язування задач

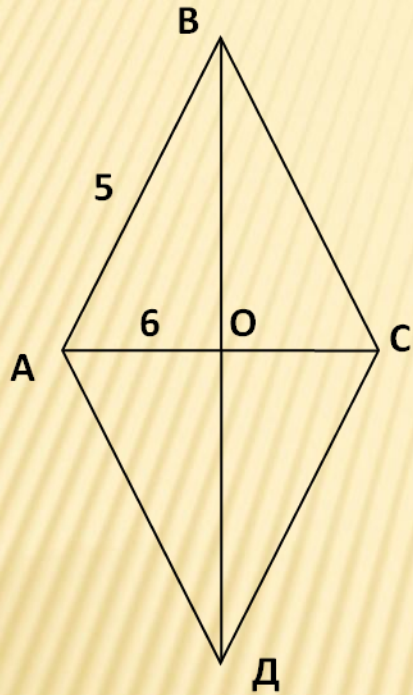
- 1.** Основа рівнобедреного трикутника 16 см, а висота, проведена до основи, дорівнює 6 см. Знайдіть бічну сторону трикутника.
- 2.** Діагональ прямокутника дорівнює 10 см, а одна з його сторін 8 см. Знайдіть периметр прямокутника.
- 3.** У прямокутній трапеції $ABCD$ з основами AD і BC , кут A прямий, $AB = 4$ дм. З вершини C до основи AD проведений перпендикуляр CK , $KD = 3$ дм, Знайдіть CD .

Самостійна робота

I варіант. Сторона ромба дорівнює 5 см, а його менша діагональ 6 см. Знайдіть велику діагональ ромба.

II варіант. Знайдіть діагональ прямокутника, якщо одна з його сторін дорівнює 8 см, а периметр 46 см.

I варіант. Сторона ромба дорівнює 5 см, а його менша діагональ 6 см. Знайдіть велику діагональ ромба.



Розв'язання:

Ми знаємо що за властивістю діагоналей ромба $AC \perp BD$ і $AO = OC = 3$ см. Отже

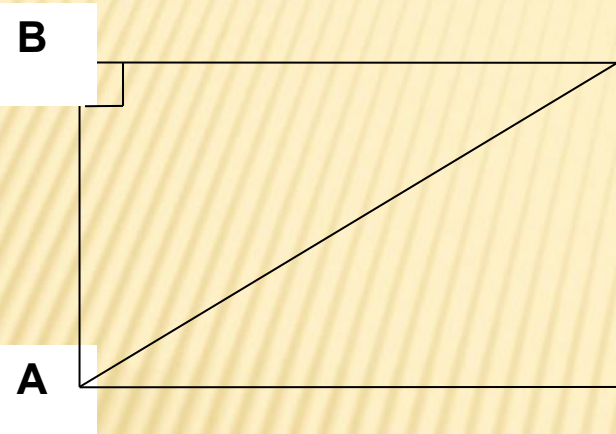
$\triangle AOB$ - прямокутний. За теоремою Піфагора
 $AB^2 = AO^2 + BO^2$,

$$BO = \sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4 \text{ (см).}$$

$$BD = 2BO = 8 \text{ (см).}$$

Відповідь: 8 см.

II варіант. Знайдіть діагональ прямокутника, якщо одна з його сторін дорівнює 8 см, а периметр 46 см.

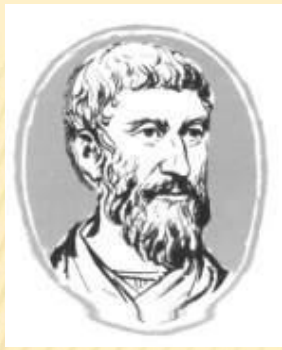


Розв'язання:
 $P = 46$ см, $AB + BC = 46 : 2 = 23$ (см).
 $AB = 23 - 8 = 15$ (см).

$\triangle ABC$ - прямокутний. За теоремою Піфагора
 $AC^2 = AB^2 + BC^2$,

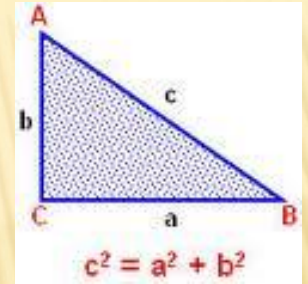
$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{225 + 64} = \sqrt{289} = 17(\text{см.})$$

Відповідь: 17 см.



Домашнє завдання

§ 13, № 572, 574, 576(а, б, г)

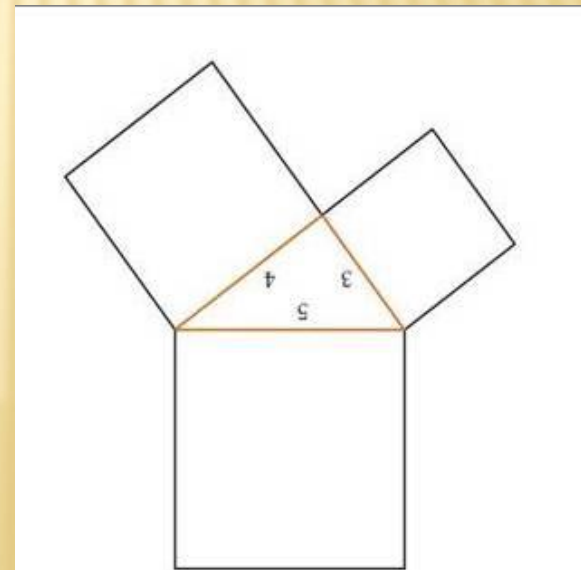
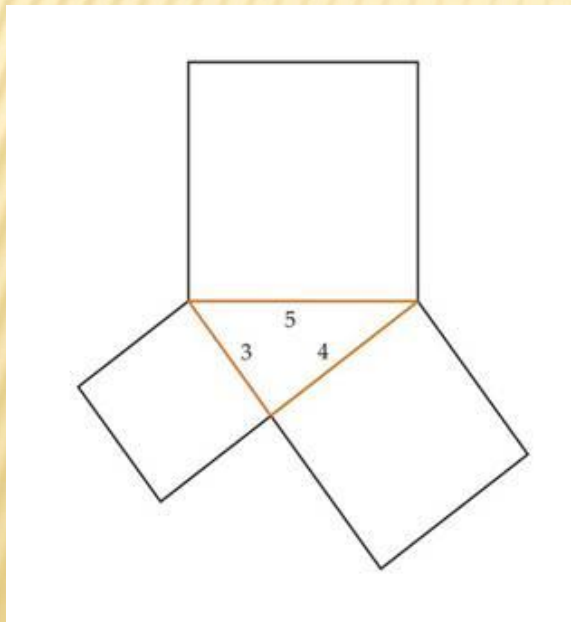


Цікаві вислови:

“ Піфагорові штанці файні є у три кінці ”

“ Піфагорові штани на всі боки рівні ”

“ Хто в сорочці Піфагора –
піднось руки вгору ”



МОРАЛЬНІ ПРАВИЛА ПІФАГОРА

- ❖ Роби тільки те, що не засмутить тебе і не примусить розкаюватись.
- ❖ Навчись тому, що слід знати.
- ❖ Не нехтуй здоров'ям свого тіла.
- ❖ Привчайся жити просто і без розкошів.
- ❖ Твори велике, не обіцяючи великого.
- ❖ Не давай дурневі в руки меч, а нечесному – владу.