

Scenariusz lekcji.

Opracowanie: mgr Emilia Pawłowska

Przedmiot: Matematyka

Klasa: I gimnazjum.

Temat lekcji: **Powtórzenie wiadomości o trójkątach prostokątnych.**

Cele operacyjne:

1. Uczeń zna :

- pojęcia : przyprostokątna, przeciwprostokątna;
- twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa.

2. Uczeń potrafi :

- sprawdzać, czy trójkąty o danych bokach są prostokątne;
- wyznaczać odległości między dwoma punktami;
- obliczać długości boków trójkątów leżących w układzie współrzędnych;
- sprawdzać, czy trójkąty leżące w układzie współrzędnych są prostokątne;
- obliczać długości przekątnych kwadratów znając długości boków;
- obliczać wysokości trójkątów równobocznych znając długości ich boków;
- rozwiązywać trójkąty prostokątne o kątach : 90^0 , 45^0 , 45^0 oraz 90^0 , 60^0 , 30^0 ;
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z twierdzeniem Pitagorasa.

Metody i pomoce dydaktyczne:

1. Metody :

- faza przygotowawcza: pogadanka
- faza wykonawcza: wykład, pogadanka, metoda problemowa

2. Pomoce dydaktyczne :

- plansze z figurami geometrycznymi, karty pracy, wideo, telewizor.

Przebieg lekcji:

1. Sprawy organizacyjne:

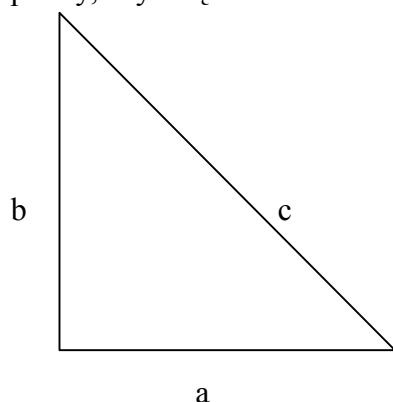
- sprawdzenie porządku w klasie;
- sprawdzenie listy obecności;
- określenie celów lekcji, wprowadzenie w tematykę;

2. Część zasadnicza lekcji:

- zapisanie tematu na tablicy: ***Powtórzenie wiadomości o trójkątach prostokątnych***
- prezentacja grup:

GRUPA 1 Twierdzenie Pitagorasa.

Twierdzenie Pitagorasa związane jest z trójkątami prostokątnymi. Wyjaśnijmy najpierw, co to jest trójkąt. **Trójkąt** jest płaską figurą geometryczną, która posiada trzy boki i trzy kąty. Suma kątów w trójkącie wynosi 180° . **Trójkąt prostokątny**, to taki trójkąt, który ma kąt prosty, czyli kąt 90° .



a - przyprostokątna trójkąta

b - przyprostokątna trójkąta

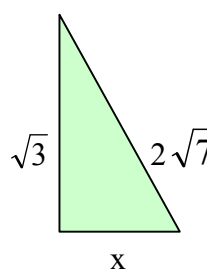
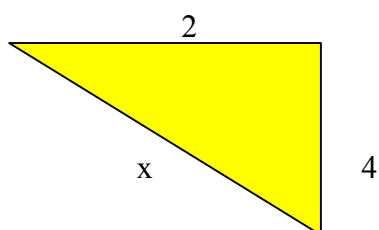
c - przeciwprostokątna trójkąta

Twierdzenie Pitagorasa brzmi : *Suma kwadratów przyprostokątnych trójkąta prostokątnego jest równa kwadratowi przeciwprostokątnej tego trójkąta , czyli*

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

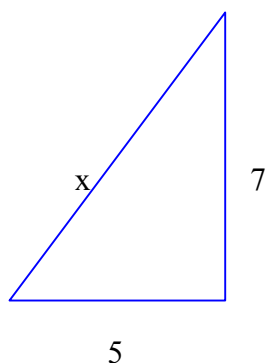
Twierdzenie to służy do obliczania trzeciego boku trójkąta prostokątnego mając dane dwa inne jego boki.

Zadanie 1 Oblicz trzeci bok trójkąta prostokątnego.

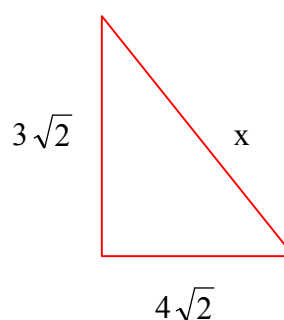


Zadanie 2 Przeciwprostokątna którego trójkąta jest bokiem dłuższym ?

a)



b)



GRUPA 2 Twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa.

Twierdzenie to służy do sprawdzania czy trójkąty są prostokątne mając podane długości ich boków. Brzmi ono następująco: ***jeżeli trójkąt jest prostokątny to suma kwadratów przyprostokątnych jest równa kwadratowi przeciwprostokątnej.***

Obejrzyjmy teraz krótki film, który pokazuje nam, jak znajdować trójki pitagorejskie (tzn. takie długości boków trójkąta, aby był prostokątny).

Poz. ŁYK MATEMATYKI PWN .

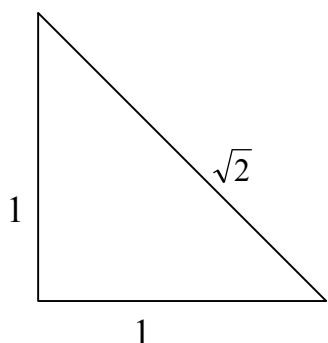
Zadanie 3 Sprawdź, czy trójkąt o podanych długościach boków jest prostokątny.

a) 3 cm, 4 cm, 5 cm;

b) 7 cm, 8 cm, 10 cm.

GRUPA 3 Konstrukcja odcinka o długości niewymiernej.

Odcinek o długości niewymiernej np. $\sqrt{2}$ lub $\sqrt{3}$ konstruujemy w następujący sposób: musimy znaleźć taki trójkąt prostokątny, aby jego przeciwprostokątna była szukanym odcinkiem, oraz zachodziło twierdzenie Pitagorasa. I tak np. $\sqrt{2}$ powstaje z trójkąta o przyprostokątnych równych 1 :

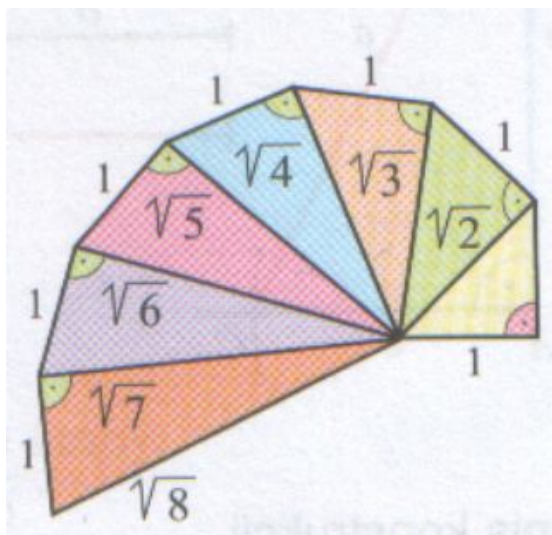


$$\text{bo } 1^2 + 1^2 = (\sqrt{2})^2.$$

Zachodzi, więc twierdzenie Pitagorasa.

Pokażmy jeszcze jak tworzy się kolejne odcinki o długościach niewymiernych :

ślimak

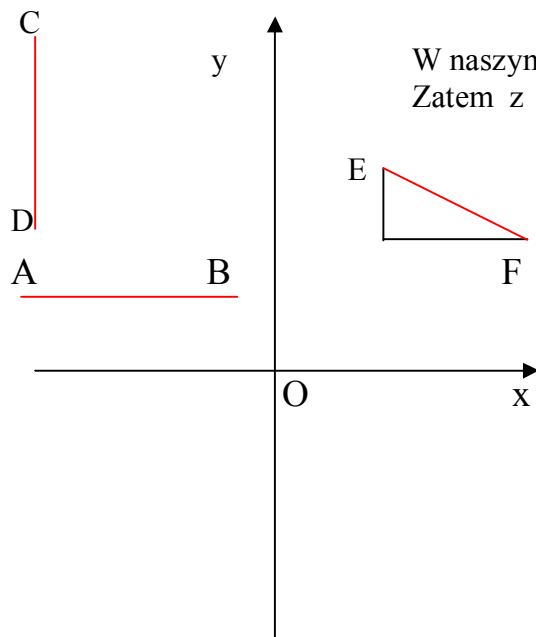


Zadanie 4 Skonstruuj odcinek długości: $\sqrt{5}$ cm i $\sqrt{6}$ cm.

GRUPA 4 Twierdzenie Pitagorasa w układzie współrzędnych.

Przypomnijmy jak obliczamy odległości między dwoma punktami w układzie współrzędnych:

- jeżeli odcinek położony jest równoległe do osi x to z tej osi odczytujemy jego długość,
- jeżeli odcinek położony jest równoległe do osi y to jego długość odczytujemy z osi y ,
- jeżeli zaś odcinek nie jest równoległy do żadnej z osi to obliczamy go tworząc trójkąt prostokątny .



W naszym przypadku przyprostokątne mają długości 1 i 2 .
Zatem z twierdzenia Pitagorasa mamy :

$$|EF| = \sqrt{1^2 + 2^2}$$

Zadanie 5 Oblicz długość odcinka AB, jeżeli: $A = (1; 4)$, $B = (5; 6)$.

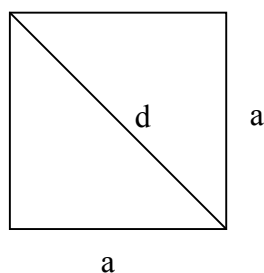
Zadanie 6 Sprawdź, czy trójkąt o podanych wierzchołkach jest prostokątny:
 $A = (-4; -1)$, $B = (3; -4)$, $C = (6; -1)$.

GRUPA 5 Przekątna kwadratu, wysokość w trójkącie równobocznym.

Przedstawmy teraz płaską figurę geometryczną, która ma wszystkie boki tej samej długości i kąty proste : **kwadrat** .

Przekątna kwadratu dzieli go na dwa trójkąty prostokątne równoramienne .

Przekątną obliczamy ze wzoru $d = a\sqrt{2}$.



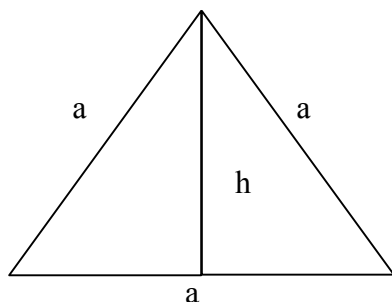
a-długość boku kwadratu

d-przekątna kwadratu

Rozważmy teraz inną płaską figurę geometryczną, która ma wszystkie boki tej samej długości, zaś kąty po 60° , **trójkąt równoboczny**.

Wysokość w takim trójkącie dzieli go na dwie równe części i nachylona jest do podstawy pod kątem prostym . Obliczamy ją z następującego wzoru :

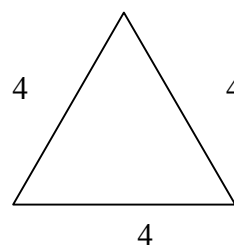
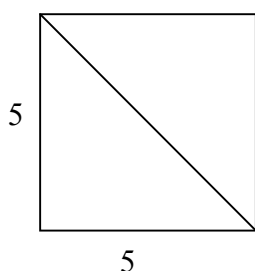
$$h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$



a - długość boku trójkąta

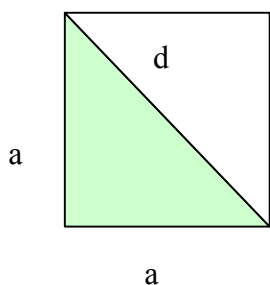
h - wysokość trójkąta

Zadanie 7 Oceń, który odcinek jest dłuższy: przekątna kwadratu o boku 5cm czy wysokość trójkąta równobocznego o boku 4cm?



GRUPA 6 Trójkąty o kątach : $90^0, 45^0, 45^0$ oraz $90^0, 60^0, 30^0$.

Przedstawmy dwa trójkąty. Pierwszy o kątach $90^0, 45^0, 45^0$ powstaje z kwadratu o boku a i przekątnej $d = a\sqrt{2}$. Jest to trójkąt prostokątny równoramienny o następujących zależnościach:

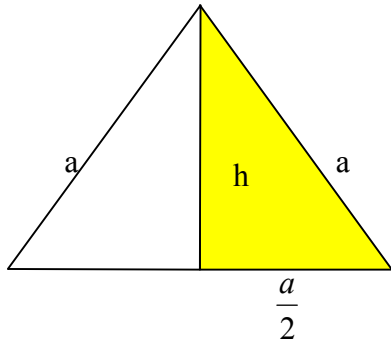


a - przyprostokątne trójkąta
 d - przeciwprostokątna trójkąta

$$d = a\sqrt{2}$$

Drugi trójkąt o kątach $90^0, 60^0, 30^0$ powstaje z trójkąta równobocznego o boku a i wysokości h .

Występują w nim następujące zależności :



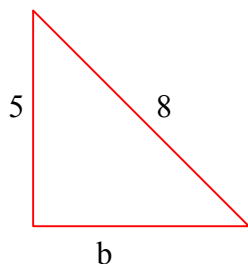
a - przeciwprostokątna trójkąta

h - wysokość trójkąta

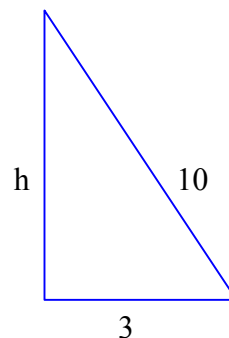
$\frac{a}{2}$ - przyprostokątna trójkąta

Zadanie 8 Oblicz długości boków oznaczonych literami b i h w poniższych trójkątach prostokątnych:

a) wiedząc, że kąt ostry trójkąta ma miarę 45^0 ,



b) wiedząc, że jeden z kątów ostrych trójkąta ma miarę 30^0 .



3. Część końcowa lekcji (ewaluacja)

- podanie zadań domowych

Wykonaj ćwiczenia 12/132, 14,15/136, 1,2,3/144, 5,8/148 (podręcznik szkolny).

Komentarz dydaktyczny

Uczniowie pracowali na lekcji metodą projektu w cztero-osobowych grupach. Każda grupa miała swojego lidera, który przedstawiał przygotowane wcześniej wiadomości na wylosowany przez grupę temat. Wszystkie grupy miały tydzień na opracowanie swoich tematów i przygotowanie pomocy. Po każdej prezentacji- w odpowiednio szybkim tempie- grupy rozwiązywały zadania z prezentowanego tematu. Uczniowie chętnie współpracowali w grupach. Każda grupa została oceniona. Cele lekcji zostały zrealizowane.