

26-27.10.20

## Temat: Trójkąty i czworokąty.

Na ostatniej lekcji przypomnieliśmy sobie podstawowe wiadomości o trójkątach. Aby utrwalić te wiadomości możesz obejrzeć poniższe filmy:

<https://pistacja.tv/wideolekcje/matematyka/szkola-podstawowa-vii-viii/wlasnosci-figur-geometrycznych-na-plaszczyznie/plmat089-trojkaty>

<https://pistacja.tv/film/mat00468-suma-katow-w-trojkanie?playlist=538>

<https://pistacja.tv/film/mat00467-podzial-trojkatow?playlist=538>

<https://pistacja.tv/film/mat00466-podzial-trojkatow-zadania?playlist=538>



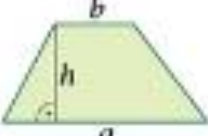

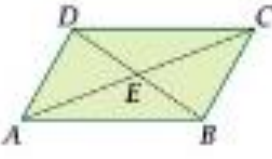
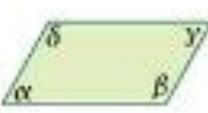
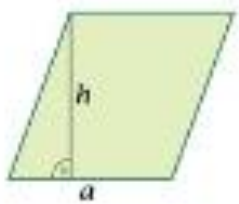

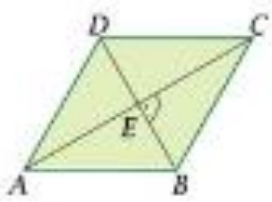
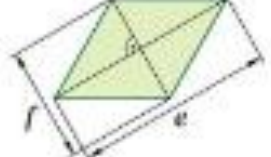

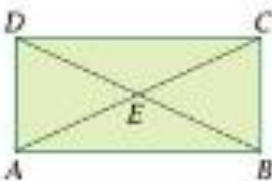

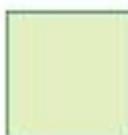


<https://pistacja.tv/film/mat00469-nerownosc-trojkata?playlist=538>

<https://pistacja.tv/film/mat00470-pole-trojkata?playlist=538>

<https://pistacja.tv/film/mat00479-pole-trojkata-zadania?playlist=538>

<https://pistacja.tv/film/mat00488-przystawanie-trojkatow?playlist=538>

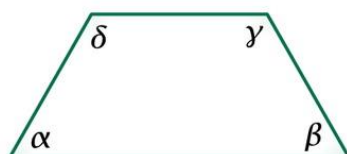
Teraz przypomnimy sobie podstawowe wiadomości o czworokątach.

RODZAJ CZWOROKĄTA	NAJWAŻNIEJSZE WŁASNOŚCI	POLE
<p><b>Trapez</b> – czworokąt, który ma co najmniej jedną parę boków równoległych.</p> 	<p>Suma miar kątów leżących przy tym samym ramieniu jest równa <math>180^\circ</math>.</p>  <p><math>\alpha + \beta = 180^\circ</math>    <math>\delta + \gamma = 180^\circ</math></p>	 <p><math>P = \frac{(a + b) \cdot h}{2}</math></p>
<p><b>Równoległobok</b> – czworokąt, który ma dwie pary boków równoległych.</p> 	<p>Przekątne przecinają się w połowie.</p>  <p><math>AE = EC</math> <math>BE = ED</math></p> <p>Przeciwnie kąty mają jednakowe miary. Suma miar kątów sąsiednich wynosi <math>180^\circ</math>.</p>  <p><math>\alpha = \gamma</math>    <math>\beta = \delta</math> <math>\alpha + \beta = 180^\circ</math> <math>\beta + \gamma = 180^\circ</math></p>	 <p><math>P = a \cdot h</math></p>
<p><b>Romb</b> – czworokąt, który ma wszystkie boki równej długości.</p> 	<p>Przekątne przecinają się w połowie i są prostopadłe.</p>  <p><math>AE = EC</math> <math>BE = ED</math></p>	 <p><math>P = \frac{e \cdot f}{2}</math></p>
<p><b>Prostokąt</b> – czworokąt, który ma wszystkie kąty proste.</p> 	<p>Przekątne mają jednakowe długości i przecinają się w połowie.</p>  <p><math>AC = BD</math> <math>AE = EC</math> <math>BE = ED</math></p>	 <p><math>P = a \cdot b</math></p>
<p><b>Kwadrat</b> – czworokąt, który ma wszystkie kąty proste i wszystkie boki równej długości.</p> 	<p>Przekątne mają jednakowe długości, przecinają się w połowie i są prostopadłe.</p>  <p><math>AC = BD</math> <math>AE = EC</math> <math>BE = ED</math></p>	 <p><math>P = a^2</math></p>

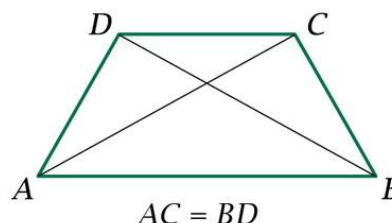
Wśród trapezów wyróżniamy trapezy równoramienne, czyli takie, których ramiona mają równe długości, oraz trapezy prostokątne, w których przynajmniej jedno ramię jest prostopadłe do podstaw.

Warto zwrócić uwagę na własności trapezu równoramiennego, który nie jest równoległobokiem. Taki trapez ma wszystkie własności opisane na poprzedniej stronie, a ponadto:

- kąty leżące przy tej samej podstawie mają równe miary,
- przekątne mają równe długości.



$$\alpha = \beta, \quad \gamma = \delta$$
$$\alpha + \gamma = \beta + \delta = 180^\circ$$



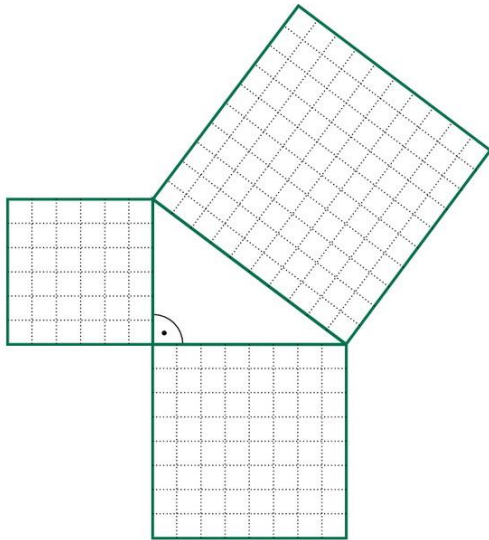
Korzystając z podanych informacji spróbuj rozwiązać zadania w ćwiczeniach ze stron:

28-30.10.20 (3 godziny)

## Temat: Twierdzenie Pitagorasa

Obejrzyj film: <https://pistacja.tv/film/mat00449-twierdzenie-pitagorasa-wprowadzenie?playlist=566>

Wykonaj poniższe ćwiczenie:

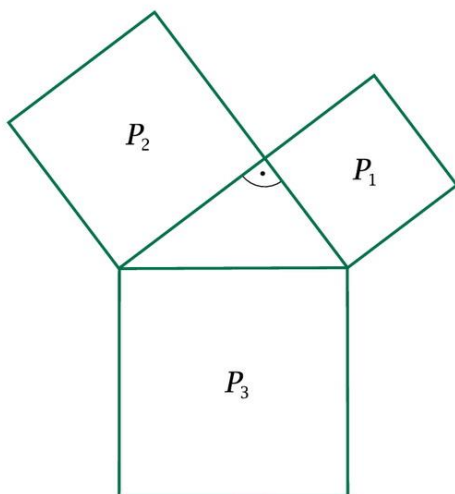


**ĆWICZENIE B.** a) Popatrz na rysunek obok. Na bokach trójkąta prostokątnego zbudowano kwadraty. Porównaj sumę pól dwóch mniejszych kwadratów z polem większego kwadratu.

b) Narysuj trójkąt prostokątny o przyprostokątnych długości 3 cm i 4 cm. Zmierz długość przeciwprostokątnej. Na bokach tego trójkąta zbuduj kwadraty i oblicz ich pola. Dodaj pola dwóch mniejszych kwadratów i porównaj z polem największego kwadratu.

Pamiętaj : Pole kwadratu jest równe kwadratowi długości jego boku

$P = a^2$  ( a to długość boku kwadratu)



Starożytni matematycy odkryli następującą własność trójkątów prostokątnych:

***W trójkącie prostokątnym suma pól kwadratów zbudowanych na przyprostokątnych jest równa polu kwadratu zbudowanego na przeciwprostokątnej.***

$$P_1 + P_2 = P_3$$

$P_1, P_2$  — pola kwadratów zbudowanych na przyprostokątnych

$P_3$  — pole kwadratu zbudowanego na przeciwprostokątnej

Powyższą własność nazywamy **twierdzeniem Pitagorasa**. Można ją uzasadnić, dzieląc dwa mniejsze kwadraty na takie części, aby można było z nich złożyć największy kwadrat. Na poniższych rysunkach przedstawiono dwa różne sposoby takiego podziału.

Obejrzyj filmy:

<https://pistacja.tv/film/mat00450-dlugosci-bokow-w-trojkatcie-prostokatnym?playlist=566>

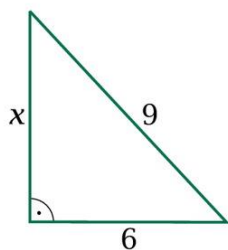
<https://pistacja.tv/film/mat00458-twierdzenie-pitagorasa-zadania-na-obliczanie-dlugosci-bokow-trojkaty-prostokatnego?playlist=566>

<https://pistacja.tv/film/mat00829-twierdzenie-pitagorasa-zadania-z-trojkatami?playlist=566>

Przeanalizuj poniższe przykłady

### Przykład

Przeciwprostokątna trójkąta prostokątnego ma długość 9, a jedna z przyprostokątnych ma długość 6. Oblicz długość drugiej przyprostokątnej.



Wykonujemy rysunek pomocniczy; przez  $x$  oznaczamy szukaną długość przyprostokątnej.

$$x^2 + 6^2 = 9^2$$

$$x^2 + 36 = 81$$

$$x^2 = 45$$

$$x = 3\sqrt{5}$$

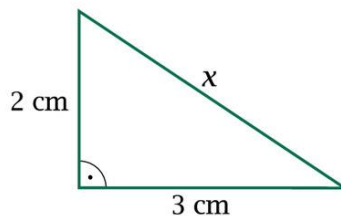
Zapisujemy równość wynikającą z twierdzenia Pitagorasa.

Znajdujemy dodatnie rozwiązanie równania  $x^2 = 45$ ;  $\sqrt{45} = \sqrt{9 \cdot 5} = 3\sqrt{5}$ .

Odp. Druga przyprostokątna ma długość  $3\sqrt{5}$ , czyli około 6,7.

### Przykład

W trójkącie prostokątnym przyprostokątne mają długości 2 cm i 3 cm. Jaka długość ma przeciwprostokątna tego trójkąta?



Wykonujemy rysunek pomocniczy; przez  $x$  oznaczamy szukaną długość odcinka.

$$2^2 + 3^2 = x^2$$

$$x^2 = 13$$

$$x = \sqrt{13} \text{ [cm]}$$

Zapisujemy równość wynikającą z twierdzenia Pitagorasa.

Ponieważ  $x$  to długość odcinka, więc rozpatrujemy tylko dodatnie rozwiązanie równania  $x^2 = 13$ .

Odp. Przeciwprostokątna ma długość  $\sqrt{13}$  cm, czyli około 3,6 cm.

Wykonaj w ćwiczeniach zadania ze stron 34 i 35