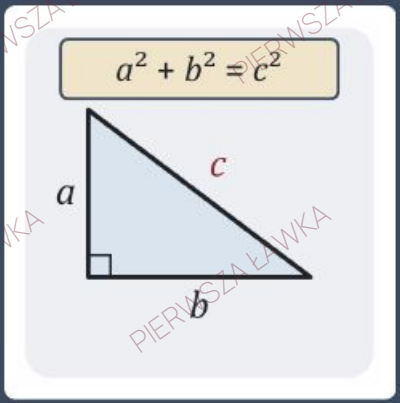
PIERWSZA ŁAWKA · ZESTAW KART PRACY · MATEMATYKA · KLASA 8

Dział 5. Wielokąty i twierdzenie Pitagorasa w zastosowaniach

Twierdzenie Pitagorasa w zadaniach praktycznych, przekątna kwadratu i prostokąta, wysokość i pole trójkąta równobocznego, trójkąty o kątach 45°, 45°, 90° oraz 30°, 60°, 90°, wyłączanie czynnika przed znak pierwiastka, pola trójkątów i czworokątów, wyznaczanie długości odcinków z pola, wielokąty foremne. Sześć kart pracy: teoria z przykładami, ćwiczenia, utrwalenie, zastosowanie i dwa równoległe sprawdziany – z pełnym kluczem odpowiedzi.



Karta	Temat	Zadania
1	**Wielokąty i twierdzenie Pitagorasa w zastosowaniach – najważniejsze wiadomości** Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka	5 zad. 13 pkt
2	**Wielokąty i twierdzenie Pitagorasa w zastosowaniach – ćwiczenia podstawowe** Sprawdzam, czy rozumiem podstawy	5 zad. 10 pkt
3	**Wielokąty i twierdzenie Pitagorasa w zastosowaniach – utrwalenie** Zadania o wyższym poziomie trudności	6 zad. 11 pkt
4	**Wielokąty i twierdzenie Pitagorasa w zastosowaniach – w praktyce** Tekst, źródło, doświadczenie lub sytuacja z życia	5 zad. 8 pkt
5	**Sprawdzian: Wielokąty i twierdzenie Pitagorasa w zastosowaniach – grupa A** 40 minut · 11 pkt	6 zad. 11 pkt
6	**Sprawdzian: Wielokąty i twierdzenie Pitagorasa w zastosowaniach – grupa B** 40 minut · 11 pkt	6 zad. 11 pkt

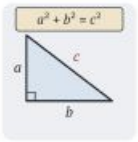
Jak korzystać z zestawu

- Karta 1 zawiera najważniejsze wiadomości i przykłady – od niej warto zacząć.
- Karty 2–4 to ćwiczenia podstawowe, utrwalenie oraz zastosowanie wiedzy w tekście, na źródle lub w sytuacji z życia.
- Karty 5 i 6 to równoległe sprawdziany (grupa A i grupa B) z tymi samymi typami zadań i tą samą punktacją – gotowe na lekcję.
- Każda karta mieści się na osobnych stronach i ma własną punktację – można ją wydrukować osobno jako pracę domową, kartkówkę lub zastępstwo.
- Klucz odpowiedzi do wszystkich kart znajduje się na końcu zestawu. Wersja DOCX pozwala dowolnie edytować zadania.

Materiał oryginalny. Podstawa programowa 2017 w brzmieniu z 2024 r. (Dz.U. 2024 poz. 996). Wymagania: VII–VIII VIII.7, IX.1–IX.2, II.4; IV–VI XI.1–XI.3, XI.5. Do użytku własnego i pracy z własnymi uczniami.

Wielokąty i twierdzenie Pitagorasa w zastosowaniach – najważniejsze wiadomości

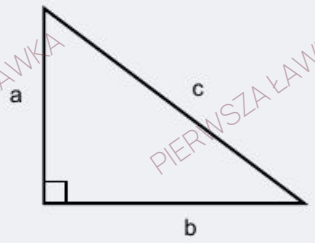
Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka



Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 13 pkt

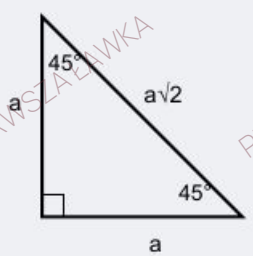
Przypomnij sobie

- **Twierdzenie Pitagorasa.** W trójkącie prostokątnym suma kwadratów długości przyprostokątnych jest równa kwadratowi długości przeciwprostokątnej: $a^2 + b^2 = c^2$. Przeciwprostokątna c leży naprzeciw kąta prostego i jest najdłuższym bokiem trójkąta.



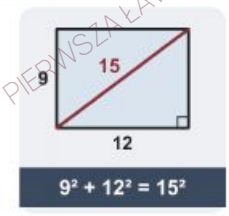
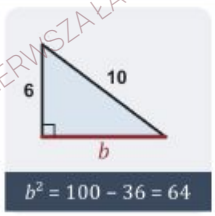
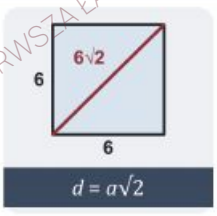
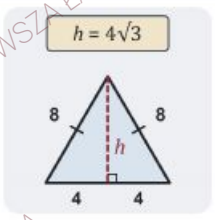
- Twierdzenie stosujemy **tylko** w trójkącie prostokątnym. Kąt prosty musi być podany w treści albo zaznaczony na rysunku. Szukasz przyprostokątnej? Odejmij: $b^2 = c^2 - a^2$.
- **Wyłączanie czynnika przed znak pierwiastka:** zapisz liczbę jako iloczyn kwadratu liczby naturalnej i innej liczby. $\sqrt{72} = \sqrt{36 \cdot 2} = \sqrt{36} \cdot \sqrt{2} = 6\sqrt{2}$, $\sqrt{48} = \sqrt{16 \cdot 3} = 4\sqrt{3}$. Szukaj **największego** kwadratu: 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100.

Figura	Dane	Wzór	Przykład
kwadrat	bok a	przekątna $d = a\sqrt{2}$	$a = 5 \to d = 5\sqrt{2}$
trójkąt równoboczny	bok a	$h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $P = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$	$a = 6 \to h = 3\sqrt{3}$, $P = 9\sqrt{3}$
trójkąt 45°, 45°, 90°	przyprostokątna a	przeciwprostokątna $a\sqrt{2}$	$a = 4 \to 4\sqrt{2}$
trójkąt 30°, 60°, 90°	krótsza przyprostokątna a (naprzeciw kąta 30°)	przeciwprostokątna $2a$, dłuższa przyprostokątna $a\sqrt{3}$	$a = 5 \to 10$ i $5\sqrt{3}$





- **Pola:** trójkąt $P = \frac{1}{2}a \cdot h$; równoległobok $P = a \cdot h$; romb $P = \frac{1}{2}e \cdot f$ (e, f – przekątne); trapez $P = \frac{1}{2}(a + b) \cdot h$. Przekątne rombu są prostopadłe i dzielą się na połowy.
- **Odcinek z pola:** gdy znasz pole trójkąta i jego bok a, to wysokość opuszczona na ten bok jest równa $h = 2P : a$. Najkrótsza wysokość opada na najdłuższy bok.
- **Wielokąt foremny** ma wszystkie boki równej długości i wszystkie kąty równe, np. trójkąt równoboczny, kwadrat, sześciokąt foremny. Sześciokąt foremny o boku a składa się z **sześciu** trójkątów równobocznych o boku a.

Twierdzenie Pitagorasa	 $9^2 + 12^2 = 15^2$	 $b^2 = 100 - 36 = 64$	 $d = a\sqrt{2}$	
	Przekątna prostokąta 9 cm × 12 cm: $d^2 = 81 + 144 = 225$, d = 15 cm	**Przyprostokątna – odejmij: $b^2 = 10^2 - 6^2 = 64$, b = 8 cm**	**Przekątna kwadratu: d = a√2; dla a = 6 cm: d = 6√2 cm**	**Trójkąt równoboczny o boku 8 cm: h = 4√3 cm, P = 16√3 cm²**

Przykłady z wyjaśnieniem

Przykład 1. Oblicz długość przekątnej prostokąta o bokach 9 cm i 12 cm.

Przekątna d dzieli prostokąt na dwa trójkąty prostokątne. Z twierdzenia Pitagorasa: $d^2 = 9^2 + 12^2 = 81 + 144 = 225$, więc $d = 15$ cm.

Przykład 2. Przeciwprostokątna trójkąta prostokątnego ma 10 cm, a jedna przyprostokątna 6 cm. Oblicz drugą przyprostokątną.

$b^2 = 10^2 - 6^2 = 100 - 36 = 64$, więc $b = 8$ cm. Odejmujemy, bo szukamy przyprostokątnej.

Przykład 3. Oblicz przekątną kwadratu o boku 6 cm.

$d^2 = 6^2 + 6^2 = 72$, więc $d = \sqrt{72} = \sqrt{36 \cdot 2} = 6\sqrt{2}$ cm. Krócej: $d = a\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$ cm.

Przykład 4. Oblicz wysokość i pole trójkąta równobocznego o boku 8 cm.

Wysokość dzieli podstawę na połowy po 4 cm: $h^2 = 8^2 - 4^2 = 48$, $h = \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$ cm. Pole: $P = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 4\sqrt{3} = 16\sqrt{3}$ cm^2.

Przykład 5. Trójkąt prostokątny ma boki długości 9 cm, 12 cm i 15 cm. Oblicz jego najkrótszą wysokość.

Pole z przyprostokątnych: $P = \frac{1}{2} \cdot 9 \cdot 12 = 54$ cm^2. Najkrótsza wysokość opada na najdłuższy bok: $h = 2 \cdot 54 : 15 = 7{,}2$ cm.

Zadania

1 **Zapisz liczby w prostszej postaci – wyłącz czynnik przed znak pierwiastka.** ___ / 6 pkt

1. $\sqrt{8}$ = _____
2. $\sqrt{18}$ = _____
3. $\sqrt{50}$ = _____
4. $\sqrt{12}$ = _____
5. $\sqrt{27}$ = _____
6. $\sqrt{200}$ = _____

2 **Przyprostokątne trójkąta prostokątnego mają długości 6 cm i 8 cm. Jaką długość ma przeciwprostokątna tego trójkąta? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

___ / 1 pkt

A. 10 cm **B.** 14 cm **C.** 100 cm **D.** $2\sqrt{7}$ cm

3 **Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.**

___ / 1 pkt

1. Przekątna kwadratu o boku 5 cm ma długość $5\sqrt{2}$ cm.	**P**	**F**
2. Wysokość trójkąta równobocznego o boku 6 cm ma długość $3\sqrt{2}$ cm.	**P**	**F**

4 **Uzupełnij zdania o trójkątach prostokątnych.**

___ / 4 pkt

1. Trójkąt o kątach 45°, 45°, 90° ma przyprostokątne po 4 cm. Jego przeciwprostokątna ma _____ cm.
2. Trójkąt o kątach 45°, 45°, 90° ma przeciwprostokątną $6\sqrt{2}$ cm. Jego przyprostokątna ma _____ cm.
3. Trójkąt o kątach 30°, 60°, 90° ma krótszą przyprostokątną 5 cm. Jego przeciwprostokątna ma _____ cm.
4. Dłuższa przyprostokątna trójkąta z poprzedniego zdania ma _____ cm.

5 **Który z wielokątów jest wielokątem foremnym? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

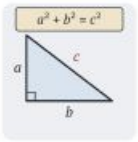
___ / 1 pkt

A. trapez równoramienny **B.** trójkąt równoboczny

C. prostokąt o bokach 3 cm i 5 cm **D.** romb o kącie 60°

PIERWSZA ŁAWKA

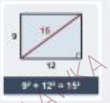
Wielokąty i twierdzenie Pitagorasa w zastosowaniach – ćwiczenia podstawowe



KARTA 2/6

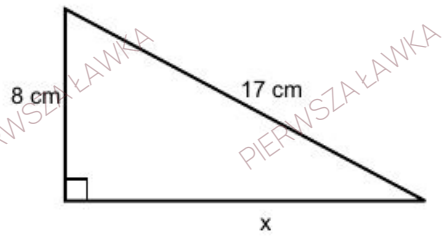
Sprawdzam, czy rozumiem podstawy

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 10 pkt



Podpowiedź: Przekątna prostokąta 9 cm × 12 cm: d² = 81 + 144 = 225, d = 15 cm

1 **Jaką długość ma odcinek *x* (zobacz rysunek)? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.** ___ / 1 pkt



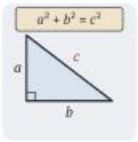
A. 9 cm **B.** $\sqrt{353}$ cm **C.** 15 cm **D.** 25 cm

2 **Prostokąt ma boki długości 5 cm i 12 cm. Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.** ___ / 1 pkt

Przekątna tego prostokąta ma długość **(A. 13 cm/B. 17 cm)**. Przekątna dzieli prostokąt na **dwa** trójkąty. Każdy z nich ma pole **(C. 30 cm²/D. 60 cm²)**.

3 **Drabinę o długości 2,5 m oparto o pionową ścianę. Dolny koniec drabiny stoi na poziomej podłodze 0,7 m od ściany. Oblicz, na jakiej wysokości górny koniec drabiny opiera się o ścianę. Zapisz obliczenia.** ___ / 2 pkt

Wielokąty i twierdzenie Pitagorasa w zastosowaniach – utrwalenie



KARTA 3/6

Zadania o wyższym poziomie trudności

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 11 pkt



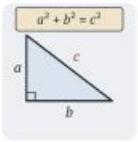
Podpowiedź: Przyprostokątna – odejmij: $b^2 = 10^2 - 6^2 = 64$, $b = 8$ cm

1 **Romb ma bok długości 15 cm i jedną przekątną długości 24 cm. Oblicz wysokość tego rombu. Zapisz obliczenia.** ___ / 3 pkt

2 **Trójkąt prostokątny ma boki długości 12 cm, 16 cm i 20 cm. Jaką długość ma najkrótsza wysokość tego trójkąta? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.** ___ / 1 pkt

A. 12 cm **B.** 16 cm **C.** 4,8 cm **D.** 9,6 cm

Sprawdzian: Wielokąty i twierdzenie Pitagorasa w zastosowaniach – grupa A



KARTA 5/6

40 minut · 11 pkt

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 11 pkt

1 **Przyprostokątne trójkąta prostokątnego mają długości 9 cm i 12 cm. Jaką długość ma przeciwprostokątna tego trójkąta? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.** ___ / 1 pkt

A. 21 cm **B.** $3\sqrt{7}$ cm **C.** 225 cm **D.** 15 cm

2 **Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.** ___ / 1 pkt

1. Przekątna kwadratu o boku 7 cm ma długość $7\sqrt{2}$ cm.	P	F
2. Wysokość trójkąta równobocznego o boku 10 cm ma długość $5\sqrt{3}$ cm.	P	F

3 **W trójkącie prostokątnym kąty ostre mają miary 30° i 60°. Najkrótszy bok tego trójkąta ma długość 4 cm. Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.** ___ / 1 pkt

Przeciwprostokątna ma długość **(A. 8 cm/B. $4\sqrt{2}$ cm)**. Dłuższa przyprostokątna ma długość **(C. $4\sqrt{3}$ cm/D. $8\sqrt{3}$ cm)**.

4 **Zapisz liczby w prostszej postaci – wyłącz czynnik przed znak pierwiastka.** ___ / 3 pkt

1. $\sqrt{32}$ = _____ 2. $\sqrt{45}$ = _____ 3. $\sqrt{98}$ = _____

PIERWSZA ŁAWKA

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Wielokąty i twierdzenie Pitagorasa w zastosowaniach – zestaw 6 kart pracy z kluczem i powtórką, matematyka, klasa 8

Podgląd pokazał 7 z 22 stron. Pełna wersja: 22 stron A4, PDF do druku i DOCX do edycji.

- Karta 1: Wielokąty i twierdzenie Pitagorasa w zastosowaniach – najważniejsze wiadomości – 5 zadań, 13 pkt
- Karta 2: Wielokąty i twierdzenie Pitagorasa w zastosowaniach – ćwiczenia podstawowe – 5 zadań, 10 pkt
- Karta 3: Wielokąty i twierdzenie Pitagorasa w zastosowaniach – utrwalenie – 6 zadań, 11 pkt
- Karta 4: Wielokąty i twierdzenie Pitagorasa w zastosowaniach – w praktyce – 5 zadań, 8 pkt
- Karta 5: Sprawdzian: Wielokąty i twierdzenie Pitagorasa w zastosowaniach – grupa A – 6 zadań, 11 pkt
- Karta 6: Sprawdzian: Wielokąty i twierdzenie Pitagorasa w zastosowaniach – grupa B – 6 zadań, 11 pkt Karta 1 przypomina najważniejsze wiadomości i pokazuje przykłady rozwiązane kro

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail

pierwszalawka.pl/material/matematyka-klasa-8-dzial-05-wielokaty-i-twierdzenie-pitagorasa-w-zastoso