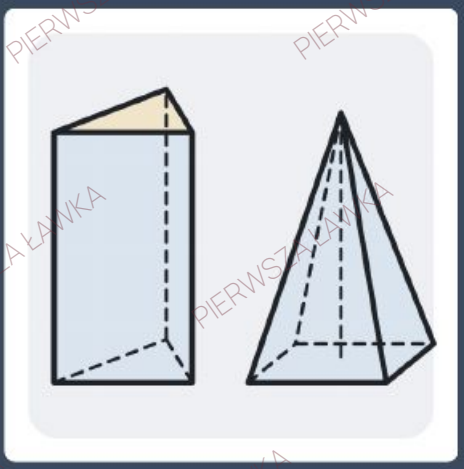
LEKCJA 1 Z 5 · GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY

Graniastosłupy i ostrosłupy – rozpoznajemy bryły

Pytanie kluczowe: po czym poznać graniastosłup i ostrosłup i jak policzyć ich krawędzie bez rysowania? Uczniowie powinni znać z klas 4–6 prostopadłościan, sześcian i ich siatki oraz nazwy wielokątów (także foremnych).



Przedmiot	Matematyka
Klasa	klasa 8
Cykl	Graniastosłupy i ostrosłupy – lekcja 1 z 5
Temat lekcji	**Graniastosłupy i ostrosłupy – rozpoznajemy bryły**
Czas	45 minut
Metody	rozmowa kierowana, pokaz na modelach brył, ćwiczenia w parach, praca z tabelą
Formy pracy	praca z całą klasą, praca w parach, praca indywidualna
Środki dydaktyczne	karta pracy do lekcji 1, modele brył (lub pudełka: kartonik po soku, opakowanie czekolady w kształcie graniastosłupa trójkątnego, rożek), tablica

Cel ogólny

Rozpoznawanie graniastosłupów i ostrosłupów (prostych i prawidłowych) oraz liczenie ich ścian, krawędzi i wierzchołków.

Cele operacyjne – uczeń po lekcji:

- Uczeń odróżnia graniastosłup od ostrosłupa i wskazuje wśród nich bryły proste i prawidłowe.
- Uczeń oblicza liczbę ścian, krawędzi i wierzchołków graniastosłupa i ostrosłupa n-kątnego.
- Uczeń odróżnia walec, stożek i kulę od wielościanów w przedmiotach codziennego użytku.
- Uczeń uzasadnia, że bryła o podanej liczbie krawędzi nie istnieje.

Cele w języku ucznia

- Odróżnię graniastosłup od ostrosłupa.
- Policzę ściany, krawędzie i wierzchołki bez rysowania bryły.
- Wyjaśnię, co znaczy „graniastosłup prawidłowy”.

Wymagania z podstawy programowej

- **VII–VIII XI.1** – rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy – w tym proste i prawidłowe;
- **IV–VI X.1** – rozpoznaje graniastosłupy proste, ostrosłupy, walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych i wskazuje te bryły wśród innych modeli brył;
- **IV–VI X.3** – rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów;

Źródło: podstawa programowa z 2017 r. w brzmieniu z 2024 r. (Dz.U. 2024 poz. 996) – obowiązuje w klasach 5–8 w roku szkolnym 2026/2027 i na egzaminie ósmoklasisty w latach 2027–2030.

Kryteria sukcesu

- Wskazuję podstawy i ściany boczne bryły.
- Graniastosłup n-kątny: 3n krawędzi, n + 2 ściany, 2n wierzchołków; ostrosłup n-kątny: 2n krawędzi, n + 1 ścian i wierzchołków.
- Graniastosłup prawidłowy jest prosty i ma w podstawie wielokąt foremny; ostrosłup prawidłowy ma w podstawie wielokąt foremny, a spodek wysokości w środku podstawy.

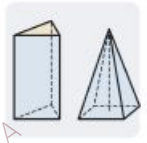
Przebieg lekcji

Czas	Faza	Co robi nauczyciel	Co robią uczniowie

0–5 min	Wprowadzenie: bryły w klasie	• Pokazuje kartonik po soku, pudełko w kształcie graniastosłupa trójkątnego, piłkę i rożek waflowy. Pyta: „Które z nich mają tylko płaskie ściany?”. • Oczekiwane: kartonik i pudełko trójkątne – to wielościany; piłka (kula) i rożek (stożek) mają powierzchnie zakrzywione. • Podaje temat i kryteria sukcesu.	• Dzielą przedmioty na wielościany i bryły obrotowe. • Nazywają: kula, stożek, walec (puszka).
5–15 min	Graniastosłup i ostrosłup	• Rysuje graniastosłup trójkątny i ostrosłup czworokątny. Pyta: „Ile podstaw ma każda bryła?” – graniastosłup dwie przystające, ostrosłup jedną. • Mówi: „Ściany boczne graniastosłupa prostego to prostokąty, a ostrosłupa – trójkąty o wspólnym wierzchołku”. • Zapisuje: graniastosłup prosty – krawędzie boczne prostopadłe do podstaw; prawidłowy – prosty i w podstawie wielokąt foremny. Ostrosłup prawidłowy – w podstawie wielokąt foremny, a spodek wysokości w środku podstawy. • Pyta: „Czy sześcian jest graniastosłupem prawidłowym czworokątnym?” – tak, bo jest prosty i ma kwadrat w podstawie.	• Wskazują podstawy i ściany boczne na modelach. • Uzasadniają, czy podana bryła jest prawidłowa.
15–27 min	Liczymy ściany, krawędzie, wierzchołki	• Rysuje tabelę dla graniastosłupa trójkątnego: 5 ścian, 9 krawędzi, 6 wierzchołków; i ostrosłupa czworokątnego: 5 ścian, 8 krawędzi, 5 wierzchołków. • Pyta: „A graniastosłup pięciokątny?” – każda podstawa ma 5 krawędzi, do tego 5 bocznych: 15; ścian 5 + 2 = 7; wierzchołków 2 · 5 = 10. • Zapisuje wzory dla n-kąta: graniastosłup 3n krawędzi, n + 2 ścian, 2n wierzchołków; ostrosłup 2n krawędzi, n + 1 ścian, n + 1 wierzchołków. • Typowy błąd: liczenie w ostrosłupie podwójnej podstawy. Poleca zadania 1, 2 i 5 z karty.	• Uzupełniają tabelę i sprawdzają na modelach. • Rozwiązują zadania 1, 2 i 5.
27–35 min	Siatki i bryły w otoczeniu	• Rozkłada kartonik po soku na siatkę: 2 podstawy + 4 prostokąty. Pyta: „Z ilu trójkątów i jakiej figury złożymy siatkę ostrosłupa czworokątnego?” – kwadrat (lub inny czworokąt) i 4 trójkąty. • Poleca zadania 3 i 6.	• Opisują siatki. • Rozwiązują zadania 3 i 6.
35–42 min	Czy taka bryła istnieje?	• Pyta: „Graniastosłup ma 15 krawędzi. Jaką ma podstawę?” – 15 : 3 = 5, pięciokąt (zadanie 4). • Pyta: „A czy istnieje graniastosłup o 20 krawędziach?”. Prowadzi do wniosku: liczba krawędzi graniastosłupa dzieli się przez 3, a 20 nie dzieli się przez 3. • Poleca zadanie 7 – pary zapisują uzasadnienie z wnioskiem.	• Rozwiązują zadanie 4. • Zapisują uzasadnienie zadania 7.
42–45 min	Podsumowanie lekcji	• Prosi o odpowiedź na kartce: „Ile krawędzi ma ostrosłup ośmiokątny?”.	• Piszą: 16.

Karta pracy do lekcji 1

Graniastosłupy i ostrosłupy – rozpoznajemy bryły



9 pkt
RAZEM

Imię i nazwisko ..... Data ..... Wynik: ..... / 9 pkt



Podpowiedź: Graniastosłup ma dwie przystające podstawy, ostrosłup – jedną

1 **Ile krawędzi ma graniastosłup sześciokątny? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.** ___ / 1 pkt

A. 24 **B.** 6 **C.** 18 **D.** 12

2 **Ile wierzchołków ma ostrosłup ośmiokątny? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.** ___ / 1 pkt

A. 9 **B.** 16 **C.** 8 **D.** 17

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

1. Sześcian jest graniastosłupem prawidłowym czworokątnym.	P	F
2. Każda ściana boczna ostrosłupa prawidłowego trójkątnego jest trójkątem równobocznym.	P	F

4 **Graniastosłup ma 15 krawędzi. Uzupełnij zdania. Wybierz odpowiedź spośród oznaczonych literami A i B oraz odpowiedź spośród oznaczonych literami C i D.** ___ / 1 pkt

Ten graniastosłup ma **(A. 7/B. 10)** ścian. Ma on **(C. 10/D. 15)** wierzchołków.

5 **Uzupełnij.** ___ / 2 pkt

1. Ostrosłup czworokątny ma _____ ścian, _____ krawędzi i _____ wierzchołków.
2. Graniastosłup trójkątny ma _____ ścian, _____ krawędzi i _____ wierzchołków.

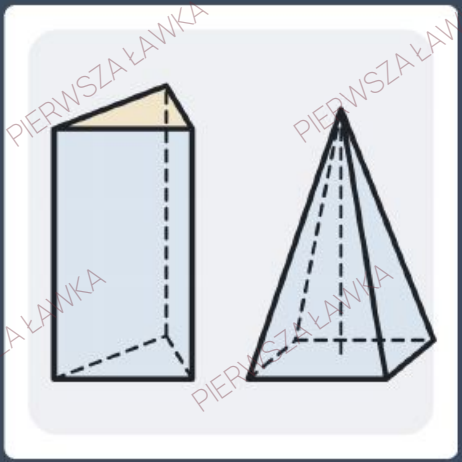
6 **Który przedmiot ma kształt stożka? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.** ___ / 1 pkt

A. kostka do gry **B.** rożek waflowy do lodów **C.** puszka z groszkiem **D.** piłka do koszykówki

LEKCJA 2 Z 5 · GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY

Pole powierzchni graniastosłupa

Pytanie kluczowe: ile tektury potrzeba na pudełko w kształcie graniastosłupa? Uczniowie powinni umieć obliczać pola prostokąta, trójkąta i trapezu oraz rozpoznawać siatki graniastosłupów (lekcja 1).



Przedmiot	Matematyka
Klasa	klasa 8
Cykl	Graniastosłupy i ostrosłupy – lekcja 2 z 5
Temat lekcji	**Pole powierzchni graniastosłupa**
Czas	45 minut
Metody	rozmowa kierowana, pokaz z siatką bryły, ćwiczenia w parach, praca z błędem
Formy pracy	praca z całą klasą, praca w parach, praca indywidualna
Środki dydaktyczne	karta pracy do lekcji 2, siatka graniastosłupa trójkątnego wycięta z kartonu, tablica

Cel ogólny

Obliczanie pola powierzchni całkowitej i bocznej graniastosłupów prostych, także w sytuacjach praktycznych.

Cele operacyjne – uczeń po lekcji:

- Uczeń oblicza pole powierzchni bocznej graniastosłupa prostego jako iloczyn obwodu podstawy i wysokości.
- Uczeń oblicza pole powierzchni całkowitej: dwa pola podstawy i pole powierzchni bocznej.
- Uczeń oblicza pole powierzchni bryły bez jednej ściany w zadaniu praktycznym.
- Uczeń wyznacza wysokość graniastosłupa z danego pola powierzchni.

Cele w języku ucznia

- Obliczę pole powierzchni bocznej graniastosłupa.
- Obliczę pole powierzchni całkowitej, pamiętając o dwóch podstawach.
- Rozwiążę zadanie o pudełku lub skrzynce.

Wymagania z podstawy programowej

- **VII–VIII XI.2** – oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych, prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe o poziomie trudności nie większym niż w przykładowym zadaniu (przykład w akcie: graniastosłup o podstawie trójkąta równoramiennego);
- **IV–VI X.3** – rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów;

Źródło: podstawa programowa z 2017 r. w brzmieniu z 2024 r. (Dz.U. 2024 poz. 996) – obowiązuje w klasach 5–8 w roku szkolnym 2026/2027 i na egzaminie ósmoklasisty w latach 2027–2030.

Kryteria sukcesu

- Pb = obwód podstawy · H, np. (3 + 4 + 5) · 10 = 120.
- Pc = 2 · Pp + Pb – liczę obie podstawy.
- W zadaniu praktycznym sprawdzam, których ścian brakuje.

Przebieg lekcji

Czas	Faza	Co robi nauczyciel	Co robią uczniowie
0–5 min	Rozgrzewka	• Pyta: „Pole prostokąta 6 cm na 10 cm?” – 60 cm². „Pole trójkąta prostokątnego o przyprostokątnych 3 i 4?” – 6. • Pokazuje siatkę graniastosłupa i pyta, z jakich figur się składa.	• Liczą w pamięci. • Nazywają: 2 trójkąty i 3 prostokąty.
5–15 min	Prostopadłościan jeszcze raz	• Przykład: prostopadłościan 5 cm × 3 cm × 4 cm. Pc = 2 · (5 · 3 + 5 · 4 + 3 · 4) = 2 · 47 = 94 cm². • Pyta: „Dlaczego mnożymy przez 2?” – każda ściana ma naprzeciwko przystającą ścianę. • Poleca zadanie 1.	• Liczą na tablicy i w zeszytach. • Rozwiązują zadanie 1.
15–27 min	Dowolny graniastosłup prosty	• Rozkłada siatkę graniastosłupa trójkątnego: ściany boczne tworzą jeden prostokąt o bokach równych obwodowi podstawy i wysokości. • Przykład: podstawa – trójkąt prostokątny 3, 4, 5 cm, H = 10 cm. Pp = 3 · 4 : 2 = 6; Pb = (3 + 4 + 5) · 10 = 120; Pc = 2 · 6 + 120 = 132 cm². • Przykład 2: graniastosłup prawidłowy czworokątny, a = 6 cm, H = 10 cm: Pc = 2 · 36 + 4 · 60 = 312 cm².	• Zapisują wzór Pc = 2Pp + Pb. • Rozwiązują zadania 2 i 3, sprawdzają w parach.

		• Ostrzega przed błędami: jedna podstawa zamiast dwóch; pole trójkąta bez dzielenia przez 2. Poleca zadania 2 i 3.	
27–33 min	Co się stanie, gdy…	• Pyta: „Krawędź sześcianu wydłużamy 2 razy. Ile razy wzrośnie pole każdej ściany?” – 2 · 2 = 4 razy. • Poleca zadanie 4.	• Sprawdzają na przykładzie krawędzi 1 i 2. • Rozwiązują zadanie 4.
33–42 min	Skrzynka na jabłka	• Czyta zadanie 5. Pyta: „Ile ścian ma skrzynka bez wieka?” – 5. Zapisuje plan: dno + 2 ściany 40 × 25 + 2 ściany 30 × 25. • Pokazuje błąd: 2 · 1200 + … = 5900 cm² – policzone wieko. • Dla szybszych par – zadanie 6: z pola całkowitego wyznaczyć wysokość.	• Rozwiązują zadanie 5: 4700 cm². • Rozwiązują zadanie 6: H = 8 cm.
42–45 min	Podsumowanie lekcji	• Prosi o odpowiedź na kartce: „Zapisz wzór na pole powierzchni całkowitej graniastosłupa”. • Przypomina o dwóch podstawach.	• Piszą: Pc = 2 · Pp + Pb. • Mówią, który błąd najczęściej popełniali.

Typowe trudności uczniów

- Liczenie tylko jednej podstawy.
- Pomijanie dzielenia przez 2 przy polu trójkąta w podstawie.
- Mylenie pola powierzchni z objętością (5 · 5 · 8 zamiast pola ścian).

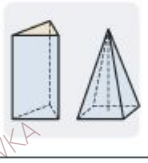
Ewaluacja lekcji

- Kartki: ilu uczniów zapisało pełny wzór?
- Zadanie 5 pokazuje, czy uczniowie czytają warunki zadania (bez wieka).
- Czy uczniowie umieją ułożyć obliczenia od pola do wysokości (zadanie 6)?

PIERWSZA ŁAWKA

Karta pracy do lekcji 2

Pole powierzchni graniastosłupa



11 pkt
RAZEM

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

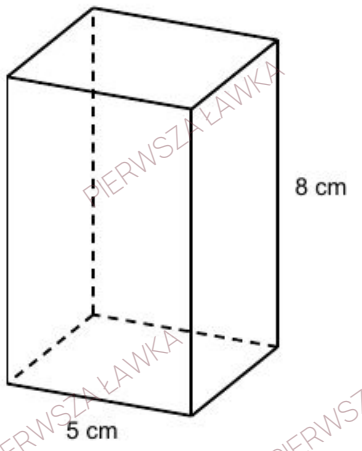


Podpowiedź: Pole graniastosłupa: Pc = 2 · Pp + Pb, a Pb = obwód podstawy · H

1 **Oblicz pole powierzchni całkowitej.** ___ / 3 pkt

1. sześcian o krawędzi 4 cm: _____
2. sześcian o krawędzi 7 cm: _____
3. prostopadłościan o krawędziach 2 cm, 5 cm, 6 cm: _____

2 **Graniastosłup prawidłowy czworokątny ma krawędź podstawy 5 cm i wysokość 8 cm. Ile jest równe pole powierzchni całkowitej tego graniastosłupa? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.** ___ / 1 pkt



A. 160 cm² **B.** 200 cm² **C.** 185 cm² **D.** 210 cm²

3 **Podstawą graniastosłupa prostego jest trójkąt prostokątny o bokach 9 cm, 12 cm i 15 cm. Wysokość graniastosłupa jest równa 10 cm. Ile jest równe pole powierzchni całkowitej tego graniastosłupa? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.** ___ / 1 pkt

A. 414 cm² **B.** 576 cm² **C.** 468 cm² **D.** 360 cm²

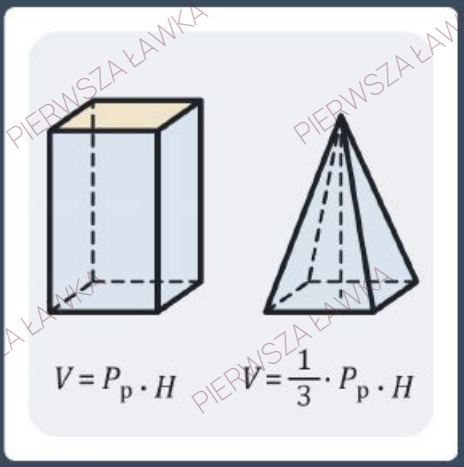
4 **Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.** ___ / 1 pkt

1. Pole powierzchni bocznej graniastosłupa prawidłowego sześciokątnego o krawędzi podstawy 3 cm i wysokości 10 cm jest równe 180 cm².	**P**	**F**
2. Jeśli każdą krawędź sześcianu wydłużymy 2 razy, to jego pole powierzchni wzrośnie 2 razy.	**P**	**F**

LEKCJA 3 Z 5 · GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY

Objętość graniastosłupa

Pytanie kluczowe: ile wody zmieści naczynie w kształcie graniastosłupa? Uczniowie powinni znać objętość prostopadłościanu, pola wielokątów i twierdzenie Pitagorasa (klasa 7).



Przedmiot	Matematyka
Klasa	klasa 8
Cykl	Graniastosłupy i ostrosłupy – lekcja 3 z 5
Temat lekcji	**Objętość graniastosłupa**
Czas	45 minut
Metody	rozmowa kierowana, pokaz z obliczeniami na tablicy, ćwiczenia w parach, praca z błędem
Formy pracy	praca z całą klasą, praca w parach, praca indywidualna
Środki dydaktyczne	karta pracy do lekcji 3, sześcian o krawędzi 1 dm (np. z kartonu) i butelka 1 l, tablica

Cel ogólny

Obliczanie objętości graniastosłupów prostych i zamiana jednostek objętości i pojemności.

Cele operacyjne – uczeń po lekcji:

- Uczeń oblicza objętość graniastosłupa ze wzoru V = Pp · H.
- Uczeń zamienia jednostki: cm³, dm³, m³, ml, l.
- Uczeń wyznacza wysokość graniastosłupa z danej objętości.
- Uczeń stosuje twierdzenie Pitagorasa, aby obliczyć pole podstawy graniastosłupa.

Cele w języku ucznia

- Obliczę objętość dowolnego graniastosłupa prostego.
- Zamienię cm^3 na litry.
- Wyznaczę brakującą wysokość trójkąta w podstawie.

Wymagania z podstawy programowej

- **VII–VIII XI.2** – oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych, prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe o poziomie trudności nie większym niż w przykładowym zadaniu (przykład w akcie: graniastosłup o podstawie trójkąta równoramiennego);
- **IV–VI XI.7** – stosuje jednostki objętości i pojemności: cm3, dm3, m3, mililitr, litr.
- **VII–VIII VIII.7** – zna i stosuje w sytuacjach praktycznych twierdzenie Pitagorasa (bez twierdzenia odwrotnego);

Źródło: podstawa programowa z 2017 r. w brzmieniu z 2024 r. (Dz.U. 2024 poz. 996) – obowiązuje w klasach 5–8 w roku szkolnym 2026/2027 i na egzaminie ósmoklasisty w latach 2027–2030.

Kryteria sukcesu

- $V = Pp \cdot H$, np. podstawa – trójkąt 3 i 4, H = 10: $V = 6 \cdot 10 = 60$.
- $1\ dm^3 = 1\ l = 1\,000\ cm^3$, $1\ m^3 = 1\,000\ l$.
- Gdy brakuje wysokości trójkąta, obliczam ją z twierdzenia Pitagorasa.

Przebieg lekcji

Czas	Faza	Co robi nauczyciel	Co robią uczniowie
0–6 min	Wprowadzenie: litr w sześcianie	• Pokazuje sześcian o krawędzi 1 dm i butelkę 1 l. Mówi: „Ten sześcian mieści dokładnie litr wody”. • Zapisuje: $1\ dm^3 = 1\ l = 1\,000\ cm^3 = 1\,000$ ml; $1\ m^3 = 1\,000\ dm^3 = 1\,000\ l$. • Pyta: „Ile litrów to $3\ dm^3$? Ile cm^3 to 2,5 l?” – 3 l, 2 500 cm^3.	• Odpowiadają. • Rozwiązują zadanie 1.
6–16 min	Objętość graniastosłupa	• Przypomina: prostopadłościan 4 × 5 × 6 ma objętość 120 – to pole podstawy 20 razy wysokość 6. • Uogólnia: $V = Pp \cdot H$ dla każdego graniastosłupa prostego. • Przykład: podstawa – trójkąt prostokątny o przyprostokątnych 3 i 4, H = 10: $V = 3 \cdot 4 : 2 \cdot 10 = 60$. • Przykład: podstawa – trapez o podstawach 6 i 4, wysokości 3, H = 10: $Pp = (6 + 4) \cdot 3 : 2 = 15$, $V = 150$. Poleca zadanie 2.	• Zapisują wzór i przykłady. • Rozwiązują zadanie 2 i omawiają dystraktory.

16–26 min	Akwarium i jednostki	• Czyta zadanie 3 (akwarium 50 × 30 × 40 cm). Pyta: „W jakich jednostkach wyjdzie objętość?" – w cm^3: 60 000 cm^3 = 60 l. • Typowy błąd: dzielenie przez 100 zamiast przez 1 000. • Poleca zadanie 4 – wysokość z objętości: 72 : 9 = 8.	• Rozwiązują zadania 3 i 4. • Wyjaśniają, dlaczego podwojenie wysokości podwaja objętość.
26–31 min	Prawda czy fałsz	• Poleca zadanie 5. Pyta: „Ile ścian ma sześcian i jakie jest pole każdej z nich, gdy krawędź to 3 cm?" – 6 ścian po 9 cm^2, razem 54 cm^2.	• Rozwiązują zadanie 5.
31–42 min	Namiot – Pitagoras w podstawie	• Rysuje przekrój namiotu: trójkąt równoramienny o podstawie 1,6 m i ramionach 1,7 m; długość namiotu 2,5 m. • Pyta: „Czego brakuje do pola trójkąta?" – wysokości. Spodek wysokości dzieli podstawę na połowy po 0,8 m: $h^2 = 1{,}7^2 - 0{,}8^2 = 2{,}25$, h = 1,5 m. • Uczniowie liczą dalej sami (zadanie 6). Pokazuje błąd: wzięcie ramienia 1,7 m za wysokość daje 3,4 m^3.	• Rozwiązują zadanie 6: Pp = 1,2 m^2, V = 3 m^3. • Wskazują błąd w rozwiązaniu z 1,7 m.
42–45 min	Podsumowanie lekcji	• Prosi o odpowiedź na kartce: „Ile litrów ma 4 m^3?". • Wraca do kryteriów sukcesu.	• Piszą: 4 000 l. • Oceniają swoje postępy.

Typowe trudności uczniów

- Zamiana cm^3 na litry przez dzielenie przez 100.
- Branie ramienia trójkąta zamiast jego wysokości.
- Mnożenie wszystkich podanych liczb bez obliczenia pola podstawy.

Ewaluacja lekcji

- Kartki: ilu uczniów poprawnie zamieniło m^3 na litry?
- Zadanie 6 pokazuje, czy uczniowie łączą Pitagorasa z objętością.
- Które przykłady wymagały powtórzenia?

24–38 min	Pitagoras w ostrosłupie	• Rysuje ostrosłup prawidłowy czworokątny: krawędź podstawy 10 cm, wysokość ściany bocznej 13 cm. Zaznacza trójkąt: H, połowa krawędzi (5 cm), wysokość ściany (13 cm). • $H^2 = 13^2 - 5^2 = 144$, H = 12 cm. V = ⅓ · 100 · 12 = 400 cm³. • Ostrzega: wstawienie 13 zamiast H daje 1300/3 – wynik niecałkowity to sygnał do sprawdzenia rachunków. • Poleca zadanie 6.	• Zaznaczają trójkąt prostokątny na rysunku. • Rozwiązują zadanie 6: H = 15 cm, V = 1 280 cm³.
38–42 min	Porządkujemy wzory	• Zapisuje na tablicy tabelę: graniastosłup – Pc = 2Pp + Pb, V = Pp · H; ostrosłup – Pc = Pp + Pb, V = ⅓ · Pp · H. • Rozdaje powtórkę i zapowiada sprawdzian.	• Przepisują tabelę. • Zadają pytania przed sprawdzianem.
42–45 min	Podsumowanie lekcji	• Prosi o odpowiedź na kartce: „Ostrosłup ma pole podstawy 27 i wysokość 4. Oblicz objętość”. • Wraca do kryteriów sukcesu.	• Piszą: 36. • Oceniają, które kryteria spełniają.

Typowe trudności uczniów

- Pomijanie ⅓ we wzorze na objętość ostrosłupa.
- Branie wysokości ściany bocznej lub krawędzi bocznej zamiast wysokości ostrosłupa.
- Branie całej krawędzi podstawy zamiast jej połowy w trójkącie prostokątnym.

Ewaluacja lekcji

- Kartki: ilu uczniów obliczyło 36?
- Zadanie 6 pokazuje, czy uczniowie odróżniają wysokość ostrosłupa od wysokości ściany.
- Które wzory uczniowie mylą najczęściej?

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Graniastosłupy i ostrosłupy – cykl 5 lekcji: scenariusze, karty pracy, sprawdzian, powtórka, klasa 8

Podgląd pokazał 12 z 39 stron. Pełna wersja: 39 stron A4, PDF do druku i DOCX do edycji.

- plan cyklu i wskazówki dla nauczyciela: co przygotować, jak przeprowadzić lekcje i jak oceniać
- Lekcja 1 (45 min): Graniastosłupy i ostrosłupy – rozpoznajemy bryły – pełny scenariusz (cele, wymagania z podstawy programowej, kryteria sukcesu, przebieg minuta po minucie z przyk
- Lekcja 2 (45 min): Pole powierzchni graniastosłupa – pełny scenariusz (cele, wymagania z podstawy programowej, kryteria sukcesu, przebieg minuta po minucie z przykładami) i karta p
- Lekcja 3 (45 min): Objętość graniastosłupa – pełny scenariusz (cele, wymagania z podstawy programowej, kryteria sukcesu, przebieg minuta po minucie z przykładami) i karta pracy
- Lekcja 4 (45 min): Pole powierzchni ostrosłupa – pełny scenariusz (cele, wymagania z podstawy programowej, kryteria sukcesu, przebieg minuta po minucie z przykładami) i karta pracy
- Lekcja 5 (45 min): Objętość ostrosłupa – pełny scenariusz (cele, wymagania z podstawy programowej, kryteria sukcesu, przebieg minuta po minucie z przykładami) i karta pracy
- sprawdzian w dwóch grupach (A i B, po 12 pkt) oraz klucz odpowiedzi i zasady oceniania do wszystkich kart.

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail
pierwszalawka.pl/material/cykl-lekcji-matematyka-bryly-klasa-8