Zadanie 1. Wszystkie krawędzie boczne ostrosłupa trójkątnego mają równą długość. Wynika z tego, że:

A. ostrosłup jest prawidłowy.

B. spodek wysokości ostrosłupa pokrywa się ze środkiem okręgu opisanego na podstawie.

C. spodek wysokości ostrosłupa pokrywa się ze środkiem okręgu wpisanego w podstawę.

D. spodek wysokości ostrosłupa pokrywa się z punktem przecięcia się wysokości podstawy.

Zadanie 2. Wskaż zdania prawdziwe.

A. Wielościany wypukłe, które nie mają przekątnych to ostrosłupy.

B. Liczba krawędzi ostrosłupa jest o 2 mniejsza od podwojonej liczby jego ścian.

C. Istnieje graniastosłup, w którym liczby wyrażające liczby ścian, krawędzi i wierzchołków są liczbami nieparzystymi.

D. Istnieje graniastosłup, w którym liczby wyrażające liczby ścian, krawędzi i wierzchołków są liczbami parzystymi.

Zadanie 3. Przekrojem sześcianu może być:

A. trójkąt równoboczny.
B. kwadrat.
C. pięciokąt foremny.
D. sześciokąt foremny.

Zadanie 4. Łącząc ze sobą środki ciężkości sąsiednich ścian czworościanu foremnego o krawędzi długości a otrzymamy czworościan foremny o krawędzi długości:

A. $\frac{a}{2}$.
B. $\frac{a}{3}$.
C. $\frac{a}{4}$.
D. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$.

Zadanie 5. Miara kąta dwuściennego między dwiema ścianami ostrosłupa może:

A. należeć do przedziału $(0°, 90°)$.
B. należeć do przedziału $(90°, 180°)$.
C. być równa $90°$.
D. być równa $180°$.

Zadanie 6. W walec o promieniu podstawy długości r i wysokości długości r wpisano graniastosłup prawidłowy sześciokątny. Wówczas:

A. objętość graniastosłupa wynosi $3r^3\sqrt{3}$.

B. stosunek objętości walca do objętości graniastosłupa wynosi $\frac{2\sqrt{3}\pi}{9}$.

C. stosunek powierzchni bocznej walca do powierzchni bocznej graniastosłupa wynosi $\frac{2\pi}{3}$.

D. suma długości wszystkich krawędzi graniastosłupa wynosi $18r$.

Zadanie 7. Wojtek ma kostki sześcienne o krawędzi długości a wykonane z ołowiu. Zatem:

A. aby zrobić odlew kostki sześciennej o krawędzi $4a$ Wojtek powinien przetopić 16 swoich kostek.

B. odlew kostki sześciennej wykonany z 4 kostek Wojtka będzie miał objętość $8a^3$.

C. z 60 przetopionych kostek Wojtka nie da się zrobić odlewu kostki w kształcie sześcianu.

D. na sześcian o polu powierzchni $96a^2$ potrzeba przetopić 64 kostki Wojtka.

Zadanie 8. Trapez równoramienny o podstawach długości a i b, $(a > b)$ i wysokości h obracamy wokół krótszej z podstaw. Wówczas:

A. objętość otrzymanej bryły jest równa objętości walca o promieniu podstawy h i wysokości a.

B. objętość otrzymanej bryły jest większa od objętości walca o promieniu podstawy długości h i wysokości b.

C. pole powierzchni otrzymanej bryły jest mniejsze od pola powierzchni walca o promieniu podstawy długości h i wysokości a.

D. pole powierzchni otrzymanej bryły jest większe od pola powierzchni walca o promieniu podstawy długości h i wysokości b.

Zadanie 9. W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym:

A. kąt α między sąsiednimi ścianami bocznymi ma miarę $0° < \alpha < 90°$.

B. kąt β między sąsiednimi krawędziami ma miarę $0° < \beta < 90°$.

C. kąt γ między ścianą boczną, a płaszczyzną podstawy ma miarę $0° < \gamma < 90°$.

D. kąt między przeciwległymi ścianami bocznymi ma miarę $0° < \delta < 90°$.

Zadanie 10. Stożek o objętości V przecięto płaszczyzną równoległą do jego podstawy dzieląc jego wysokość w stosunku $1 : 3$ licząc od wierzchołka. Wówczas:

A. objętości otrzymanych brył pozostają w stosunku $1 : 3$.

B. objętość mniejszej z brył wynosi $\frac{1}{16}V$.

C. objętość mniejszej z brył wynosi $\frac{1}{64}V$.

D. objętość mniejszej z brył wynosi $\frac{1}{27}V$.

Zadanie 11. Średnica podstawy walca i średnica kuli są równej długości i są równe wysokości walca. Wówczas:

A. pole powierzchni walca jest równe polu powierzchni kuli.

B. pole powierzchni bocznej walca jest równe polu powierzchni kuli.

C. pole powierzchni walca jest większe od pola powierzchni kuli.

D. objętość kuli stanowi połowę objętości walca.

Zadanie 12. Podstawą graniastosłupa prostego o objętości 120 jest romb o przekątnych długości 5 i 8. Wówczas:

A. na tym graniastosłupie można opisać walec.

B. w ten graniastosłup można wpisać walec.

C. wysokość tego graniastosłupa wynosi 3.

D. dłuższa przekątna graniastosłupa ma długość 10.

Zadanie 13. Pewien graniastosłup ma 27 krawędzi. Zatem:

A. ma on 27 wierzchołków.

B. wielokąt w jego podstawie ma 27 przekątnych.

C. ma on 54 przekątne.

D. zbudowany jest on z 10 ścian.

Zadanie 14. Pokój Ani ma wymiary 3 m $\times$ 3 m, a pokój Zuzi 3 m $\times$ 5 m. Pokój Ani i rodziców mają razem taką samą powierzchnię jak pokój Zuzi. Wynika stąd, że:

A. pokój rodziców może mieć wymiary ok. $2,5$ m $\times$ $2,5$ m.

B. pokój rodziców ma wymiary 2 m $\times$ 3 m.

C. pole powierzchni pokoju Zuzi stanowi $\frac{2}{5}$ pola powierzchni pokoju rodziców.

D. pole powierzchni pokoju Ani stanowi $\frac{3}{5}$ pola powierzchni pokoju Zuzi.

Zadanie 15. Wysokość ściany bocznej w ostrosłupie prawidłowym trójkątnym ma długość h i jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem $45°$. Wówczas:

A. krawędź podstawy ostrosłupa ma długość $h\sqrt{2}$.

B. krawędź podstawy ostrosłupa ma długość $2h\sqrt{3}$.

C. krawędź podstawy ostrosłupa ma długość $\frac{2}{3}h\sqrt{3}$.

D. objętość ostrosłupa wynosi $3h^3\sqrt{3}$.

Zadanie 16. Kulisty balon ma średnicę 20 cm. Sprzedawca może wytworzyć 4 m^3 helu do pompowania balonów. Zatem może napompować więcej niż:

A. 500 balonów. **B.** 1000 balonów. **C.** 1500 balonów. **D.** 2000 balonów.

Zadanie 17. Najdłuższa przekątna graniastosłupa prawidłowego sześciokątnego ma długość $2a\sqrt{2}$ i jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem $45°$. Zatem w tym graniastosłupie:

A. długość krawędzi podstawy wynosi $2a$.

B. wysokość ma długość $2a$.

C. pole podstawy wynosi $3a^2\sqrt{3}$.

D. objętość wynosi $3a^3\sqrt{3}$.

Zadanie 18. Objętość prostopadłościanu wynosi 240, a jedna z jego krawędzi ma długość 8. Zatem w tym prostopadłościanie:

A. jedna z krawędzi może mieć długość r, gdzie $r \in (0, 240)$.

B. przekątna jednej ze ścian bocznych może mieć długość 30.

C. krawędzie mają długości 5, 6 i 8.

D. można dobrać długości pozostałych krawędzi na nieskończenie wiele sposobów.

Zadanie 19. Pień drzewa o wysokości 20 m ma kształt walca o średnicy 0,8 m. Zatem:

A. można z niego wyciąć graniastosłup prawidłowy czworokątny o krawędzi podstawy długości $80\sqrt{2}$ cm i wysokości 20 m.

B. można go przewieźć w korycie w kształcie graniastosłupa prawidłowego czworokątnego o przekątnej podstawy długości $80\sqrt{2}$ cm i długości 20 m.

C. aby podwoić objętość pnia, wystarczyłoby poczekać, aż osiągnie on średnicę 110 cm.

D. jego objętość wynosi 128000π cm^2.

Zadanie 20. Mamy dzban w kształcie walca o wysokości 30 cm i średnicy podstawy 15 cm oraz szklanki w kształcie walca o wysokości 6 cm i promieniu podstawy 1,5 cm. Zatem:

A. dzban i szklanka są podobne w skali 5 : 1.

B. kompotem z pełnego dzbana można napełnić 100 szklanek.

C. aby napełnić dzban należałoby wlać 25 szklanek kompotu.

D. pole powierzchni bocznej dzbana jest 25 razy większe od pola powierzchni bocznej szklanki.

Zadanie 1. W kulę o promieniu R wpisano stożek, którego tworząca jest widoczna ze środka kuli pod kątem α. Wyznacz objętość tego stożka.

Zadanie 2. W sześcianie o krawędzi a ścięto każde z naroży płaszczyzną przechodzącą przez środki trzech sąsiednich krawędzi. Oblicz objętość i pole powierzchni powstałej bryły.

Zadanie 3. Oblicz objętość ostrosłupa prawidłowego sześciokątnego wiedząc, że długość krawędzi bocznej wynosi k oraz promień okręgu opisanego na podstawie tego ostrosłupa wynosi r.

Zadanie 4. W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym kąt nachylenia ściany bocznej do płaszczyzny podstawy wynosi $60°$. Wyznacz stosunek długości promienia kuli opisanej na tym ostrosłupie do długości promienia kuli wpisanej w ten ostrosłup.

Zadanie 5. Krawędź podstawy ostrosłupa prawidłowego sześciokątnego ma długość a oraz kąt między krawędzią boczną, a płaszczyzną podstawy wynosi $30°$. Oblicz objętość i pole powierzchni tego ostrosłupa.

Zadanie 6. W kulę o promieniu 5 wpisano ostrosłup prawidłowy czworokątny o krawędzi podstawy długości $4\sqrt{2}$. Oblicz objętość i pole powierzchni tego ostrosłupa.

Zadanie 7. Dwie ściany boczne ostrosłupa o podstawie trójkąta równobocznego o boku a są prostopadłe do płaszczyzny podstawy, a trzecia ze ścian bocznych tworzy z płaszczyzną podstawy kąt $60°$. Oblicz objętość i pole powierzchni całkowitej tego ostrosłupa.

Zadanie 8. Oblicz pole przekroju sześcianu o krawędzi 5 płaszczyzną zawierającą przekątną podstawy i nachyloną do płaszczyzny podstawy pod kątem $60°$.

Zadanie 9. Dane są dwa graniastosłupy proste o jednakowej wysokości, przy czym podstawą jednego z nich jest kwadrat wpisany w okrąg, a drugiego trójkąt równoboczny opisany na okręgu o takim samym promieniu. Znajdź stosunek objętości tych graniastosłupów.

Zadanie 10. Dany jest ostrosłup prawidłowy czworokątny o krawędzi podstawy długości $6\sqrt{2}$ i krawędzi bocznej długości 10. Oblicz pole przekroju tego ostrosłupa płaszczyzną równoległą do przekątnej podstawy, przechodzącą przez jego wierzchołek nienależący do podstawy i nachyloną do płaszczyzny podstawy pod kątem 60°.

Zadanie 11. Przekątne prostokąta o długości 8 cm przecinają się pod kątem 60°. Oblicz objętość walca, którego powierzchnia boczna została utworzona z opisanego prostokąta, jeśli wiadomo, że wysokość walca jest równa krótszemu z boków prostokąta.

Zadanie 1. Wykaż, że przekątna BD' prostopadłościanu $ABCDA'B'C'D'$ tworzy z jego krawędziami AB, BC i BB' kąty α, β, γ takie, że $\cos^2\alpha + \cos^2\beta + \cos^2\gamma = 1$.

Zadanie 2. Oblicz objętość ostrosłupa prawidłowego sześciokątnego wiedząc, że długość krawędzi bocznej wynosi k oraz promień okręgu wpisanego w podstawę tego ostrosłupa wynosi r.

Zadanie 3. Trapez równoramienny, którego podstawy mają długości 6 i 10 oraz kąt ostry ma miarę $60°$ obraca się wokół dłuższej przekątnej. Oblicz objętość i pole powierzchni powstałej bryły.

Zadanie 4. Oblicz objętość i pole powierzchni bocznej ostrosłupa prawidłowego trójkątnego, w którym krawędź podstawy wynosi 2, a ściana boczna jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem $30°$.

Zadanie 5. Dany jest ostrosłup prawidłowy czworokątny, którego krawędź podstawy ma długość a oraz krawędź boczna jest nachylona do płaszczyzny podstawy pod kątem α. Oblicz pole przekroju tego ostrosłupa płaszczyzną zawierającą przekątną jego podstawy i nachyloną do płaszczyzny podstawy pod kątem β.

Zadanie 6. Dwie ściany boczne ostrosłupa o podstawie trójkąta prostokątnego są trójkątami równobocznymi o boku 3. Oblicz pole powierzchni i objętość tego ostrosłupa.

Zadanie 7. Krótsza przekątna graniastosłupa prawidłowego sześciokątnego tworzy z płaszczyzną podstawy kąt $60°$. Przekątna ściany bocznej ma długość $4\sqrt{10}$. Oblicz objętość tego graniastosłupa.

Zadanie 8. Dany jest ostrosłup prawidłowy trójkątny, którego podstawa wpisana jest w okrąg o promieniu R, a krawędź boczna tworzy z płaszczyzną podstawy kąt α. Oblicz objętość tego ostrosłupa.

Zadanie 9. Oblicz pole powierzchni całkowitej ostrosłupa prawidłowego czworokątnego, w którym wysokość jest dwa razy dłuższa od krawędzi podstawy, a pole przekroju zawierającego przekątną podstawy oraz wierzchołek ostrosłupa wynosi $4\sqrt{2}$ cm^2.

Zadanie 10. Dany jest ostrosłup prawidłowy trójkątny o krawędzi podstawy długości 10 i objętości $75\sqrt{2}$. Oblicz pole przekroju tego ostrosłupa płaszczyzną zawierającą wysokość podstawy oraz wierzchołek ostrosłupa.

Zadanie 11. W ostrosłupie prawidłowym czworokątnym krawędź boczna ma długość 25, a krawędź podstawy ma długość 30. Wyznacz promień:

a) kuli wpisanej w ten ostrosłup,

b) kuli opisanej na tym ostrosłupie.