

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI

### DLA KLASY VII

#### LICZBY I DZIAŁANIA

##### **Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeżeli:**

- zna pojęcie liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej
- rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne
- umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej
- zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres
- umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie
- zna sposób zaokrąglania liczb
- zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich
- umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci
- zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich
- umie podać liczbę odwrotną do danej
- umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną
- umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej
- zna kolejność wykonywania działań
- umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby ujemne oraz o różnych znakach
- zna pojęcie liczb przeciwnych
- umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek
- umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności
- zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej
- umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami

##### **Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą
- rozumie pojęcie zbioru liczb wymiernych
- umie porównywać liczby wymierne
- umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej
- umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych
- umie porównywać liczby wymierne
- umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną
- umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu
- umie szacować wyniki działań
- umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach
- umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie
- umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka
- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich

- umie obliczać potęgi liczb wymiernych
- umie stosować prawa działań
- umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność
- umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru
- umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej

**Uczeń otrzymuje ocenę dobry, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę dostateczny
- umie znajdować liczby spełniające określone warunki
- umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych
- umie zamieniać jednostki długości, masy
- zna przedrostki mili i kilo
- umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość
- umie wykorzystać kalkulator
- umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających wartość bezwzględną
- umie stosować prawa działań

**Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobry, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę dobry
- umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego
- umie znajdować liczby spełniające określone warunki
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań
- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość
- umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych
- umie rozwiązywać zadania z zastosowaniem ułamków
- umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności
- umie znajdować zbiór liczb spełniających kilka warunków
- umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby

**Uczeń otrzymuje ocenę celujący, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę bardzo dobry
- umie obliczać wartości ułamków piętrowych
- Rozwiązuje nietypowe zadania

**PROCENTY**

**Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeżeli:**

- zna pojęcie procentu
- rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym
- umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym
- umie zamienić procent na ułamek
- umie zamienić ułamek na procent
- zna pojęcie diagramu procentowego
- rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent
- wie jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent

**Uczeń otrzymuje ocenę dostateczny, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą
- umie zamienić liczbę wymierną na procent
- umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury
- umie z diagramów odczytać potrzebne informacje
- zna sposób obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie obliczyć procent danej liczby
- umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu
- zna i rozumie określenie punkty procentowe

**Uczeń otrzymuje ocenę dobry, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę dostateczny
- zna pojęcie promila
- umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie
- umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu
- umie obliczyć o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej

**Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobry, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę dobry
- potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować
- potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby
- umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu

- umie przedstawić dane w postaci diagramu
- umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu
- umie rozwiązywać zadania związane z procentami

**Uczeń otrzymuje ocenę celujący, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę bardzo dobry
- umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej
- Rozwiązuje zadania nietypowe

**FIGURY GEOMETRYCZNE**

**Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczający, jeżeli:**

- zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek
- zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych
- umie konstruować odcinek przystający do danego
- zna pojęcie kąta
- zna pojęcie miary kąta
- umie konstruować kąt przystający do danego
- zna rodzaje kątów
- Zna rodzaje trójkątów
- zna pojęcie wielokąta
- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta
- zna definicję figur przystających
- umie wskazać figury przystające
- zna definicję prostokąta i kwadratu
- umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów
- umie rysować przekątne
- umie rysować wysokości czworokątów
- zna jednostki miary pola
- zna wzór na pole prostokąta
- zna wzór na pole kwadratu
- umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach
- zna wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów
- umie obliczać pola wielokątów
- umie narysować układ współrzędnych
- zna pojęcie układu współrzędnych
- umie odczytać współrzędne punktów
- umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych
- umie rysować odcinki w układzie współrzędnych

**Uczeń otrzymuje ocenę dostateczny, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę dopuszczający
- umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt

- umie podzielić odcinek na połowy
- zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związku pomiędzy nimi
- umie obliczyć miary kątów przyległych, (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich
- umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów
- umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach
- zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu
- umie podać własności czworokątów
- umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach
- zna zależności pomiędzy jednostkami pola
- umie zamieniać jednostki
- umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w różnych jednostkach
- umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych
- umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu współrzędnych

**Uczeń otrzymuje ocenę dobry, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę dostateczny
- umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt
- umie kreślić geometryczną sumę i różnicę kątów
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów
- zna warunek istnienia trójkąta
- rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów
- umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie
- umie rozpoznawać trójkąty przystające
- umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym
- rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów
- umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty
- umie zamieniać jednostki
- umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta

**Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobry, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę dobry
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów
- umie stosować zależności między bokami i kątami w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych
- umie uzasadniać przystawanie trójkątów
- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań
- umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów

wielokątów na płaszczyźnie

- umie obliczać pola wielokątów
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych

**Uczeń otrzymuje ocenę celującą, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę bardzo dobry
- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne z wykorzystaniem własności trójkątów

## **WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE**

**Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeżeli:**

- zna pojęcie wyrażenia algebraicznego
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne
- umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz
- zna pojęcie jednomianu
- zna pojęcie jednomianów podobnych
- umie określić współczynniki liczbowe jednomianu
- umie rozpoznać jednomiany podobne
- zna pojęcie sumy algebraicznej
- zna pojęcie wyrazów podobnych
- umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej
- umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej
- umie wyodrębnić wyrazy podobne
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę

**Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą
- rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych
- umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla zmiennych wymiernych
- umie porządkować jednomiany
- rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych
- umie zredukować wyrazy podobne
- umie opuścić nawiasy
- umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian
- umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną
- umie wyłączyć wspólny czynnik(liczbę) przed nawias

**Uczeń otrzymuje ocenę dobry, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę dostateczną

- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie wyłączyć wspólny czynnik(jednomian) przed nawias
- umie zapisać sumę w postaci iloczynu

**Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobry, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę dobry
- umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej
- umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu
- umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej
- umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany

warunek

- umie stosować dodawanie i odejmowanie sum alg. w zadaniach tekstowych
- umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian
- umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy alg. w zadaniach tekstowych

**Uczeń otrzymuje ocenę celujący, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę bardzo dobry
- umie określić dziedzinę wyrażenia wymiernego
- umie mnożyć sumy algebraiczne przez sumy algebraiczne
- umie stosować wyłączanie wspólnego czynnika w zadaniach na dowodzenie

**RÓWNANIA**

Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczający, jeżeli:

- zna pojęcie równania
- zna pojęcie rozwiązania równania
- rozumie pojęcie rozwiązania równania
- umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie
- umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach

algebraicznych

**Uczeń otrzymuje ocenę dostateczny, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę dopuszczający
- umie zapisać zadanie w postaci równania
- zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne
- umie rozpoznać równania równoważne
- umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu
- zna metodę równań równoważnych
- umie stosować metodę równań równoważnych

- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych

**Uczeń otrzymuje ocenę dobry, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę dostateczny
- umie stosować metodę równań równoważnych
- umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji

**Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobry, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę dobry
- umie zapisać zadanie w postaci równania
- wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych
- umie wyrazić treść zadania za pomocą równania
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania
- umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić
- umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne
- umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość

**Uczeń otrzymuje ocenę celujący, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę bardzo dobry
- umie zapisać problem w postaci równania

**POTĘGI I PIERWIASTKI**

**Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczający, jeżeli:**

- zna pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym
- rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym
- umie zapisać potęgę w postaci iloczynu
- umie zapisać iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi
- umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym
- zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach
- umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach
- zna wzór na potęgowanie potęgi
- umie potęgować potęgę
- zna wzór na potęgowanie ilorazu i iloczynu
- umie potęgować iloraz i iloczyn
- umie zapisać iloraz i iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej

potęgi

- zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby
- zna pojęcie liczby niewymiernej i rzeczywistej
- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby
- zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu
- zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześcianu dowolnej liczby
- umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześcianu dowolnej liczby

**Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą
- umie zapisać liczbę w postaci potęgi
- umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę
- rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach
- umie przedstawić potęgę w postaci iloczynu i ilorazu potęg o tych samych podstawach
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi
- umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi
- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- rozumie powstanie wzoru na potęgowanie ilorazu i iloczynu
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach
- zna pojęcie potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym
- rozumie pojęcie potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym
- umie obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym
- zna pojęcie notacji wykładniczej
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej
- rozumie różnicę w rozwinięciu dziesiętnym liczby wymiernej i niewymiernej
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest wymierna, czy niewymierna
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
- umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń

**Uczeń otrzymuje ocenę dobrą, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę dostateczną

- umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- umie porównać potęgi sprowadzając do tej samej podstawy
- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- umie stosować potęgowanie iloczynu ilorazu w zadaniach tekstowych
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach
- umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych
- umie obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym
- umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o wykładnikach ujemnych
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi o wykładnikach całkowitych
- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej
- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
- umie oszacować liczbę niewymierną
- umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciangu dowolnej liczby
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych
- umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- umie usuwać niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci

**Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobry, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę dobry i wykonuje samodzielnie zadania o bardziej złożonej treści
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach
- umie wykonać działania na potęgach o wykładnikach całkowitych
- spełnia wymagania na ocenę dobrą i wykonuje samodzielnie zadania o bardziej złożonej treści
- umie porównać pierwiastki podnosząc do odpowiedniej potęgi

**Uczeń otrzymuje ocenę celujący, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę bardzo dobry i rozwiązuje bardziej złożone problemy
- umie zapisać liczbę w systemach niedziesiątkowych i odwrotnie
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami

- umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgę
- umie porównać potęgi korzystając z potęgowania potęgi

## **GRANIASTOSŁUPY**

### **Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeżeli:**

- zna pojęcie graniastosłupa
- zna pojęcie prostopadłościanu
- zna pojęcie graniastosłupa prostego
- zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego
- zna budowę graniastosłupa
- rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów
- umie wskazać na modelu krawędzie i ściany prostopadłe i równoległe
- umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym
- zna pojęcie siatki graniastosłupa
- zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa
- rozumie pojęcie pola figury
- rozumie zasadę kreślenia siatki
- umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie trójkąta lub czworokąta
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa
- zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu
- zna jednostki objętości
- rozumie pojęcie objętości figury
- umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu
- zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa
- umie obliczyć objętość graniastosłupa
- zna pojęcie przekątnej ściany graniastosłupa
- zna pojęcie przekątnej graniastosłupa

### **Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą
- zna pojęcie graniastosłupa pochyłego
- umie wskazać na rysunku krawędzie i ściany prostopadłe i równoległe
- umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa
- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki
- umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego
- umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta
- rozumie zasady zamiany jednostek objętości

- umie zamieniać jednostki objętości
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa

**Uczeń otrzymuje ocenę dobry, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę dostateczny
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi
- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego
- umie zamieniać jednostki objętości
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu
- umie obliczyć objętość graniastosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa
- umie obliczyć długość przekątnej ściany graniastosłupa jako przekątnej prostokąta
- umie obliczyć długość przekątnej dowolnej ściany i przekątnej graniastosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem i objętością graniastosłupa

**Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobry, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę dobry i samodzielnie rozwiązuje zadania o bardziej złożonej treści

**Uczeń otrzymuje ocenę celujący, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę bardzo dobry
- umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa

**STATYSTYKA**

**Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczający, jeżeli:**

- zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego
- zna pojęcie wykresu
- rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji
- umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu
- zna pojęcie średniej
- umie obliczyć średnią
- umie zebrać dane statystyczne

**Uczeń otrzymuje ocenę dostateczny, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę dopuszczający
- zna pojęcie tabeli łodygowo – listkowej

- umie odczytać informacje z tabeli łodygowo – listkowej
- umie ułożyć pytania do prezentowanych danych
- zna pojęcie mediany
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią
- zna pojęcie danych statystycznych
- umie opracować dane statystyczne
- umie prezentować dane statystyczne
- zna pojęcie zdarzenia losowego
- umie podać zdarzenia losowe w doświadczeniu
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
- umie ocenić zdarzenia mniej/bardziej prawdopodobne

**Uczeń otrzymuje ocenę dobry, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę dostateczny
- umie interpretować prezentowane informacje
- umie obliczyć średnią
- umie obliczyć medianę
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią i medianą
- umie opracować dane statystyczne
- umie prezentować dane statystyczne
- zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego
- umie podać zdarzenia losowe w doświadczeniu
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
- umie ocenić zdarzenia mniej i bardziej prawdopodobne, zdarzenia pewne i zdarzenia niemożliwe

**Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobry, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę dobry i samodzielnie rozwiązuje zadania o bardziej złożonej treści
- umie prezentować dane w korzystnej formie

**Uczeń otrzymuje ocenę celujący, jeżeli:**

- spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą i rozwiązuje bardziej złożone problemy