

## WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY Z MATEMATYKI KLASA VII

| DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne</li> <li>• umie porównywać liczby wymierne</li> <li>• umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej</li> <li>• umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie</li> <li>• zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych</li> <li>• zna sposób zaokrąglania liczb</li> <li>• rozumie potrzebę zaokrąglania liczb</li> <li>• umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu</li> <li>• umie szacować wyniki działań</li> <li>• zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich</li> <li>• umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci</li> <li>• zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich</li> <li>• umie podać odwrotność liczby</li> <li>• umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną</li> <li>• zna kolejność wykonywania działań</li> <li>• umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej</li> <li>• umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby</li> <li>• zna pojęcie liczb przeciwnych</li> <li>• umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek</li> <li>• umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności</li> <li>• umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność</li> <li>• zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej</li> <li>• umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami</li> </ul> |
| <b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie porównywać liczby wymierne</li> <li>• umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej</li> <li>• umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie</li> <li>• umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych</li> <li>• umie porównywać liczby wymierne</li> <li>• umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną</li> <li>• rozumie potrzebę zaokrąglania liczb</li> <li>• umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu</li> <li>• umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu</li> <li>• umie szacować wyniki działań</li> <li>• umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach</li> <li>• umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie</li> <li>• umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka</li> <li>• umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich</li> <li>• umie określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych</li> <li>• umie obliczać kwadraty i sześciany liczb wymiernych</li> <li>• umie stosować prawa działań</li> <li>• umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność</li> <li>• umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru</li> <li>• umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej</li> </ul>                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć wartości wyrażeń algebraicznych</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie znajdować liczby spełniające określone warunki</li> <li>• umie porządkować liczby wymierne</li> <li>• zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony</li> <li>• umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego</li> <li>• umie porządkować liczby wymierne</li> <li>• umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie znajdować liczby spełniające określone warunki</li> <li>• umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu</li> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych</li> <li>• umie zamieniać jednostki długości, masy</li> <li>• umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich</li> <li>• umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań</li> <li>• umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość</li> <li>• umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość</li> <li>• umie stosować prawa działań</li> <li>• umie obliczyć wartości wyrażeń algebraicznych</li> <li>• umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik</li> <li>• umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby</li> <li>• umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej</li> </ul> |
| <b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego</li> <li>• umie znajdować liczby spełniające określone warunki</li> <li>• umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu</li> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych</li> <li>• umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań</li> <li>• umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość</li> <li>• umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych</li> <li>• umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik</li> <li>• umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby</li> <li>• umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie znajdować liczby spełniające określone warunki</li> <li>• umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu</li> <li>• umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość</li> <li>• umie obliczać wartości ułamków piętrowych</li> <li>• umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej</li> <li>• umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DZIAŁ 2. PROCENTY</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie procentu</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym</li> <li>• umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym</li> <li>• umie zamienić procent na ułamek</li> <li>• umie zamienić ułamek na procent</li> <li>• umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury</li> <li>• zna pojęcie diagramu procentowego</li> <li>• umie z diagramów odczytać potrzebne informacje</li> <li>• umie obliczyć procent danej liczby</li> <li>• rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent</li> </ul> |

- wie, jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent
- umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent
- umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej

**Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:**

- umie zamienić ułamek na procent
- umie zamienić liczbę wymierną na procent
- umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury
- rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji
- 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
- wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu
- umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej
- umie rozwiązywać zadania związane z procentami

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować
- potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- 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 obliczyć liczbę na podstawie jej procentu
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu
- umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej
- umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych
- umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu
- umie rozwiązywać zadania związane z procentami

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- 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 zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych
- umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu
- umie rozwiązywać zadania związane z procentami

**Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- 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 zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych
- umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej

### DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

#### Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek
- zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych
- zna pojęcie kąta
- zna pojęcie miary kąta
- zna rodzaje kątów
- zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi
- zna pojęcie wielokąta
- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta
- umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów
- zna definicję figur przystających
- umie wskazać figury przystające
- zna definicję prostokąta i kwadratu
- umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów
- umie rysować przekątne czworokątów
- umie rysować wysokości czworokątów
- zna pojęcie wielokąta foremnego
- zna jednostki pola
- zna zależności pomiędzy jednostkami 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 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

#### Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt
- umie podzielić odcinek na połowy
- wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi
- zna warunek współliniowości trzech punktów
- zna rodzaje kątów
- zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi
- umie obliczyć miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych, gdy dana jest miara jednego z nich
- umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie
- zna cechy przystawiania trójkątów
- umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach
- umie rozpoznawać trójkąty przystające
- zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu
- umie podać własności czworokątów
- umie rysować wysokości czworokątów
- umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach
- umie obliczać obwody narysowanych czworokątów
- rozumie własności wielokątów foremnych
- umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego
- zna zależności pomiędzy jednostkami pola

- umie zamieniać jednostki pola
- umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach i różnych jednostkach
- umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych
- umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt
- umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi
- umie sprawdzić współliniowość trzech punktów
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów
- rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów
- umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty
- umie sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt
- umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt
- umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych
- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne
- umie uzasadniać przystawanie trójkątów
- rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów
- umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty
- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań
- umie zamieniać jednostki pola
- 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
- umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów
- umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych
- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne
- umie uzasadniać przystawanie trójkątów
- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań
- umie rozwiązywać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi
- 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

**Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów
- umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych
- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne
- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań
- umie rozwiązywać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi
- umie obliczać pola wielokątów

**DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE**

**Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- zna pojęcie wyrażenia algebraicznego
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne
- umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz

- umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej
- zna pojęcie jednomianu
- zna pojęcie jednomianów podobnych
- umie porządkować jednomiany
- 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 zredukować wyrazy podobne
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę

**Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:**

- rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych
- umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej
- umie porządkować jednomiany
- rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych
- umie zredukować wyrazy podobne
- umie opuścić nawiasy
- umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną
- umie pomnożyć dwumian przez dwumian

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych
- umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu
- umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie mnożyć sumy algebraiczne
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych
- umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych
- umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych
- umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu
- umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych
- umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek
- umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych
- umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian
- umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy

- umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb

**Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu
- umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej
- umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych
- umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy
- umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych
- umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb

**DZIAŁ 5. RÓWNANIA**

**Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- zna pojęcie równania
- umie zapisać zadanie w postaci równania
- zna pojęcie rozwiązania równania
- rozumie pojęcie rozwiązania równania
- umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie
- zna metodę równań równoważnych
- umie stosować metodę równań równoważnych
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek
- umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych

**Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:**

- umie zapisać zadanie w postaci równania
- zna pojęcia: równania równoważne
- 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
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych
- umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji
- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania
- umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji
- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania
- umie przekształcać proste wzory
- umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- umie zapisać zadanie w postaci równania
- umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu
- umie stosować metodę równań równoważnych
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek
- 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 poprawność rozwiązania
- umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne
- umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- umie zapisać zadanie w postaci równania
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek
- 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 rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania
- umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania
- umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne
- umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość

**Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- umie wyrazić treść zadania za pomocą równania
- umie zapisać problem w postaci równania
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania
- umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania
- umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość

**DZIAŁ 6. POTĘGI I PIERWIASTKI**

**Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym
- umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym
- zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach
- umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach
- zna wzór na potęgowanie potęgi
- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi
- umie potęgować potęgę
- zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu potęg o takich samych wykładnikach
- umie potęgować iloczyn
- umie zapisać iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi
- zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb
- umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej
- zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym
- zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby
- zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześciannu dowolnej liczby
- umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciannu dowolnej liczby
- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby
- zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka
- umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia

**Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:**

- umie zapisać liczbę w postaci potęgi
- umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi
- rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich 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 iloczynu
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu potęg o takich samych wykładnikach
- umie zapisać iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach
- umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej
- umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach
- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka
- umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń
- umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami
- umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach
- umie stosować potęgowanie potęg do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach
- umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych
- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce
- umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej
- umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej
- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej
- umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek
- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej
- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej
- umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
- umie oszacować liczbę niewymierną
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci
- umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach
- umie porównać liczby niewymierne
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach
- umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami

- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach
- umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych
- umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej
- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej
- umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek
- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej
- umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
- umie oszacować liczbę niewymierną
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych
- 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 doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci
- umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach
- umie porównać liczby niewymierne

**Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami
- umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach
- umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach

**DZIAŁ 7. GRANIASTOSŁUPY**

**Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- zna pojęcie prostopadłościanu
- zna pojęcie graniastosłupa prostego
- zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego
- zna budowę graniastosłupa
- rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów
- umie wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa
- 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 rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego
- umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego
- zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcienu
- zna jednostki objętości
- rozumie pojęcie objętości figury
- umie zamieniać jednostki objętości
- umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcienu
- zna pojęcie wysokości graniastosłupa
- zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa
- umie obliczyć objętość graniastosłupa

**Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:**

- zna pojęcie graniastosłupa pochyłego
- umie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe

- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa
- umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym
- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego
- rozumie zasady zamiany jednostek objętości
- umie zamieniać jednostki objętości
- umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu
- umie obliczyć objętość graniastosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa
- umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi
- umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta
- 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

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego
- umie zamieniać jednostki objętości
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu

**Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa

**DZIAŁ 8. STATYSTYKA**

**Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- 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 arytmetycznej
- umie obliczyć średnią arytmetyczną
- zna pojęcie danych statystycznych
- umie zebrać dane statystyczne
- zna pojęcie zdarzenia losowego
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu

**Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:**

- umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu
- umie ułożyć pytania do prezentowanych danych

- umie obliczyć średnią arytmetyczną
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią
- umie opracować dane statystyczne
- umie prezentować dane statystyczne
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia

**Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:**

- umie interpretować prezentowane informacje
- umie obliczyć średnią arytmetyczną
  - umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną
  - umie opracować dane statystyczne
  - umie prezentować dane statystyczne
  - zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego
  - umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu
  - umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- umie interpretować prezentowane informacje
- umie prezentować dane w korzystnej formie
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną
- umie opracować dane statystyczne
- umie prezentować dane statystyczne
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia

**Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia