

## WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE OCENY

### Z MATEMATYKI W KLASIE VII

(na podstawie planu wynikowego do programu Matematyka z plusem GWO)

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą.</b> <b>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,</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>• 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).</b> <b>Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej,</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>• umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu,</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><li>• umie obliczyć wartości wyrażeń algebraicznych.</li></ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną).</b> <b>Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• umie znajdować liczby spełniające określone warunki,</li></ul>

- umie porządkować liczby wymierne,
- zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony,
- umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego,
- umie porządkować liczby wymierne,
- umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych,
- umie znajdować liczby spełniające określone warunki,
- umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu,
- umie zamieniać jednostki długości, masy,
- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich,
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań,
- umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość,
- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość,
- umie stosować prawa działań,
- umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik.

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

**Uczeń:**

- umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych,
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych,
- umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik,
- umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby,
- umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej.

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

**Uczeń:**

- umie obliczać wartości ułamków piętrowych,
- umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej,
- umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną.

**DZIAŁ 2.  
PROCENTY**

**Wymagania na ocenę dopuszczającą.**

**Uczeń:**

- 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,
- umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury,
- zna pojęcie diagramu procentowego,
- umie z diagramów odczytać potrzebne informacje,
- umie obliczyć procent danej liczby przy prostych przykładach,
- rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent,
- wie, jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent.

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

**Uczeń:**

- umie zamienić liczbę wymierną na procent,
- rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji,
- 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,

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z procentami.</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną).</b> <b>Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować,</li> <li>• potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje,</li> <li>• umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,</li> <li>• umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych,</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent,</li> <li>• umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu,</li> <li>• umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej,</li> <li>• umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z procentami.</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą).</b> <b>Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby,</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu,</li> <li>• umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych.</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą).</b> <b>Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z procentami,</li> <li>• umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej.</li> </ul>

<b>DZIAŁ 3.</b> <b>FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą.</b> <b>Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek,</li> <li>• zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych,</li> <li>• zna pojęcie kąta,</li> <li>• zna pojęcie miary kąta,</li> <li>• zna rodzaje kątów,</li> <li>• zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi,</li> <li>• zna pojęcie wielokąta,</li> <li>• zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta,</li> <li>• umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów,</li> <li>• zna definicję figur przystających,</li> <li>• umie wskazać figury przystające,</li> <li>• zna definicję prostokąta i kwadratu,</li> <li>• umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów,</li> <li>• umie rysować przekątne czworokątów.</li> <li>• umie rysować wysokości czworokątów,</li> <li>• zna pojęcie wielokąta foremnego,</li> <li>• zna jednostki pola,</li> <li>• zna zależności pomiędzy jednostkami pola,</li> <li>• zna wzór na pole prostokąta,</li> <li>• zna wzór na pole kwadratu,</li> <li>• umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach,</li> <li>• zna wzory na obliczanie pól wielokątów,</li> <li>• umie obliczać pola wielokątów,</li> <li>• umie narysować układ współrzędnych,</li> <li>• zna pojęcie układu współrzędnych,</li> <li>• umie odczytać współrzędne punktów,</li> </ul>

- 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,
- umie obliczyć miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych, gdy dana jest miara jednego z nich,
- 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 obliczać miary kątów w poznanych czworokątach,
- umie obliczać obwody narysowanych czworokątów,
- rozumie własności wielokątów foremnych,
- umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego,
- 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,
- rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów,
- umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty,
- umie sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt,
- zna nierówność trójkąta,
- umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt,
- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne,
- umie uzasadniać przystawianie 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 obliczać pola wielokątów,
- umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta.

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

**Uczeń:**

- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów,
- zna nierówność trójkąta  $AB + BC \geq AC$  i wie, kiedy zachodzi równość,
- umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych,
- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie,
- 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 nietypowe zadania tekstowe dotyczące kątów,
- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania nietypowych zadań tekstowych,
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi.

**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 przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę.

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

- rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych,
- 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 mnożyć sumy algebraiczne,
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych,
- umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych.

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

- umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych,
- 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.

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

**Uczeń:**

- 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 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:**

- zna pojęcia: równania równoważne,
- umie rozpoznać równania równoważne,
- umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu,
- 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 proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania,
- umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania,
- 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 rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania.

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

**Uczeń:**

- umie zapisać problem w postaci równania,
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania,
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania.

**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 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 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 doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach,
- umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach,
- 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 wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach,
- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,
- umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych,
- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce,
- umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej,
- umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej,
- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce,
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej,
- 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 porównać liczby niewymierne,
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach.

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

**Uczeń:**

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami,
- 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 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 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.

**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 rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe na zastosowanie działań na potęgach i pierwiastkach.

**DZIAŁ 7.  
GRANIASTOSŁUPY**

**Wymagania na ocenę dopuszczającą.**

**Uczeń:**

- zna pojęcie prostopadłościanu,
- zna pojęcie graniastostupa prostego,
- zna pojęcie graniastostupa prawidłowego,
- zna budowę graniastostupa,



- 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,
- 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 sześciangu,
- zna jednostki objętości,
- rozumie pojęcie objętości figury,
- umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześciangu,
- zna pojęcie wysokości graniastosłupa,
- zna wzór na obliczanie objętości 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 rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym,
- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa,
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego,
- rozumie zasady zamiany jednostek objętości,
- 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 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 rozpoznać siatkę graniastosłupa,
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa,
- 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 rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa.

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

**Uczeń:**

- umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa,
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego,
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa.

**DZIAŁ 8.  
STATYSTYKA**

**Wymagania na ocenę dopuszczającą.**

<b>Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego,</li> <li>• zna pojęcie wykresu,</li> <li>• rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji,</li> <li>• umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu,</li> <li>• zna pojęcie średniej arytmetycznej</li> <li>• umie obliczyć średnią arytmetyczną,</li> <li>• zna pojęcie danych statystycznych,</li> <li>• umie zebrać dane statystyczne,</li> <li>• zna pojęcie zdarzenia losowego,</li> <li>• umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu.</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą).</b>
<b>Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie ułożyć pytania do prezentowanych danych,</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią,</li> <li>• umie opracować dane statystyczne,</li> <li>• umie prezentować dane statystyczne,</li> <li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia.</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną).</b>
<b>Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie interpretować prezentowane informacje,</li> <li>• umie obliczyć średnią arytmetyczną,</li> <li>• umie opracować dane statystyczne,</li> <li>• umie prezentować dane statystyczne,</li> <li>• zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego,</li> <li>• umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu.</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą).</b>
<b>Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie prezentować dane w korzystnej formie,</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną,</li> <li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia.</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą).</b>
<b>Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia w nietypowych zadaniach tekstowych.</li> </ul>