

WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY Z MATEMATYKI W KLASIE VII SZKOŁY PODSTAWOWEJ

Poziomy wymagań edukacyjnych:

K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)

P – podstawowy – ocena dostateczna (3)

R – rozszerzający – ocena dobra (4)

D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)

W – wykraczający – ocena celująca (6)

Treści nieobowiązkowe zapisano na szarym tle.

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA
Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:
<ul style="list-style-type: none">• rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (K)• umie porównywać liczby wymierne (K-P)• umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej (K)• umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie (K-P)• zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres (K) umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych (K-P)• zna sposób zaokrąglania liczb (K)• rozumie potrzebę zaokrąglania liczb (K-P)• umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu (K-P)• umie szacować wyniki działań (K-P)• zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich (K)• umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci (K)• zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich (K)• umie podać odwrotność liczby (K)• umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną (K)• zna kolejność wykonywania działań (K)• umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej (K)• umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby (K)• zna pojęcie liczb przeciwnych (K)• umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek (K)• umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności (K)• umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność (K-P)• zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej (K)• umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami (K)
Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:
<ul style="list-style-type: none">• umie porównywać liczby wymierne (K-P)• umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej (P)• umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie (K-P)• umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych (K-P)

- umie porównywać liczby wymierne (P)
- umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną (P)
- rozumie potrzebę zaokrąglania liczb (K-P)
- umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu (K-P)
- umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (P)
- umie szacować wyniki działań (K-P)
- umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach (P)
- umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie (P)
- umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka (P)
- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (P)
- umie określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych (P)
- umie obliczać kwadraty i sześciany liczb wymiernych (P)
- umie stosować prawa działań (P)
- umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność (K-P)
- umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru (P)
- umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej (P)
- umie obliczyć wartości wyrażeń algebraicznych (P-D)

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

- umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R)
- umie porządkować liczby wymierne (R)
- zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony (R)
- umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego (R-D)
- umie porządkować liczby wymierne (R)
- umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych (R)
- umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R-W)
- umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (R-W)
- umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych (R-D)
- umie zamieniać jednostki długości, masy (R)
- zna przedrostki *mili* i *kilo* (R)
- umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty (R)
- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (R)
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań (R-D)
- umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość (R)
- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość (R-W)
- umie stosować prawa działań (R)
- umie obliczyć wartości wyrażeń algebraicznych (P-D)
- umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik (R)
- umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności (R-D)
- umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby (R-D)
- umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (R-W)

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

- umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego (R-D)
- umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R-W)
- umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (R-W)
- umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych (R-D)
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań (R-D)
- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość (R-W)
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych (P-D)
- umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik (D)
- umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności (R-D)
- umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby (R-D)
- umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (R-W)

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

- umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R-W)
- umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (R-W)
- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość (R-W)
- umie obliczać wartości ułamków piętrowych (W)
- umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (R-W)
- umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną (W)

DZIAŁ 2. PROCENTY**Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- zna pojęcie procentu (K)
- rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K)
- umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym (K)
- umie zamienić procent na ułamek (K)
- umie zamienić ułamek na procent (K-P)
- umie określić procentowo zaznaczoną część figury (K-P) i zaznaczyć procent danej figury (K-P)
- zna pojęcie diagramu procentowego (K)
- umie z diagramów odczytać potrzebne informacje (K-P)
- umie obliczyć procent danej liczby (K-P)
- rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent (K)
- wie, jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K)
- umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K-P)
- umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (K-P)

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

- umie zamienić ułamek na procent (K-P)
- umie zamienić liczbę wymierną na procent (P)
- umie określić procentowo zaznaczoną część figury (K-P) i zaznaczyć procent danej figury (K-P)
- rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji (P)
- umie z diagramów odczytać potrzebne informacje (K-P)
- zna sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P)
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P)
- umie obliczyć procent danej liczby (K-P)
- umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K-P)
- wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (P)
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (P)
- umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (K-P)
- zna i rozumie określenie punkty procentowe (P)
- umie rozwiązywać zadania związane z procentami (P)

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

- zna pojęcie promila (R)
- umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie (R)
- potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować (R-D)
- potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje (R-D)
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W)
- umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W)
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (R)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W)
- umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (R)
- umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych (R-W)
- umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu (R-D)
- umie rozwiązywać zadania związane z procentami (R-D)

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

- potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować (R-D)
- potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje (R-D)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W)
- umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W)
- umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych (R-W)
- umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu (R-D)
- umie rozwiązywać zadania związane z procentami (R-D)

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 (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W)
- umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W)
- umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych (R-W)
- umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej (W)

DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE**Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek (K)
- zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych (K)
- zna pojęcie kąta (K)
- zna pojęcie miary kąta (K)
- zna rodzaje kątów (K-P)
- umie konstruować kąt przystający do danego (K)
- zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związku pomiędzy nimi (K-P)
- zna pojęcie wielokąta (K)
- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K)
- umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów (K-P)
- zna definicję figur przystających (K)
- umie wskazać figury przystające (K)
- zna definicję prostokąta i kwadratu (K)
- umie rozróżnić poszczególne rodzaje czworokątów (K)
- umie rysować przekątne czworokątów (K)
- umie rysować wysokości czworokątów (K – P)
- na pojęcie wielokąta foremnego (K)
- zna jednostki pola (K)
- zna zależności pomiędzy jednostkami pola (K-P)
- zna wzór na pole prostokąta (K)
- zna wzór na pole kwadratu (K)
- umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach (K)
- zna wzory na obliczanie pól wielokątów (K)
- umie obliczać pola wielokątów (K)
- umie narysować układ współrzędnych (K)
- zna pojęcie układu współrzędnych (K)
- umie odczytać współrzędne punktów (K)
- umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych (K)

- umie rysować odcinki w układzie współrzędnych (K)

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

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

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

- umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny (P)
- umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego (P)
- zna zależności pomiędzy jednostkami pola (K-P)
- umie zamieniać jednostki pola (P)
- umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach (K) i różnych jednostkach (P)
- umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych (P)
- umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu (P)

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

- umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt (R)
- umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi (R)
- umie sprawdzić współliniowość trzech punktów (R)
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów (R)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W)
- rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów (R)
- umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty (R)
- umie sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt (R)
- umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt (R-D)
- umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
- umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym (R)
- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne (R-W)
- umie uzasadniać przystawanie trójkątów (R-D)
- rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów (R)
- umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty (R)
- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W)
- umie zamieniać jednostki pola (R)
- umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta (R-D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie (R-D)
- umie obliczać pola wielokątów (R-W)
-

- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych (R-D)
- umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta (R)

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

- umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt (D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W)
- umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
- umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe (D)
- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne (R-W)
- umie uzasadniać przystawanie trójkątów (R-D)
- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (D-W)
- umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta (R-D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie (R-D)
- umie obliczać pola wielokątów (R-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych (R-D)

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

- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W)
- zna nierówność trójkąta $AB+BC \geq AC$ (W)
- umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne (R-W)
- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (D-W)
- umie obliczać pola wielokątów (R-W)

DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna pojęcie wyrażenia algebraicznego (K)
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne (K)
- umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz (K)
- umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne (K-P)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej (K-P)
- zna pojęcie jednomianu (K)
- zna pojęcie jednomianów podobnych (K)
- umie porządkować jednomiany (K-P)
- umie określić współczynniki liczbowe jednomianu (K)
- umie rozpoznać jednomiany podobne (K)
- zna pojęcie sumy algebraicznej (K)
- zna pojęcie wyrazów podobnych (K)
- umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej (K)
- umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej (K)
- umie zredukować wyrazy podobne (K-P)
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę (K)

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

- rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych (P)
- umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne (K-P)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej (K-P)
- umie porządkować jednomiany (K-P)
- rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (P)

- umie zredukować wyrazy podobne (K-P)
- umie opuścić nawiasy (P)
- umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne (P)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P)
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian (P)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P)
- umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną (P)
- umie pomnożyć dwumian przez dwumian (P)

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

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

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

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

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

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

DZIAŁ 5. RÓWNANIA

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

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

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

- umie zapisać zadanie w postaci równania (K-P)
- zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne (P)
- umie rozpoznać równania równoważne (P)
- umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu (P)
- zna metodę równań równoważnych (K-P)
- umie stosować metodę równań równoważnych (K-P)
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (K-P)
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (P)
- umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji (P)
- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (P)
- umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji (P)
- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania (P)
- umie przekształcać proste wzory (P)
- umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość (P)

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

- umie zapisać zadanie w postaci równania (R-D)
- umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu (R)
- wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne (R-D)
- umie stosować metodę równań równoważnych (R)
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (R-D)
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (R-D)
- umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)
- umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)
- umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne (R-D)
- umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość (R-W)

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

- umie zapisać zadanie w postaci równania (R-D)
- wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne (R-D)
 - umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (R-D)
 - umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (R-D)
 - umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (R-W)
 - umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)
 - umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)
 - umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania (R-W)
 - umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)
 - umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne (R-D)

umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość (R-W)

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

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

DZIAŁ 6. POTĘGI I PIERWIASTKI

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- na i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym (K)
- umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym (K)
- umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach (K-P)
- na wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (K)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach (K-P)
- umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach (K)
- na wzór na potęgowanie potęgi (K)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi (K)
- umie potęgować potęgę (K)
- na wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu (K)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach (K-P)
- umie potęgować iloczyn i iloraz (K)
- umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi (K-P)
- na pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb (K)
- umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej (K-P)
- na pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym (K)
- na pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby (K)
- na wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześciącej dowolnej liczby (K)
- umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciącej dowolnej liczby (K)

□

mie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby (K-P)

•

na wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu (K)

•

mie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka (K-P)

•

mie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia (K)

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

•

mie zapisać liczbę w postaci potęgi (P)

•

mie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach (K-P)

•

mie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń (P)

•

mie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę (P)

•

ozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (P)

•

mie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach (K-P)

•

mie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P)

•

ozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi (P)

•

mie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi (P)

•

mie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P)

•

ozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu (P)

•

mie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach (K-P)

•

mie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi (K-P)

•

mie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (P)

•

mie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach (P-R)

•

mie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej (K-P)

•

mie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach (P)

•

mie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby (K-P)

•

mie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P)

•

mie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (P)

•

mie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka (K-P)

- mie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń (P)
- mie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P-D)

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

- mie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R)
- mie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (R-D)
- mie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R-D)
- mie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (R-D)
- mie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach (R)
- mie porównać potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy (R)
- mie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R – D)
- mie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych (R-D)
- mie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W)
- mie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych (R-D)
- ozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (R)
- mie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej (R)
- mie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej (R-D)
- mie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)
- mie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)
- ozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (R)
- mie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (R)
- mie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)
- mie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)
- mie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R)
- mie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (R-D)
- mie oszacować liczbę niewymierną (R-D)
- mie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D)
- mie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (R)

- mie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D)
- mie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D)
- mie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci (R-D)
- mie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W)
- mie porównać liczby niewymierne (R-D)
- mie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach (P-R)
- mie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P-D)

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

- mie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R)
- mie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (R-D)
- mie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R-D)
- mie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (R-D)
- mie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R-D)
- mie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych (R-D)
- mie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W)
- mie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach (D-W)
- mie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych (R-D)
- mie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej (R-D)
- mie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)
- mie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)
- mie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)
- mie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)
- mie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej (D)
- mie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (R-D)
- mie oszacować liczbę niewymierną (R-D)
- mie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D)
- mie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D)

- mie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D)
- mie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P-D)
- mie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci (R-D)
- mie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W)
- mie porównać liczby niewymierne (R-D)

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

- mie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (W)
- mie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi (W)
- mie porównać i porządkować potęgi, korzystając z potęgowania potęgi (W)
- mie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W)
- mie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach (D-W)
- mie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W)

DZIAŁ 7. GRANIASTOSŁUPY

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- na pojęcie prostopadłościanu (K)
- na pojęcie graniastosłupa prostego (K)
- na pojęcie graniastosłupa prawidłowego (K)
- na budowę graniastosłupa (K)
- ozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów (K)
- mie wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe (K)
- mie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa (K-P)
- mie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym (K-P)
- na pojęcie siatki graniastosłupa (K)
- na pojęcie pola powierzchni graniastosłupa (K)
- na wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa (K)
- ozumie pojęcie pola figury (K)
- ozumie zasadę kreślenia siatki (K)

- mie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego (K-P)
- mie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta (K)
- mie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego (K-P)
- na wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K)
- na jednostki objętości (K)
- ozumie pojęcie objętości figury (K)
- mie zamieniać jednostki objętości (K-P)
- mie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu (K-P)
- na pojęcie wysokości graniastosłupa (K)
- na wzór na obliczanie objętości graniastosłupa (K)
- mie obliczyć objętość graniastosłupa (K-P)

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

- na pojęcie graniastosłupa pochyłego (P)
- mie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe (P)
- mie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa (K-P)
- mie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym (K-P)
- mie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (P)
- ozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P)
- mie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego (K-P)
- mie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego (K-P)
- mie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (P)
- ozumie zasady zamiany jednostek objętości (P)
- mie zamieniać jednostki objętości (K-P)
- mie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu (K-P)
- mie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (P)
- mie obliczyć objętość graniastosłupa (K-P)
- mie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (P)
- mie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta (P-R)

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

- mie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (R)
- mie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D)
- mie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta (P-R)
- mie rozpoznać siatkę graniastosłupa (R-W)
- mie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa (R)
- mie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R-W)
- mie zamieniać jednostki objętości (R-D)
- mie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W)
- mie obliczyć objętość graniastosłupa (R)
- mie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (R-W)

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

- mie rozpoznać siatkę graniastosłupa (R-W)
- mie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D)
- mie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R-W)
- mie zamieniać jednostki objętości (R-D)
- mie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W)

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

- mie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa (W)
- mie rozpoznać siatkę graniastosłupa (R-W)
- mie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R-W)
- mie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W)
- mie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (R-W)

DZIAŁ 8. STATYSTYKA

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- na pojęcie diagramu słupkowego i kołowego (K)
- na pojęcie wykresu (K)
- rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji (K)
- mie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu (K-P)

- na pojęcie średniej arytmetycznej (K)
- mie obliczyć średnią arytmetyczną (K-P)
- na pojęcie danych statystycznych (K)
- mie zebrać dane statystyczne (K)
- na pojęcie zdarzenia losowego (K)
- mie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P)

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

- mie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu (K-P)
- mie ułożyć pytania do prezentowanych danych (P)
- mie obliczyć średnią arytmetyczną (K-P)
- mie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią (P)
- mie opracować dane statystyczne (P)
- mie prezentować dane statystyczne (P)
- mie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P)
- mie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (P)

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

- umie interpretować prezentowane informacje (R-D)
- mie obliczyć średnią arytmetyczną (R)
- mie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W)
- mie opracować dane statystyczne (R-D)
- mie prezentować dane statystyczne (R-D)
- na pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (R)
- mie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (R)
- mie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)

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

- mie interpretować prezentowane informacje (R-D)

mie prezentować dane w korzystnej formie (D)

mie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W)

mie opracować dane statystyczne (R-D)

mie prezentować dane statystyczne (R-D)

mie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)

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

mie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W)

mie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)