

**WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY  
Z MATEMATYKI W KLASIE VII  
W SZKOLE PODSTAWOWEJ IM. J.I. KRASZEWSKIEGO W SNOPOKOWIE**

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA
<p><b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne</li> <li>• umie porównywać liczby całkowite</li> <li>• umie zaznaczać liczbę całkowitą 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 w sytuacjach praktycznych ułamek dziesiętny do jednego miejsca po przecinku (zł, grosze, m, cm, mm, itp.)</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 w jednakowej postaci</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>
<p><b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b></p> <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 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 w sytuacjach praktycznych ułamki dziesiętne do co najwyżej drugiego miejsca po przecinku (zł, gr, m, cm, mm, itp.)</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>

<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 skończone w postaci ułamka zwykłego</li> <li>• umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym skończonym i nieskończonym okresowym do danego rzędu</li> <li>• umie rozwiązywać 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> </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 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> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści nietypowych 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> <li>• wie, jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent</li> <li>• umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>

- 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) dwukrotną 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

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

- potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować
- 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 procentu
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu
- umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej oraz zastosować w zadaniach tekstowych
- umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu

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

- potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej lic
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu
- 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 nietypowe zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent
- umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej
- stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym

**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

**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 obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w różnych jednostkach
- umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych
- umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu

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

- umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi
- 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
- rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów
- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań
- umie zamieniać jednostki pola
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie,

<p>umie obliczać pola wielokątów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych</li> </ul>
<p><b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt</li> <li>•umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów</li> <li>•umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych</li> <li>•umie uzasadniać przystawanie trójkątów</li> <li>•umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania nietypowych zadań</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi</li> <li>•umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta</li> <li>•umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie</li> </ul>
<p><b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe dotyczące kątów</li> <li>•umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne</li> <li>•umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania nietypowych zadań tekstowych</li> <li>•umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi</li> </ul>

DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE
<p><b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•zna pojęcie wyrażenia algebraicznego</li> <li>•umie budować proste wyrażenia algebraiczne</li> <li>•umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz</li> <li>•umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne</li> <li>•umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej</li> <li>•zna pojęcie jednomianu</li> <li>•zna pojęcie jednomianów podobnych</li> <li>•umie porządkować jednomiany</li> <li>•umie określić współczynniki liczbowe jednomianu</li> <li>•umie rozpoznać jednomiany podobne</li> <li>•zna pojęcie sumy algebraicznej</li> <li>•zna pojęcie wyrazów podobnych</li> <li>•umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej</li> <li>•umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej</li> <li>•umie zredukować wyrazy podobne</li> <li>•umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę</li> </ul>
<p><b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych</li> <li>•umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne</li> <li>•umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej</li> <li>•umie porządkować jednomiany</li> <li>•rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych</li> <li>•umie zredukować wyrazy podobne</li> <li>•umie opuścić nawiasy</li> <li>•umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne</li> <li>•umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> <li>•umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian</li> <li>•umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci</li> </ul>

<p>dogodnej do obliczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną</li> <li>• umie pomnożyć dwumian przez dwumian</li> </ul>
<p><b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych</li> <li>• umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu</li> <li>• umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej</li> <li>• umie mnożyć sumy algebraiczne</li> <li>• umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych</li> <li>• umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych</li> <li>• umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> </ul>
<p><b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> <li>• umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek</li> <li>• umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> </ul>
<p><b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy</li> <li>• umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb</li> </ul>

DZIAŁ 5. RÓWNANIA
<p><b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie równania</li> <li>• umie zapisać zadanie w postaci równania</li> <li>• zna pojęcie rozwiązania równania</li> <li>• rozumie pojęcie rozwiązania równania</li> <li>• umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie</li> <li>• umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek</li> <li>• umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych</li> </ul>
<p><b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcia: równania równoważne,</li> <li>• umie rozpoznać równania równoważne</li> <li>• umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu</li> <li>• zna metodę równań równoważnych</li> <li>• umie stosować metodę równań równoważnych</li> <li>• umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek</li> <li>• umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych</li> <li>• umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji</li> <li>• umie rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania</li> <li>• umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji</li> <li>• umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania</li> <li>• umie przekształcać proste wzory</li> <li>• umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość</li> </ul>

<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu</li> <li>• umie stosować metodę równań równoważnych</li> <li>• umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek</li> <li>• umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych</li> <li>• umie wyrazić treść zadania za pomocą równania</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania</li> <li>• umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania</li> <li>• umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek metoda równań równoważnych</li> <li>• umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych</li> <li>• umie wyrazić treść zadania za pomocą równania</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania</li> <li>• umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania</li> <li>• umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisać problem w postaci równia</li> <li>• umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania, rozwiązać równanie i sprawdzić jego poprawność</li> </ul>

<b>DZIAŁ 6. POTĘGI I PIERWIASTKI</b>
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym</li> <li>• umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym</li> <li>• zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach</li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach</li> <li>• umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach</li> <li>• zna wzór na potęgowanie potęgi</li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęg</li> <li>• umie potęgować potęgę</li> <li>• zna wzór na potęgowanie iloczynu i iloraz</li> <li>• zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb</li> <li>• zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym</li> <li>• zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby</li> <li>• zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześciangu dowolnej liczby</li> <li>• umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciangu dowolnej liczby</li> <li>• umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby</li> <li>• zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu</li> <li>• umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisać liczbę w postaci potęgi</li> </ul>



- umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę
- 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 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 stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń
- odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej  $a \cdot 10^k$ , gdzie  $1 \leq a < 10$ ,  $k$  jest liczbą całkowitą

**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 potęgę
- 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
- 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 oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- umie oszacować liczbę niewymierną
- 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 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 obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka



- 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 i pierwiastki
- 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 graniastostupa prostego
- zna pojęcie graniastostupa prawidłowego
- zna budowę graniastostupa
- rozumie sposób tworzenia nazw graniastostupów
- umie wskazać na modelu graniastostupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastostupa
- zna pojęcie siatki graniastostupa
- zna pojęcie pola powierzchni graniastostupa
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastostupa
- rozumie pojęcie pola figury
- rozumie zasadę kreślenia siatki
- umie rozpoznać siatkę graniastostupa prostego
- umie kreślić siatkę graniastostupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta
- zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu
- zna jednostki objętości
- rozumie pojęcie objętości figury
- zna pojęcie wysokości graniastostupa
- zna wzór na obliczanie objętości graniastostupa

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

- zna pojęcie graniastostupa pochyłego
- umie wskazać na rysunku graniastostupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastostupa
- umie rysować graniastostup prosty w rzucie równoległym
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki
- umie rozpoznać siatkę graniastostupa prostego
- umie obliczyć pole powierzchni graniastostupa prostego
- umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu
- umie obliczyć objętość graniastostupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastostupa

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

- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastostupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi
- umie kreślić siatkę graniastostupa o podstawie dowolnego wielokąta
- umie rozpoznać siatkę graniastostupa
- umie obliczyć pole powierzchni graniastostupa

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego</li> <li>• umie zamieniać jednostki objętości</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu</li> <li>• umie obliczyć objętość graniastosłupa</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego</li> <li>• umie zamieniać jednostki objętości</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa</li> </ul>

DZIAŁ 8. STATYSTYKA
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. 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> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie ułożyć pytania do prezentowanych danych</li> <li>• umie rozwiązać proste zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną</li> <li>• umie opracować dane statystyczne</li> <li>• umie prezentować dane statystyczne</li> <li>• umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu</li> <li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie interpretować prezentowane informacje</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną</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). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie prezentować dane w korzystnej formie</li> <li>• umie opracować dane statystyczne</li> <li>• umie prezentować dane statystyczne</li> <li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</li> </ul>
<b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną</li> <li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</li> </ul>