

**Wymagania edukacyjne zintegrowane z programem nauczania  
z przedmiotu matematyka dla klasy 7  
Szkoły Podstawowej nr 2 im. Edwarda hr. Raczyńskiego w Komornikach**

**Wymagania zostały zmodyfikowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Edukacji z dnia 28.06.2024 r. (Dz.U. poz. 996)**

**Treści nieobowiązkowe zapisano na szarym tle.**

ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<b>DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (K)</li> <li>umie porównywać liczby wymierne (K-P)</li> <li>umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej (K)</li> <li>umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie (K-P)</li> <li>zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres (K) umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych (K-P)</li> <li>zna sposób zaokrąglania liczb (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie porównywać liczby wymierne (K-P)</li> <li>umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej (P)</li> <li>umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie (K-P)</li> <li>umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych (K-P)</li> <li>umie porównywać liczby wymierne (P)</li> <li>umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną (P)</li> <li>rozumie potrzebę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R)</li> <li>umie porządkować liczby wymierne (R)</li> <li>zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony (R)</li> <li>umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego (R-D)</li> <li>umie porządkować liczby wymierne (R)</li> <li>umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych (R)</li> <li>umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R-W)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego (R-D)</li> <li>umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R-W)</li> <li>umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (R-W)</li> <li>umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych (R-D)</li> <li>umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań (R-D)</li> <li>umie tworzyć wyrażenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R-W)</li> <li>umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (R-W)</li> <li>umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość (R-W)</li> <li>umie obliczać wartości ułamków piętrowych (W)</li> <li>umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (R-W)</li> <li>umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną (W)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie potrzebę zaokrąglania liczb (K-P)</li> <li>• umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu (K-P)</li> <li>• umie szacować wyniki działań (K-P)</li> <li>• zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich (K)</li> <li>• umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci (K)</li> <li>• zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich (K)</li> <li>• umie podać odwrotność liczby (K)</li> <li>• umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną (K)</li> <li>• zna kolejność wykonywania działań (K)</li> <li>• umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej (K)</li> <li>• umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby (K)</li> <li>• zna pojęcie liczb przeciwnych (K)</li> <li>• umie odczytać z osi liczbowej liczbę spełniającą określony warunek (K)</li> <li>• umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności (K)</li> <li>• umie zaznaczyć na osi liczbowej liczbę spełniającą</li> </ul>	<p>zaokrąglania liczb (K-P)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu (K-P)</li> <li>• umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (P)</li> <li>• umie szacować wyniki działań (K-P)</li> <li>• umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach (P)</li> <li>• umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie (P)</li> <li>• umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka (P)</li> <li>• umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (P)</li> <li>• umie określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych (P)</li> <li>• umie obliczać kwadraty i sześciany liczb wymiernych (P)</li> <li>• umie stosować prawa działań (P)</li> <li>• umie zaznaczyć na osi liczbowej liczbę spełniającą określoną nierówność (K-P)</li> <li>• umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (R-W)</li> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych (R-D)</li> <li>• umie zamieniać jednostki długości, masy (R)</li> <li>• zna przedrostki <i>mili</i> i <i>kilo</i> (R)</li> <li>• umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty (R)</li> <li>• umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (R)</li> <li>• umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań (R-D)</li> <li>• umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość (R)</li> <li>• umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość (R-W)</li> <li>• umie stosować prawa działań (R)</li> <li>• umie obliczyć wartości wyrażeń algebraicznych (P-D)</li> <li>• umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu,</li> </ul>	<p>arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość (R-W)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych (P-D)</li> <li>• umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik (D)</li> <li>• umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności (R-D)</li> <li>• umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby (R-D)</li> <li>• umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (R-W)</li> </ul>
---	--	---	--

<p>określoną nierówność (K-P)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej (K)</li> <li>umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami (K)</li> </ul>	<p>liczbowej zbioru (P)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej (P)</li> <li>umie obliczyć wartości wyrażeń algebraicznych (P-D)</li> </ul>	<p>odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik (R)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności (R-D)</li> <li>umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby (R-D)</li> </ul>		
<p><b>DZIAŁ 2. PROCENTY</b></p>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie procentu (K)</li> <li>rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K)</li> <li>umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym (K)</li> <li>umie zamienić procent na ułamek (K)</li> <li>umie zamienić ułamek na procent (K-P)</li> <li>umie określić procentowo zaznaczoną część figury (K-P) i zaznaczyć procent danej figury (K-P)</li> <li>zna pojęcie diagramu procentowego (K)</li> <li>umie z diagramów odczytać potrzebne informacje (K-P)</li> <li>umie obliczyć procent danej liczby (K-P)</li> <li>rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie zamienić ułamek na procent (K-P)</li> <li>umie zamienić liczbę wymierną na procent (P)</li> <li>umie określić procentowo zaznaczoną część figury (K-P) i zaznaczyć procent danej figury (K-P)</li> <li>rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji (P)</li> <li>umie z diagramów odczytać potrzebne informacje (K-P)</li> <li>zna sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P)</li> <li>umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P)</li> <li>umie obliczyć procent danej liczby (K-P)</li> <li>umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie promila (R)</li> <li>umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie (R)</li> <li>potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować (R-D)</li> <li>potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje (R-D)</li> <li>umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R)</li> <li>umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R-W)</li> <li>umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W)</li> <li>umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)</li> <li>umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować (R-D)</li> <li>potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje (R-D)</li> <li>umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R-W)</li> <li>umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W)</li> <li>umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)</li> <li>umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R-W)</li> <li>umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W)</li> <li>umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)</li> <li>umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W)</li> <li>umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W)</li> <li>umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach</li> </ul>

<p>(K)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K)</li> <li>• umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K-P)</li> <li>• umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (K-P)</li> </ul>	<p>(K-P)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (P)</li> <li>• umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (P)</li> <li>• umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (K-P)</li> <li>• zna i rozumie określenie punkty procentowe (P)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z procentami (P)</li> </ul>	<p>do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W)</li> <li>• umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (R)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W)</li> <li>• umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (R)</li> <li>• umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych (R-W)</li> <li>• umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu (R-D)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z procentami (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W)</li> <li>• umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych (R-W)</li> <li>• umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu (R-D)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania związane z procentami (R-D)</li> </ul>	<p>tekstowych (R-W)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej (W)</li> </ul>
<p><b>DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE</b></p>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek (K)</li> <li>• zna pojęcie prostych prostokątnych i równoległych (K)</li> <li>• zna pojęcie kąta (K)</li> <li>• zna pojęcie miary kąta (K)</li> <li>• zna rodzaje kątów (K-P)</li> <li>• umie konstruować kąt przystający do danego (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt (P)</li> <li>• umie podzielić odcinek na połowy (P)</li> <li>• wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi (P)</li> <li>• zna warunek współliniowości trzech punktów (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt (R)</li> <li>• umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi (R)</li> <li>• umie sprawdzić współliniowość trzech punktów (R)</li> <li>• umie obliczać na podstawie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt (D)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W)</li> <li>• umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W)</li> <li>• zna nierówność trójkąta <math>AB+BC \geq AC</math> (W)</li> <li>• umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>•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)</li> <li>•zna pojęcie wielokąta (K)</li> <li>•zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K)</li> <li>•umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów (K-P)</li> <li>•zna definicję figur przystających (K)</li> <li>•umie wskazać figury przystające (K)</li> <li>•zna definicję prostokąta i kwadratu (K)</li> <li>•umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów (K)</li> <li>•umie rysować przekątne czworokątów (K)</li> <li>•umie rysować wysokości czworokątów (K – P)</li> <li>•zna pojęcie wielokąta foremnego (K)</li> <li>•zna jednostki pola (K)</li> <li>•zna zależności pomiędzy jednostkami pola (K-P)</li> <li>•zna wzór na pole prostokąta (K)</li> <li>•zna wzór na pole kwadratu (K)</li> <li>•umie obliczać pole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•zna rodzaje kątów (K-P)</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 (K-P)</li> <li>•umie obliczyć miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych, gdy dana jest miara jednego z nich (P)</li> <li>•umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów (K-P)</li> <li>•umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie (P-R)</li> <li>•zna cechy przystawiania trójkątów (P)</li> <li>•umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach (P)</li> <li>•umie rozpoznawać trójkąty przystające (P-R)</li> <li>•zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu (P)</li> <li>•umie podać własności czworokątów (P)</li> <li>•umie rysować wysokości czworokątów (K – P)</li> <li>•umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach (P)</li> <li>•umie obliczać obwody narysowanych czworokątów</li> </ul>	<p>rysunku miary kątów (R)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W)</li> <li>•rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów (R)</li> <li>•umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty (R)</li> <li>•umie sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt (R)</li> <li>•umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt (R-D)</li> <li>•umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)</li> <li>•umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym (R)</li> <li>•umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne (R-W)</li> <li>•umie uzasadniać przystawianie trójkątów (R-D)</li> <li>•rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów (R)</li> <li>•umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty (R)</li> <li>•umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W)</li> <li>•umie zamieniać jednostki</li> </ul>	<p>tekstowych (R-W)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe (D)</li> <li>•umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne (R-W)</li> <li>•umie uzasadniać przystawianie trójkątów (R-D)</li> <li>•umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (D-W)</li> <li>•umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta (R-D)</li> <li>•umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie (R-D)</li> <li>•umie obliczać pola wielokątów (R-W)</li> <li>•umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych (R-D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne (R-W)</li> <li>•umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (D-W)</li> <li>•umie obliczać pola wielokątów (R-W)</li> </ul>
---	--	--	---	---

<p>prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach (K)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wzory na obliczanie pól wielokątów (K)</li> <li>• umie obliczać pola wielokątów (K)</li> <li>• umie narysować układ współrzędnych (K)</li> <li>• zna pojęcie układu współrzędnych (K)</li> <li>• umie odczytać współrzędne punktów (K)</li> <li>• umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych (K)</li> <li>• umie rysować odcinki w układzie współrzędnych (K)</li> </ul>	<p>(P)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie własności wielokątów foremnych (P)</li> <li>• umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny (P)</li> <li>• umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego (P)</li> <li>• zna zależności pomiędzy jednostkami pola (K-P)</li> <li>• umie zamieniać jednostki pola (P)</li> <li>• umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach (K) i różnych jednostkach (P)</li> <li>• umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych (P)</li> <li>• umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu (P)</li> </ul>	<p>pola (R)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta (R-D)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie (R-D)</li> <li>• umie obliczać pola wielokątów (R-W)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych (R-D)</li> <li>• umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta (R)</li> </ul>		
<p><b>DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE</b></p>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie wyrażenia algebraicznego (K)</li> <li>• umie budować proste wyrażenia algebraiczne (K)</li> <li>• umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz (K)</li> <li>• umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne (K-P)</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych (P)</li> <li>• umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne (K-P)</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej (K-P)</li> <li>• umie porządkować jednomiany (K-P)</li> <li>• rozumie zasadę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej (R-D)</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych (R-D)</li> <li>• umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu (R-W)</li> <li>• umie zapisywać warunki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej (R-D)</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych (R-D)</li> <li>• umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu (R-W)</li> <li>• umie obliczyć sumę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu (R-W)</li> <li>• umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej (R-W)</li> <li>• umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (D-W)</li> <li>• umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy (D-</li> </ul>

<p>przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej (K-P)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie jednomianu (K)</li> <li>• zna pojęcie jednomianów podobnych (K)</li> <li>• umie porządkować jednomiany (K-P)</li> <li>• umie określić współczynniki liczbowe jednomianu (K)</li> <li>• umie rozpoznać jednomiany podobne (K)</li> <li>• zna pojęcie sumy algebraicznej (K)</li> <li>• zna pojęcie wyrazów podobnych (K)</li> <li>• umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej (K)</li> <li>• umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej (K)</li> <li>• umie zredukować wyrazy podobne (K-P)</li> <li>• umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę (K)</li> </ul>	<p>przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (P)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zredukować wyrazy podobne (K-P)</li> <li>• umie opuścić nawiasy (P)</li> <li>• umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne (P)</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P)</li> <li>• umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian (P)</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P)</li> <li>• umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną (P)</li> <li>• umie pomnożyć dwumian przez dwumian (P)</li> </ul>	<p>zadania w postaci sumy algebraicznej (R-W)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D)</li> <li>• umie mnożyć sumy algebraiczne (R)</li> <li>• umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych (R-D)</li> <li>• umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych (R)</li> <li>• umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)</li> </ul>	<p>algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych (D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej (R-W)</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D)</li> <li>• umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek (D)</li> <li>• umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (D-W)</li> <li>• umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian (D)</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D)</li> <li>• umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy (D-W)</li> <li>• umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb (D-W)</li> </ul>	<p>W)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)</li> <li>• umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb (D-W)</li> </ul>
---	---	--	---	--

**DZIAŁ 5. RÓWNANIA**

<ul style="list-style-type: none"> <li>•zna pojęcie równania (K)</li> <li>•umie zapisać zadanie w postaci równania (K-P)</li> <li>•zna pojęcie rozwiązania równania (K)</li> <li>•rozumie pojęcie rozwiązania równania (K)</li> <li>•umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie (K)</li> <li>•zna metodę równań równoważnych (K-P)</li> <li>•umie stosować metodę równań równoważnych (K-P)</li> <li>•umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (K-P)</li> <li>•umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•umie zapisać zadanie w postaci równania (K-P)</li> <li>•zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne (P)</li> <li>•umie rozpoznać równania równoważne (P)</li> <li>•umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu (P)</li> <li>•zna metodę równań równoważnych (K-P)</li> <li>•umie stosować metodę równań równoważnych (K-P)</li> <li>•umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (K-P)</li> <li>•umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (P)</li> <li>•umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji (P)</li> <li>•umie rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (P)</li> <li>•umie analizować treść zadania z procentami o</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•umie zapisać zadanie w postaci równania (R-D)</li> <li>•umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu (R)</li> <li>•wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne (R-D)</li> <li>•umie stosować metodę równań równoważnych (R)</li> <li>•umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (R-D)</li> <li>•umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (R-D)</li> <li>•umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (R-W)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)</li> <li>•umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania (R-W)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)</li> </ul>	<p>umie zapisać zadanie w postaci równania (R-D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne (R-D)</li> <li>•umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (R-D)</li> <li>•umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (R-D)</li> <li>•umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (R-W)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)</li> <li>•umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania (R-W)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)</li> <li>•umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (R-W)</li> <li>•umie zapisać problem w postaci równania (W)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)</li> <li>•umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania (R-W)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)</li> <li>•umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość (R-W)</li> </ul>
---	--	--	--	--

	<p>prostej konstrukcji (P)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania (P)</li> <li>•umie przekształcać proste wzory (P)</li> <li>•umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne (R-D)</li> <li>•umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość (R-W)</li> </ul>	<p>(R-D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość (R-W)</li> </ul>	
<b>DZIAŁ 6. POTĘGI I PIERWIĄSTKI</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>•zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym (K)</li> <li>•umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym (K)</li> <li>•umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach (K-P)</li> <li>•zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (K)</li> <li>•umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach (K-P)</li> <li>•umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach (K)</li> <li>•zna wzór na potęgowanie potęgi (K)</li> <li>•umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•umie zapisać liczbę w postaci potęgi (P)</li> <li>•umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach (K-P)</li> <li>•umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń (P)</li> <li>•umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (P)</li> <li>•rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (P)</li> <li>•umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach (K-P)</li> <li>•umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R)</li> <li>•umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (R-D)</li> <li>•umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażen (R-D)</li> <li>•umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (R-D)</li> <li>•umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach (R)</li> <li>•umie porównać potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy (R)</li> <li>•umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażen (R – D)</li> <li>•umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R)</li> <li>•umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (R-D)</li> <li>•umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażen (R-D)</li> <li>•umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (R-D)</li> <li>•umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażen (R-D)</li> <li>•umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych (R-D)</li> <li>•umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W)</li> <li>•umie porównywać potęgi o różnych podstawach i</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (W)</li> <li>•umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi (W)</li> <li>•umie porównać i porządkować potęgi, korzystając z potęgowania potęgi (W)</li> <li>•umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W)</li> <li>•umie porównywać potęgi o różnych podstawach i stosując działania na potęgach (D-W)</li> <li>•umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W)</li> </ul>

<p>(K)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•umie potęgować potęgę (K)</li> <li>•zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu (K)</li> <li>•umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach (K-P)</li> <li>•umie potęgować iloczyn i iloraz (K)</li> <li>•umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi (K-P)</li> <li>•zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb (K)</li> <li>•umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej (K-P)</li> <li>•zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym (K)</li> <li>•zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby (K)</li> <li>•zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześciangu dowolnej liczby (K)</li> <li>•umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III</li> </ul>	<p>wyrażeń (P)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi (P)</li> <li>•umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi (P)</li> <li>•umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P)</li> <li>•rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu (P)</li> <li>•umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach (K-P)</li> <li>•umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi (K-P)</li> <li>•umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (P)</li> <li>•umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach (P-R)</li> <li>•umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej (K-P)</li> <li>•umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgę liczby 10 o ujemnych wykładnikach ( P)</li> <li>•umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z</li> </ul>	<p>zadaniach tekstowych (R-D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W)</li> <li>•umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych (R-D)</li> <li>•rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (R)</li> <li>•umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej (R)</li> <li>•umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej (R-D)</li> <li>•umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)</li> <li>•umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)</li> <li>•rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (R)</li> <li>•umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (R)</li> <li>•umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)</li> <li>•umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)</li> <li>•umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego</li> </ul>	<p>różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach (D-W)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych (R-D)</li> <li>•umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej (R-D)</li> <li>•umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)</li> <li>•umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)</li> <li>•umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)</li> <li>•umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)</li> <li>•umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej (D)</li> <li>•umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (R-D)</li> <li>•umie oszacować liczbę niewymierną (R-D)</li> <li>•umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych</li> </ul>
--	---	--	--

<p>stopnia z sześciannu dowolnej liczby (K)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby (K-P)</li> <li>•zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu (K)</li> <li>•umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka (K-P)</li> <li>•umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia (K)</li> </ul>	<p>liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby (K-P)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P)</li> <li>•umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (P)</li> <li>•umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka (K-P)</li> <li>•umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń (P)</li> <li>•umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P-D)</li> </ul>	<p>pierwiastki (R)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (R-D)</li> <li>•umie oszacować liczbę niewymierną (R-D)</li> <li>•umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D)</li> <li>•umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (R)</li> <li>•umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D)</li> <li>•umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D)</li> <li>•umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci (R-D)</li> <li>•umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W)</li> <li>•umie porównać liczby niewymierne (R-D)</li> <li>•umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach (P-R)</li> <li>•umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P-D)</li> </ul>	<p>(R-D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D)</li> <li>•umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D)</li> <li>•umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P-D)</li> <li>•umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci (R-D)</li> <li>•umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W)</li> </ul> <p>umie porównać liczby niewymierne (R-D)</p>	
---	--	---	--	--

**DZIAŁ 7. GRANIASTOSŁUPY**

<ul style="list-style-type: none"> <li>•zna pojęcie prostopadłościanu (K)</li> <li>•zna pojęcie graniastosłupa prostego (K)</li> <li>•zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego (K)</li> <li>•zna budowę graniastosłupa (K)</li> <li>•rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów (K)</li> <li>•umie wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe (K)</li> <li>•umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa (K-P)</li> <li>•umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym (K-P)</li> <li>•zna pojęcie siatki graniastosłupa (K)</li> <li>•zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa (K)</li> <li>•zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa (K)</li> <li>•rozumie pojęcie pola figury (K)</li> <li>•rozumie zasadę kreślenia siatki (K)</li> <li>•umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego (K-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•zna pojęcie graniastosłupa pochyłego (P)</li> <li>•umie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe (P)</li> <li>•umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa (K-P)</li> <li>•umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym (K-P)</li> <li>•umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (P)</li> <li>•rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P)</li> <li>•umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego (K-P)</li> <li>•umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego (K-P)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (P)</li> <li>•rozumie zasady zamiany jednostek objętości (P)</li> <li>•umie zamieniać jednostki objętości (K-P)</li> <li>•umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (R)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D)</li> <li>•umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta (P-R)</li> <li>•umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (R-W)</li> <li>•umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa (R)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R-W)</li> <li>•umie zamieniać jednostki objętości (R-D)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W)</li> <li>•umie obliczyć objętość graniastosłupa (R)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (R-W)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (R-W)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R-W)</li> <li>•umie zamieniać jednostki objętości (R-D)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa (W)</li> <li>•umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (R-W)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R-W)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (R-W)</li> </ul>
---	---	---	---	---

<p>P)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta (K)</li> <li>•umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego (K-P)</li> <li>•zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K)</li> <li>•zna jednostki objętości (K)</li> <li>•rozumie pojęcie objętości figury (K)</li> <li>•umie zamieniać jednostki objętości (K-P)</li> <li>•umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu (K-P)</li> <li>•zna pojęcie wysokości graniastosłupa (K)</li> <li>•zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa (K)</li> <li>•umie obliczyć objętość graniastosłupa (K-P)</li> </ul>	<p>(K-P)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (P)</li> <li>•umie obliczyć objętość graniastosłupa (K-P)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (P)</li> <li>•umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta (P-R)</li> </ul>			
<b>DZIAŁ 8. STATYSTYKA</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>•zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego (K)</li> <li>•zna pojęcie wykresu (K)</li> <li>•rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji (K)</li> <li>•umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu (K-P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu (K-P)</li> <li>•umie ułożyć pytania do prezentowanych danych (P)</li> <li>•umie obliczyć średnią arytmetyczną (K-P)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią</li> </ul>	<p>umie interpretować prezentowane informacje (R-D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•umie obliczyć średnią arytmetyczną (R)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W)</li> <li>•umie opracować dane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•umie interpretować prezentowane informacje (R-D)</li> <li>•umie prezentować dane w korzystnej formie (D)</li> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W)</li> <li>•umie opracować dane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W)</li> <li>•umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>•zna pojęcie średniej arytmetycznej (K)</li> <li>•umie obliczyć średnią arytmetyczną (K-P)</li> <li>•zna pojęcie danych statystycznych (K)</li> <li>•umie zebrać dane statystyczne (K)</li> <li>•zna pojęcie zdarzenia losowego (K)</li> <li>•umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P)</li> </ul>	<p>(P)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•umie opracować dane statystyczne (P)</li> <li>•umie prezentować dane statystyczne (P)</li> <li>•umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P)</li> <li>•umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (P)</li> </ul>	<p>statystyczne (R-D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•umie prezentować dane statystyczne (R-D)</li> <li>•zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (R)</li> <li>•umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (R)</li> <li>•umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)</li> </ul>	<p>statystyczne (R-D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•umie prezentować dane statystyczne (R-D)</li> <li>•umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)</li> </ul>	
--	---	---	--	--

## Dostosowywanie wymagań edukacyjnych do specjalnych potrzeb edukacyjnych uczniów

Uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych obowiązują wymagania i kryteria ocen określone w wymaganiach edukacyjnych dla wszystkich uczniów, z pewnymi wyjątkami wynikającymi z posiadanej niepełnosprawności lub deficytów i uwzględniającymi zalecenia zawarte w opiniach i/lub orzeczeniach, tj.:

	<b>formy dostosowania wymagań edukacyjnych:</b>	<b>warunki sprawdzania wiedzy i umiejętności:</b>
<b>uczeń słabosłyszący</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przy odpowiedziach ustnych stworzenie optymalnych warunków odbioru mowy w klasie szkolnej; zwrócenie się twarzą w jego stronę; mówienie do ucznia w sposób wyraźny, używanie normalnego głosu i intonacji; unikanie gwałtownych ruchów;</li> <li>• zadbanie o spokój i ciszę w klasie; eliminowanie zbędnego hałasu;</li> <li>• polecenia wzbogacone wizualnie – wykresy, rysunki, kolory;</li> <li>• powtarzanie i zapisywanie poleceń.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formy pisemne zamiast ustnych;</li> <li>• zapis nie wpływa na ocenę;</li> </ul>
<b>uczeń słabowidzący</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• większa czcionka i większe przerwy między poleceniami</li> <li>• przejrzysty wydruk</li> <li>• wyraźny kontrast, wyraźne wyczerwienie liter,</li> <li>• czytelne i duże mapy, schematy,</li> <li>• w geometrii, technice, wprowadzanie uproszczonych konstrukcji z ograniczoną do koniecznych liczbą linii pomocniczych;</li> <li>• przygotowanie mapek, rysunków o mniejszej ilości szczegółów;</li> <li>• wytluszczenie ważniejszych treści,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wydłużenie czasu</li> </ul>
<b>uczeń ze spektrum Autyzmu, w tym z zespołem Aspergera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formułowanie krótkich, prostych poleceń;</li> <li>• unikanie metafor, skrótów myślowych, dokładne i precyzyjne formułowanie poleceń, pytań;</li> <li>• dzielenie zadań złożonych na etapy, aby uczeń mógł samodzielnie, z sukcesem zakończyć zadanie;</li> <li>• podczas odpytywania używanie prostego i</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wydłużenie czasu pracy;</li> </ul>

	<p>jednoznacznego języka;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• w zadaniach, w których jest to konieczne, uzupełnić rysunkiem, zdjęciem, lub modelem zadania/polecenia;</li> <li>• dbanie o losowe przydzielanie do grup</li> </ul>	
<b>uczeń z orzeczeniem o potrzebie nauczania indywidualnego lub z opinią o zindywidualizowanej ścieżce kształcenia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• w zależności od treści orzeczenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• w zależności od treści orzeczenia</li> </ul>
<b>uczeń ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>uczeń z dysgrafią</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• inny układ zadań, więcej miejsca na obliczenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wydłużać czas wykonywania testów ze względu na wolniejsze tempo pisania, indywidualizować wymagania (stopień trudności zleconego materiału, sposób egzekwowania wiedzy np. w formie ustnej, ocenianie odpytywanie na forum klasy);</li> <li>• nie obniżać ocen ze względu na pismo,</li> <li>• dopytać, jeśli zapis nie pozwala obiektywnie ocenić pracy,</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>uczeń z dysortografią</b></li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>uczeń z dysleksją</b></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wydłużony czas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>uczeń z dyskalkulią</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować jasny, prosty, niekoniecznie matematyczny język formalny przy konstruowaniu poleceń;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wydłużać czas pisania sprawdzianów i testów, indywidualizować wymagania (stopień trudności zleconego materiału, sposób egzekwowania wiedzy, ocenianie) w zależności od aktualnych możliwości;</li> <li>• oceniać przede wszystkim tok rozumowania, a nie techniczną stronę liczenia;</li> <li>• udostępnić możliwość korzystania kalkulatora także na sprawdzianach;</li> </ul>
<b>uczeń-cudzoziemiec i uczeń z trudnościami adaptacyjnymi związanymi z wcześniejszym kształceniem za granicą</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umożliwienie korzystania podczas kartkówki/sprawdzianu ze słownika dwujęzycznego;</li> <li>• formułowanie pytań skierowanych w sposób jasny, krótki oraz dostosowany do poziomu znajomości języka polskiego;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować wydłużenie czasu na sprawdzianach</li> </ul>

<p><b>uczeń z afazją</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poinformowanie, że będzie odpowiedź ustna na forum,</li> <li>• wydłużanie czasu wypowiedzi,</li> <li>• możliwość odpowiedzi nie na forum klasy,</li> <li>• Wyjaśnianie poleceń w razie potrzeby;</li> <li>• pomaganie w odczytywaniu poleceń i instrukcji;</li> <li>• dzielenie materiału na mniejsze części;</li> <li>• Etapowa instrukcja do zadań,</li> <li>• jedno zadanie na stronie,</li> <li>• wyłuszczenie ważniejszych treści,</li> <li>• zadania oparte na konkretach,</li> <li>• poddanie ocenie treści a nie formy pracy ucznia;</li> <li>• w przypadku nie w pełni czytelnej wypowiedzi tematycznej lub spontanicznej unikać jej przerywania, poprawiania błędów gramatycznych czy artykulacyjnych by nie utrwaląc postawy unikającej mówienia, nie powodować logofobii – lęku przed mówieniem;</li> <li>• unikanie trudnych, abstrakcyjnych pojęć stosować zasady pogłębienia, posiłkować się obrazem, pokazem, konkretem, przykładem z życia;</li> <li>• zadawanie pytań pomocniczych;</li> <li>• w poleceniach zasugerować skontrolowanie i poprawianie pracy zanim odda się ją do sprawdzenia;</li> </ul>	
<p><b>uczeń z zaburzeniami komunikacji językowej</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• częste odwoływanie się w poleceniach/treści zadań do sytuacji z życia codziennego i do konkretów;</li> <li>• krótkie polecenia;</li> <li>• upewnianie się czy uczeń właściwie zrozumiał treść zadań i poleceń;</li> </ul>	
<p><b>uczeń z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu lekkim</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podawanie poleceń w prostej formie; krótkich i konkretnych,</li> <li>• unikanie poleceń trudnych/złożonych czy abstrakcyjnych pojęć;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wydłużyć czas na odpowiedź, unikać oceniania pierwszych odpowiedzi, wydłużyć czas na zastanowienie;</li> <li>• zmniejszenie ilości, stopnia trudności i obszerności zadań;</li> <li>• zadawanie pytań pomocniczych;</li> </ul>
<p><b>uczeń z niepełnosprawnością ruchową spowodowaną innymi przyczynami niż mózgowe porażenie dziecięce</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wydłużenie czasu</li> </ul>

<b>uczeń z niepełnosprawnościami sprzężonymi</b>	zalecenia zawarte w Indywidualnym Programie Edukacyjno-Terapeutycznym	
<b>uczeń z niedostosowaniem społecznym lub zagrożony niedostosowaniem społecznym</b>		<ul style="list-style-type: none"><li>• spokojne miejsce</li></ul>
<b>uczeń z zaburzeniami komunikacji językowej i mutyzmem wybiórczym</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• polecenia pisemne.</li><li>• umożliwienie niewerbalnych form odpowiedzi.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• brak wymogu odpowiedzi ustnej.</li><li>• czas wydłużony w zależności od potrzeb.</li></ul>

Opracowanie:

zespół nauczycieli matematyki w składzie:

Justyna Artomska,

Magdalena Czapla-Szałek,

Agnieszka Pochmara,

Katarzyna Silska,

Magdalena Żytleńska