

# Wymagania z matematyki na poszczególne oceny w klasie VII

Tematyka	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ NA POSZCZEGÓLNE OCENY				
	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
<b>Liczby i działania</b>					
1. Liczby.	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje liczby wymierne; zaznacza na osi liczbowej liczbę wymierną;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje liczby wymierne zaznaczone na osi liczbowej;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>znajduje liczby spełniające określone warunki;</li> <li>porządkuje liczby wymierne;</li> </ul>		
2. Rozwinięcia dziesiętne liczb wymiernych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, rozwinięcie dziesiętne nieskończone, okres;</li> <li>zapisuje liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony;</li> <li>zapisuje liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza cyfrę znajdującą się na podanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym liczby;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia rozwinięcia dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego;</li> </ul>
3. Zaokrąglanie liczb. Szacowanie wyników.	<ul style="list-style-type: none"> <li>potrafi zaokrąglać liczby;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozumie potrzebę zaokrąglania liczb;</li> <li>szacuje wyniki działań;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dokonuje porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych;</li> </ul>		
4. Działania na liczbach wymiernych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje kolejność wykonywania działań;</li> <li>stosuje prawa działań;</li> <li>definiuje pojęcie liczby: przeciwnej, odwrotnej;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza kwadraty i sześciany liczb wymiernych;</li> <li>wykonuje działania na liczbach ujemnych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach wymiernych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie działań na liczbach wymiernych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wstawia nawiasy tak, aby otrzymać żądany wynik;</li> <li>oblicza wartości ułamków piętrowych;</li> </ul>
5. Oś liczbową. Odległość liczb na osi liczbowej.		<ul style="list-style-type: none"> <li>zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających określony warunek;</li> <li>opisuje zbiór liczb za pomocą nierówności;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza odległość pomiędzy liczbami wymiernymi na osi liczbowej;</li> </ul>		

## Procenty

1. Procenty i ułamki.	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie procentu;</li> <li>zamienia procent na ułamek i ułamek na procent;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie promila;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zamienia ułamki i procenty na promile i odwrotnie;</li> </ul>		
2. Diagramy procentowe.		<ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje informacje z diagramu;</li> <li>rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>interpretuje informacje z diagramu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>tworzy diagram obrazujący wybrane informacje;</li> </ul>	
3. Jaki to procent?		<ul style="list-style-type: none"> <li>Zna sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga;</li> <li>umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba;</li> </ul>	
4. Obliczenia procentowe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości i odwrotnie;</li> <li>oblicza liczbę <math>a</math> równą <math>p</math> procent danej liczby <math>b</math>;</li> <li>oblicza liczbę <math>b</math>, której <math>p</math> procent jest równe <math>a</math>;</li> <li>oblicza, jaki procent danej liczby <math>b</math> stanowi liczba <math>a</math>;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje obliczenia procentowe w zadaniach tekstowych w kontekście praktycznym (obniżki, podwyżki);</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odróżnia pojęcie punktu procentowego od procentu;</li> </ul>

## Figury geometryczne

<p>1. Podstawowe figury geometryczne. Proste i odcinki. Kąty.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawia na płaszczyźnie dwie proste (odcinki)</li> <li>• w różnych położeniach względem siebie;</li> <li>• stosuje twierdzenia o równości kątów wierzchołkowych z wykorzystaniem zależności między kątami przyległymi;</li> <li>• zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek; zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konstruuje na płaszczyźnie dwie proste (odcinki)</li> <li>• prostopadłe, równoległe (w tym przechodzące przez dany punkt);</li> <li>• umie podzielić odcinek na połowy;</li> <li>• wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi;</li> <li>• zna warunek współliniowości trzech punktów;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza na podstawie rysunku miary kątów (wierzchołkowych, naprzemianległych, przyległych, odpowiadających);</li> <li>• umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt;</li> <li>• umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi;</li> <li>• umie sprawdzić współliniowość trzech punktów;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kątów;</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać skomplikowane zadania tekstowe dotyczące kątów;</li> </ul>
<p>2. Przystawianie trójkątów.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna i stosuje cechy przystawiania trójkątów;</li> <li>• zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna nierówność trójkąta <math>AB+BC \geq AC</math> ;</li> <li>• umie sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie;</li> <li>• umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym;</li> <li>• umie uzasadniać przystawianie trójkątów;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne;</li> <li>• umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać skomplikowane zadania konstrukcyjne;</li> </ul>
<p>3. Wielokąty i ich pola.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie wielokąta foremnego</li> <li>• stosuje wzory na pola: trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu;</li> <li>• rozumie własności wielokątów foremnych;</li> <li>• umie konstruować sześciokąt i</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia własności wielokątów foremnych;</li> <li>• zna wzory na pola wielokątów i wykorzystuje je w zadaniach;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje własności wielokątów foremnych w zadaniach (w tym oblicza ich pola);</li> <li>• wybiera z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje problemowe zadania tekstowe z wielokątami foremnymi;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konstruuje wybrane wielokąty foremne;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>ośmiokąt foremny;</li> <li>umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje klasyfikację trójkątów;</li> </ul>		
4. Jednostki pola.	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna jednostki pola i zależności między nimi;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie zamieniać jednostki pola;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie zamieniać jednostki pola – trudniejsze przypadki;</li> </ul>		
5. Układ współrzędnych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie narysować układ współrzędnych;</li> <li>zna pojęcie układu współrzędnych;</li> <li>umie odczytać współrzędne punktów;</li> <li>umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych;</li> <li>umie rysować odcinki w układzie współrzędnych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie rysować wielokąt w układzie współrzędnych;</li> <li>umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych;</li> </ul>	

### Wyrażenia algebraiczne

1. Do czego służą wyrażenia algebraiczne?	<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie budować i odczytywać trudniejsze wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej;</li> </ul>	
2. Tworzenie wyrażeń algebraicznych z jedną i z wieloma zmiennymi. Wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej zmiennej;</li> <li>oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych;</li> <li>zapisuje rozwiązania zadań</li> </ul> <p>w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych kilku zmiennych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza wartość liczbową bardziej złożonego wyrażenia algebraicznego;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>buduje i odczytuje wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza proste dowody;</li> </ul>

3. Jednomiany.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie jednomianu;</li> <li>• zna pojęcie jednomianów podobnych;</li> <li>• umie określić współczynniki liczbowe jednomianu;</li> <li>• umie rozpoznać jednomiany podobne;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie porządkować jednomiany</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu;</li> </ul>		
4. Przekształcanie wyrażeń algebraicznych. Sumy algebraiczne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych;</li> <li>• umie zredukować wyrazy podobne;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje równe wyrażenia algebraiczne;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych;</li> <li>• zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych kilku zmiennych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej;</li> </ul>
5. Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zredukować wyrazy podobne;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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 opuścić nawiasy;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych;</li> </ul>
6. Mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian;</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń;</li> <li>• umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną;</li> <li>• umie pomnożyć dwumian przez dwumian;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie mnożyć sumy algebraiczne;</li> <li>• umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych;</li> <li>• umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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> <li>• umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy;</li> <li>• umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb;</li> </ul>

## Równania

1. Do czego służą równania? Liczby spełniające równania.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• układa równanie do prostego zadania tekstowego;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• układa równanie do bardziej złożonego zadania tekstowego;</li> <li>• buduje równanie o podanym rozwiązaniu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• buduje zadanie dla podanego równania;</li> </ul>	
2. Rozwiązywanie zadań tekstowych z wykorzystaniem równań.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych;</li> <li>• analizuje treść zadania o prostej konstrukcji;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje pojęcia równania sprzecznego i równania tożsamościowego;</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równania i sprawdza poprawność rozwiązania (w tym zadania z wykorzystaniem procentów);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą i interpretuje rozwiązanie;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje równania z wartością bezwzględną;</li> </ul>
3. Procenty w zadaniach tekstowych.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji;</li> <li>• umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać trudne zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania;</li> </ul>
4. Przekształcanie wzorów.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przekształca proste wzory;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przekształca bardziej złożone wzory;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przy przekształcaniu wzorów podaje konieczne założenia;</li> </ul>		

## Potęgi i pierwiastki

<p>1. Potęgi o wykładniku naturalnym i potęgi o jednakowych podstawach.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim;</li> <li>• mnoży i dzieli potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich;</li> <li>• podnosi potęgę do potęgi;</li> <li>• odczytuje i zapisuje liczby zapisane w postaci notacji wykładniczej;</li> <li>• zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje liczbę w postaci potęgi;</li> <li>• porównuje potęgi;</li> <li>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi;</li> <li>• umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa znak potęgi, nie wykonując obliczeń;</li> <li>• stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych;</li> <li>• umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem potęg;</li> <li>• podaje cyfrę jedności liczny podanej w postaci potęgi;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza dowody z wykorzystaniem potęg;</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami ;</li> <li>• umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi;</li> </ul>
<p>2. Potęgowanie potęgi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wzór na potęgowanie potęgi;</li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi;</li> <li>• umie potęgować potęgę;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi;</li> <li>• umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń;</li> <li>• rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie porównać potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie porównać i porządkować potęgi, korzystając z potęgowania potęgi;</li> </ul>
<p>3. Działania na potęgach.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu;</li> <li>• umie potęgować iloczyn i iloraz;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu;</li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach;</li> <li>• umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi;</li> <li>• umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach;</li> <li>• umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach;</li> </ul>

4. Notacja wykładowicza.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie notacji wykładowiczej dla danych liczb;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładowiczej;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie potrzebę stosowania notacji wykładowiczej w praktyce;</li> <li>• umie zapisać daną liczbę w notacji wykładowiczej;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładowiczej;</li> <li>• umie stosować notację wykładowiczą do zamiany jednostek;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładowiczej;</li> </ul>
5. Pierwiastki.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pierwiastki kwadratowe i sześciennie;</li> <li>• oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb, wyłącza liczbę przed znak pierwiastka;</li> <li>• mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki kwadratowe i sześciennie, pamiętając o zasadach dotyczących kolejności wykonywania działań;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• szacuje wartości wyrażeń zawierających pierwiastki;</li> <li>• stosuje wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• szacuje i porównuje liczby niewymierne;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje twierdzenia o pierwiastkach do rozwiązywania złożonych zadań;</li> </ul>
6. Działania na pierwiastkach.	<ul style="list-style-type: none"> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka;</li> <li>• umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka;</li> <li>• umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych;</li> <li>• umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci;</li> <li>• umie porównać liczby niewymierne;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach;</li> </ul>

## Geometria przestrzenna

<p>1. Graniastosłupy.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje graniastosłupy (w szczególności prostopadłościowy i sześcienny);</li> <li>• rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie graniastosłupa prostego i graniastosłupa prawidłowego;</li> <li>• oblicza sumę długości krawędzi graniastosłupa;</li> <li>• rysuje graniastosłup w rzucie równoległym;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem sumy długości krawędzi;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem rzutów graniastosłupów;</li> </ul>
<p>2. Siatki graniastosłupów. Obliczanie objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza objętości pola i powierzchni graniastosłupów prostych, prawidłowych;</li> <li>• definiuje pojęcie siatki i pola figur;</li> <li>• zna jednostki objętości i pojemności;</li> <li>• zna pojęcie siatki graniastosłupa;</li> <li>• zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa;</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa;</li> <li>• rozumie pojęcie pola figury;</li> <li>• rozumie zasadę kreślenia siatki;</li> <li>• umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe związane z polem powierzchni, objętości graniastosłupa prostego;</li> <li>• rozpoznaje siatkę graniastosłupa prostego;</li> <li>• rozumie zasady zamiany jednostek objętości;</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje siatkę graniastosłupa;</li> <li>• umie obliczyć objętość graniastosłupa;</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystuje w zadaniach zamianę jednostek pól powierzchni i objętości;</li> <li>• umie zamieniać jednostki objętości;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem pola powierzchni i objętości graniastosłupów prostych;</li> </ul>

## Statystyka

1. Czytanie danych statystycznych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie ułożyć pytania do prezentowanych danych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie interpretować prezentowane informacje;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie prezentować dane w korzystnej formie;</li> </ul>	
2. Opracowywanie danych statystycznych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzy diagramy słupkowe i kołowe oraz wykresy liniowe;</li> <li>• zna pojęcie danych statystycznych;</li> <li>• umie zebrać dane statystyczne;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie opracować dane statystyczne;</li> <li>• umie prezentować dane statystyczne;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie opracować skomplikowane dane statystyczne;</li> <li>• umie prezentować skomplikowane dane statystyczne;</li> </ul>		
3. Średnia arytmetyczna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza średnią arytmetyczną dwóch liczb;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem średniej arytmetycznej;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem średniej arytmetycznej;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem średniej;</li> </ul>
4. Zdarzenia losowe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie zdarzenia losowego;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa zdarzenia losowe w doświadczeniu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa zdarzenia losowe w bardziej złożonym doświadczeniu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza prawdopodobieństwo w prostych doświadczeniach;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza prawdopodobieństwo złożonych zdarzeń;</li> </ul>

## **Dostosowanie wymagań edukacyjnych oraz form i metod pracy indywidualnych potrzeb ucznia na lekcjach matematyki.**

### **1.     Uczeń niedosłyszający**

- A. Zapewnienie uczniowi w sali lekcyjnej miejsca, z którego będzie najlepiej słyszał nauczyciela (lewa lub prawa strona w zależności od tego czy jest to niedosłuch lewostronny czy prawostronny),
- B. wyraźne artykułowanie wypowiedzianych treści z właściwą intonacją,
- C. upewnienie się, czy uczeń zrozumiał polecenie,
- D. monitorowanie sporządzanych przez ucznia notatek i wykonywanych ćwiczeń,
- E. częste powtarzanie informacji,
- F. częste stosowanie pomocy wizualnych,
- G. ograniczenie ilości prac domowych oraz zadbanie o to, aby rodzice pomagali w odrabianiu zadań domowych,
- H. dostosowanie tempa pracy do możliwości percepcyjnych ucznia.

### **2.     Uczeń słabowidzący:**

- A. dostosowanie oświetlenia w sali do potrzeb ucznia,
- B. dostosowanie miejsca pracy ucznia do jego potrzeb (blisko nauczyciela, tablicy, kontrasty barwne dla lepszej orientacji),
- C. stosowanie odpowiedniej czcionki w tekście (powiększona, wyfłuszczona),
- D. dostosowanie innych elementów graficznych do potrzeb ucznia,
- E. wydłużenie czasu pracy podczas testów, sprawdzianów,
- F. w miarę możliwości częste korzystanie ze sprzętu audio (audiobooki),
- G. dopuszczenie pisania prac domowych na komputerze,
- H. monitorowanie pracy ucznia na lekcji poprzez zadawanie pytań „czy rozumie?, czy dobrze widzi?”

### **3.     Uczeń niepełnosprawny ruchowo (w tym z afazją):**

- A. dostosowanie stanowiska pracy do specyfiki niepełnosprawności ucznia,
- B. udostępnienie środków dydaktycznych, które powinny być w zasięgu ręki ucznia,
- C. w przypadku niepełnosprawności kończyn górnych należy umożliwić zamianę prac pisemnych na odpowiedź ustną,

- D. posadzenie ucznia w ławce z osobą sprawną ruchowo,
- E. przy afazji - wydłużenie czasu odpowiedzi ustnej,
  - uwzględnienie problemów z wymową i artykulacją w czasie wypowiedzi,
  - uzupełnienia wypowiedzi ustnej zapisem.

## **4. Uczeń ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się:**

### **A. Dysgrafia**

- a. posadzenie ucznia blisko nauczyciela,
- b. monitorowanie pracy ucznia (notatki, ćwiczenia),
- c. precyzyjne formułowanie poleceń,
- d. dopuszczenie pisma drukowanego oraz prac na komputerze,
- e. możliwość odczytania pracy domowej w przypadku niewyraźnego pisma,
- f. umożliwienie zaliczenia części materiału w formie ustnej.

### **B. Dysleksja**

- a. monitorowanie pracy ucznia (notatki, ćwiczenia),
- b. precyzyjne formułowanie poleceń,
- c. wydłużenie czasu pracy z tekstem,
- d. stosowanie, jak najczęściej środków wizualnych i skojarzeniowych,
- e. monitorowanie stopnia rozumienia czytanego tekstu przez ucznia.

### **C. Dysortografia**

- a. monitorowanie pracy ucznia (notatki, ćwiczenia),
- b. precyzyjne formułowanie poleceń,
- c. umożliwienie zaliczenia części materiału w formie ustnej.

## **5.     Uczeń z chorobą przewlekłą:**

- A. umożliwienie korzystania przez ucznia na lekcji ze sprzętu medycznego i leków zgodnie z zaleceniem lekarza,
- B. dostosowanie miejsca pracy ucznia zgodnie z wymogami lekarza (blisko drzwi lub nauczyciela),
- C. w przypadku dłuższej nieobecności umożliwienie zaliczenia materiału w dodatkowych terminach,
- D. stosowanie metod uspołeczniania (informacje o danej chorobie),
- E. unikanie gwałtownych zmian w codziennych czynnościach.

## **6.     Uczeń zdolny**

- A. stosowanie różnorodnych metod nauczania (aktywizujące),
- B. indywidualizowanie pracy z uczniem jednocześnie nie alienując go (przygotowanie do konkursów, olimpiad),
- C. zachęcanie do samokształcenia (metoda portfolio), samooceny i samokontroli,
- D. samorealizacja (własne projekty),
- E. zachęcanie do udziału w zajęciach dodatkowych, projektach oraz konkursach matematycznych.

## **7.     Uczeń z ADHD**

- A. posadzenie ucznia z uczniem spokojnym lub samego w ławce,
- B. stosowanie konsekwentnie zasady kar i nagród,
- C. niedyskwalifikowanie za pierwszą złą odpowiedź,
- D. precyzyjne formułowanie poleceń,
- E. umożliwienie częstej wypowiedzi (słowotok) z ukierunkowaniem na omawiany temat,
- F. monitorowanie sporządzanych na lekcji notatek,
- G. stosowanie repetycji,
- H. unikanie gwałtownych zmian w codziennych czynnościach,
- I. wydłużenie czasu pracy z tekstem,
- J. zwiększenie tolerancji na nietypowe zachowania ucznia,
- K. ukierunkowanie na zajęcia dodatkowe (fakultety, zajęcia sportowe).

