

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI DLA KLASY 7

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA

Temat zajęć	Poziom konieczny (ocena dopuszczająca)	Poziom podstawowy (ocena dostateczna)	Poziom rozszerzający (ocena dobra)	Poziom dopełniający (ocena bardzo dobra)	Poziom wykraczający (ocena celująca)
Lekcja organizacyjna. Zapoznanie uczniów z wymaganiami edukacyjnymi i PSO.	Uczeń: - zna podręcznik i zeszyt ćwiczeń, z których będzie korzystał w ciągu roku szkolnego na lekcjach matematyki - zna PSO				
Liczby.	Uczeń: - rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne - umie porównywać liczby wymierne - umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej - umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie	Uczeń: - umie porównywać liczby wymierne w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi Liczbowej - umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności	Uczeń: - umie znajdować liczby spełniające określone warunki - umie porządkować liczby wymierne		
Rozwinięcia dziesiętne liczb wymiernych.	Uczeń: - zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres - umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych	Uczeń: - umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - umie porównywać liczby wymierne - umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną	Uczeń: - zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny - umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego - umie porządkować liczby wymierne	Uczeń: - umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności	

Zaokrąglanie liczb. Szacowanie wyników.	Uczeń: - zna sposób zaokrąglania liczb - rozumie potrzebę zaokrąglania liczb - umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu - umie szacować wyniki działań	Uczeń: - rozumie potrzebę zaokrąglania liczb - umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu - umie szacować wyniki działań w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności	Uczeń: - umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych - umie znajdować liczby spełniające określone warunki		Uczeń: - umie znajdować liczby spełniające określone warunki w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności
Dodawanie i odejmowanie liczb dodatnich.	Uczeń: - zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich - umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci	Uczeń: - umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach	Uczeń: - umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych	Uczeń: - umie rozwiązywać nietypowe zadania o podwyższonym stopniu trudności na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych	
Mnożenie i dzielenie liczb dodatnich.	Uczeń: - zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich - umie podać odwrotność liczby - umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną - umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej	Uczeń: - umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie - umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka	Uczeń: - umie zamieniać jednostki długości, masy - zna przedrostki mili i kilo - umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty		
Wyrażenia arytmetyczne.	Uczeń: - zna kolejność wykonywania działań	Uczeń: - umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich	Uczeń: - umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich - umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę	Uczeń: - umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności	Uczeń: - umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności

			działań - umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość - umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość		
Działania na liczbach dodatnich i ujemnych.	Uczeń: - umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby - zna pojęcie liczb przeciwnych	Uczeń: - umie określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych - umie obliczać kwadraty i sześciany i liczb wymiernych - umie stosować prawa działań - umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych	Uczeń: - umie stosować prawa działań - umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik	Uczeń: - umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik	Uczeń: - umie obliczać wartości ułamków pięterowych
Oś liczbowa. Odległość liczb na osi liczbowej.	Uczeń: - umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek - umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności - umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność - zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej - umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami	Uczeń: - umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru - umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej	Uczeń: - umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności - umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby - umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej - umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną	Uczeń: - umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności	Uczeń: - umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności

DZIAŁ 2. PROCENTY

Temat zajęć	Poziom konieczny (ocena dopuszczająca)	Poziom podstawowy (ocena dostateczna)	Poziom rozszerzający (ocena dobra)	Poziom dopełniający (ocena bardzo dobra)	Poziom wykraczający (ocena celująca)
Procenty i ułamki.	Uczeń: - zna pojęcie procentu - rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym - umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym - umie zamienić procent na ułamek - umie zamienić ułamek na procent - umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury	Uczeń: - umie zamienić ułamek na procent w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - umie zamienić liczbę wymierną na procent - umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności	Uczeń: - zna pojęcie promila - umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie		
Diagramy procentowe.	Uczeń: - zna pojęcie diagramu procentowego - umie z diagramów odczytać potrzebne informacje	Uczeń: - rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji - umie z diagramów odczytać potrzebne informacje w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności	Uczeń: - potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować - potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje	Uczeń: - potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności	
Jaki to procent?		Uczeń: - zna sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba - umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba	Uczeń: - umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba - umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba		Uczeń: - umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba

Obliczanie procentu danej liczby.	Uczeń: - umie obliczyć procent danej liczby	Uczeń: - umie obliczyć procent danej liczby w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności	Uczeń: - umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby - umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych		Uczeń: - umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności dotyczące obliczania procentu danej liczby - umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności
Podwyżki i obniżki.	Uczeń: - rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent - wie, jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent - umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent	Uczeń: - umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności	Uczeń: - umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent		Uczeń: - umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent
Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent.		Uczeń: - wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu - umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu	Uczeń: - umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu - umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu		Uczeń: - umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu
O ile procent więcej, o ile procent mniej. Punkty procentowe.		Uczeń: - zna i rozumie określenie punkty procentowe	Uczeń: - umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej - umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych		Uczeń: - umie zastosować obliczenia procentowe dotyczące porównywania różnicowego w zadaniach tekstowych o podwyższonym stopniu trudności
Obliczenia procentowe.		Uczeń: - umie rozwiązywać zadania związane z procentami	Uczeń: - umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu - umie rozwiązywać zadania związane z procentami	Uczeń: - umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu o podwyższony stopniu trudności - umie rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności związane z procentami	Uczeń: - umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej

DZIAŁ 3. Figury na płaszczyźnie

Temat zajęć	Poziom konieczny (ocena dopuszczająca)	Poziom podstawowy (ocena dostateczna)	Poziom rozszerzający (ocena dobra)	Poziom dopełniający (ocena bardzo dobra)	Poziom wykraczający (ocena celująca)
Proste i odcinki.	Uczeń: - zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek - zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych - umie konstruować odcinek przystający do danego	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	Uczeń: - umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt - umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi - umie sprawdzić współliniowość trzech punktów		
Kąty.	Uczeń: - zna pojęcie kąta - zna pojęcie miary kąta - zna rodzaje kątów - umie konstruować kąt przystający do danego - zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi	Uczeń: - zna rodzaje kątów - umie obliczyć miary kątów przyległych (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich - zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi	Uczeń: - umie kreślić geometryczną sumę i różnicę kątów - umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów - umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów		Uczeń: - umie rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności dotyczące kątów

Trójkąty.	Uczeń: - zna pojęcie wielokąta - zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta - umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów	Uczeń: - umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów - umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie - zna nierówność trójkąta - umie sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt	Uczeń: - umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów - umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty - umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt - umie stosować zależności między bokami (kątemi) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych	Uczeń: - umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności	
Przystawanie trójkątów.	Uczeń: - zna definicję figur przystających - umie wskazać figury przystające	Uczeń: - zna cechy przystawania trójkątów - umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach - umie rozpoznawać trójkąty przystające	Uczeń: - umie rozpoznawać trójkąty przystające w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym - umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe - umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne - umie uzasadniać przystawanie trójkątów	Uczeń: - umie uzasadniać przystawanie trójkątów w zadaniach o podwyższony stopniu trudności	Uczeń: - umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne o podwyższonym stopniu trudności

Czworokąty.	Uczeń: - zna definicję prostokąta i kwadratu - umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów - umie rysować przekątne czworokątów - umie rysować wysokości czworokątów	Uczeń: - umie rysować wysokości czworokątów w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu - umie podać własności czworokątów - umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach - umie obliczać obwody narysowanych czworokątów	Uczeń: - rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów - umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty - umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań		Uczeń: - umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności
Wielokąty foremne.	Uczeń: - zna pojęcie wielokąta foremnego	Uczeń: - rozumie własności wielokątów foremnych - umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny - umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego		Uczeń: - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami foremnymi	Uczeń: - umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z wielokątami foremnymi
Pole prostokąta. Jednostki pola.	Uczeń: - zna jednostki miary 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	Uczeń: - zna złożone zależności pomiędzy jednostkami pola - umie zamieniać jednostki - umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w różnych jednostkach	Uczeń: - umie zamieniać jednostki - umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta	Uczeń: - umie rozwiązywać zadania o podwyższony stopniu trudności dotyczące pola prostokąta	
Pola wielokątów.	Uczeń: - zna wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów - umie obliczać pola wielokątów		Uczeń: - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie - umie obliczać pola wielokątów	Uczeń: - umie rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie	Uczeń: - umie obliczać pola wielokątów w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności

Układ współrzędnych.	Uczeń: - umie narysować układ współrzędnych - zna pojęcie układu współrzędnych - umie odczytać współrzędne punktów - umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych - umie rysować odcinki w układzie współrzędnych	Uczeń: - umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych - umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu	Uczeń: - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych - umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta	Uczeń: - umie rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych	
-----------------------------	--	--	---	---	--

DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

Temat zajęć	Poziom konieczny (ocena dopuszczająca)	Poziom podstawowy (ocena dostateczna)	Poziom rozszerzający (ocena dobra)	Poziom dopełniający (ocena bardzo dobra)	Poziom wykraczający (ocena celująca)
Do czego służą wyrażenia algebraiczne?	Uczeń: - zna pojęcie wyrażenia algebraicznego - umie budować proste wyrażenia algebraiczne - umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz - umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne	Uczeń: - umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych	Uczeń: - umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej	Uczeń: - umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności	
Wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych.	Uczeń: - umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej	Uczeń: - umie obliczyć wartość liczbową złożonego wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej	Uczeń: - umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych	Uczeń: - umie obliczyć wartość liczbową złożonego wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych	
Jednomiany.	Uczeń: - zna pojęcie jednomianu - zna pojęcie jednomianów podobnych - umie porządkować jednomiany - umie określić współczynniki liczbowe jednomianu - umie rozpoznać jednomiany podobne	Uczeń: - umie porządkować jednomiany w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności	Uczeń: - umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu		Uczeń: - umie zapisywać warunki zadania o podwyższonym stopniu trudności w postaci jednomianu

Sumy algebraiczne.	Uczeń: - zna pojęcie sumy algebraicznej - zna pojęcie wyrażeń podobnych - umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej - umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej - umie wyodrębnić wyrazy podobne - umie zredukować wyrazy podobne	Uczeń: - umie zredukować złożone wyrazy podobne - rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych	Uczeń: - umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej	Uczeń: - umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych	Uczeń: - umie zapisywać warunki zadania o podwyższonym stopniu trudności w postaci sumy algebraicznej
Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych.	Uczeń: - umie zredukować wyrazy podobne	Uczeń: - umie opuścić nawiasy - umie zredukować wyrazy podobne w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne - umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń	Uczeń: - umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń	Uczeń: - umie obliczyć wartość liczbową złożonego wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń - umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek - umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych	Uczeń: - umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych o podwyższonym stopniu trudności
Mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne.	Uczeń: - umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę	Uczeń: - umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian - umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń - umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną	Uczeń: - umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń	Uczeń: - umie obliczyć wartość złożonego wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń - umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian - umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy	Uczeń: - umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności.

Mnożenie sum algebraicznych.		Uczeń: - umie pomnożyć dwumian przez dwumian	Uczeń: - umie mnożyć sumy algebraiczne - umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych - umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych - umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych	Uczeń: - umie doprowadzić złożone wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych - umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb	Uczeń: - umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych o podwyższonym stopniu trudności - umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia złożonych własności liczb
-------------------------------------	--	---	--	--	---

DZIAŁ 5. RÓWNANIA

Temat zajęć	Poziom konieczny (ocena dopuszczająca)	Poziom podstawowy (ocena dostateczna)	Poziom rozszerzający (ocena dobra)	Poziom dopełniający (ocena bardzo dobra)	Poziom wykraczający (ocena celująca)
Do czego służą równania?	Uczeń: - zna pojęcie równania - umie zapisać zadania w postaci równania	Uczeń: - umie zapisać zadania o podwyższonym stopniu trudności w postaci równania	Uczeń: - umie zapisać złożone zadania w postaci równania	Uczeń: - umie zapisać złożone zadania o podwyższonym stopniu trudności w postaci równania	Uczeń: - umie zapisać problem w postaci równania
Liczby spełniające równania.	Uczeń: - zna pojęcie rozwiązania równania - rozumie pojęcie rozwiązania równania - umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie	Uczeń: - zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne - umie rozpoznać równania równoważne - umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu	Uczeń: - umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu - wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne	Uczeń: - wyszukuje wśród złożonych równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne	
Rozwiązywanie równań.	Uczeń: - zna metodę równań równoważnych - umie stosować metodę równań równoważnych - umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania	Uczeń: - zna metodę równań równoważnych - umie stosować metodę równań równoważnych - umie rozwiązywać równania o podwyższonym stopniu trudności posiadające jeden	Uczeń: - umie stosować metodę równań równoważnych - umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe - umie rozwiązywać równania	Uczeń: - umie rozwiązywać złożone równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe - umie rozwiązywać złożone równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach	

	sprzeczne i tożsamościowe - umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych	pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe - umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych	z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych	algebraicznych	
Zadania tekstowe.		Uczeń: - umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji - umie rozwiązać proste zadania tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania	Uczeń: - umie wyrazić treść zadania za pomocą równania - umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania	Uczeń: - umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą równania	Uczeń: - umie wyrazić treść zadania o podwyższonym stopniu trudności za pomocą równania - umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania
Procenty w zadaniach tekstowych.		Uczeń: - umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji - umie rozwiązać proste zadania tekstowe z procentami za pomocą równania	Uczeń: - umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania - umie rozwiązać zadania tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania		Uczeń: - umie wyrazić treść złożonego zadania z procentami za pomocą równania - umie rozwiązać złożone zadania tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania
Przekształcanie wzorów.		Uczeń: - umie przekształcać proste wzory - umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość	Uczeń: - umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne - umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość	Uczeń: - umie przekształcać złożone wzory, w tym fizyczne i geometryczne	Uczeń: - umie wyznaczyć ze złożonego wzoru określoną wielkość

DZIAŁ 6. POTĘGI

Temat zajęć	Poziom konieczny (ocena dopuszczająca)	Poziom podstawowy (ocena dostateczna)	Poziom rozszerzający (ocena dobra)	Poziom dopełniający (ocena bardzo dobra)	Poziom wykraczający (ocena celująca)
Potęga o wykładniku naturalnym.	Uczeń: - zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym - umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym - umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach	Uczeń: - umie porównać złożone potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach - umie zapisać liczbę w postaci potęgi - umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń - umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę	Uczeń: - umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych - umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę	Uczeń: - umie obliczyć wartość złożonego wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę - umie podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi	Uczeń: - umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z potęgami - umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgę
Iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach.	Uczeń: - zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach - umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyn i ilorazy potęg o takich samych podstawach - umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach	Uczeń: - rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach - umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyn i ilorazy złożonych potęg o takich samych podstawach - umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń	Uczeń: - umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń - umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z potęgami - umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach	Uczeń: - umie stosować mnożenie i dzielenie złożonych potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń - umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z potęgami	

Potęgowanie potęgi.	Uczeń: - zna wzór na potęgowanie potęgi - umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi - umie potęgować potęgę	Uczeń: - rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi - umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi - umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń	Uczeń: - umie porównać potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy - umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń	Uczeń: - umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej złożonych wyrażeń	Uczeń: umie porównać i porządkować potęgi, korzystając z potęgowania potęgi
Potęga iloczynu i ilorazu.	Uczeń: - zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu - umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach - umie potęgować iloczyn i iloraz - umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi	Uczeń: - rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu - umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu złożonych potęg o takich samych wykładnikach - umie zapisać iloczyn i iloraz złożonych potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi	Uczeń: - umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych	Uczeń: - umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych o podwyższonym stopniu trudności	
Działania na potęgach.		Uczeń: - umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach - umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach	Uczeń: - umie obliczyć wartość złożonego wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach - umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach - umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych	Uczeń: - umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach	Uczeń: - umie doprowadzić złożone wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach - umie porównywać złożone potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach - umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych o podwyższonym stopniu trudności

Notacja wykładnicza.	Uczeń: - zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb - umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej - zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym	Uczeń: - umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgę liczby 10 o ujemnych wykładnikach	Uczeń: - rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce - umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej - umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej - umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej - umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej - umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek	Uczeń: - umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności	Uczeń: - umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej
Pierwiastki.	Uczeń: - zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby - zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześciangu dowolnej liczby - umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciangu dowolnej liczby - umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia	Uczeń: - umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki - umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki	Uczeń: - umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki - umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki - umie oszacować liczbę niewymierną - umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych	Uczeń: - umie obliczyć wartość złożonego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki - umie oszacować liczbę niewymierną - umie wykonywać złożone działania na liczbach niewymiernych	

	z dowolnej liczby				
Działania na pierwiastkach.	Uczeń: - zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu - umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka - umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia	Uczeń: - umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń - umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń	Uczeń: - umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka - umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka - umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych - umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci - umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach - umie porównać liczby niewymierne	Uczeń: - umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - umie wykonywać złożone działania na liczbach niewymiernych - umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej złożonych wyrażeń - umie doprowadzić złożone wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci - umie porównać liczby niewymierne w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności	Uczeń: - umie rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności na zastosowanie działań na pierwiastkach

DZIAŁ 7. GRANIASTOSŁUPY

Temat zajęć	Poziom konieczny (ocena dopuszczająca)	Poziom podstawowy (ocena dostateczna)	Poziom rozszerzający (ocena dobra)	Poziom dopełniający (ocena bardzo dobra)	Poziom wykraczający (ocena celująca)
Przykłady graniastosłupów.	Uczeń: - zna pojęcie prostopadłościanu - zna pojęcie graniastosłupa prostego - zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego - zna budowę graniastosłupa - rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów - umie wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany - umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa - umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym	Uczeń: - zna pojęcie graniastosłupa pochyłego - umie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany - umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa - w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - umie rysować graniastosłup prosty o podstawie nie będącej prostokątem w rzucie równoległym - umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa	Uczeń: - umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi	Uczeń: - umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z sumą długości krawędzi	Uczeń: - umie rozwiązać nietypowe zadania związane z rzutem graniastosłupa
Siatki graniastosłupów. Pole powierzchni.	Uczeń: - zna pojęcie siatki graniastosłupa - zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa - zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa - rozumie pojęcie pola figury - rozumie zasadę kreślenia siatki - umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego - umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta - umie obliczyć pole	Uczeń: - rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki - umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego o podstawie nie będącej prostokątem - umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego o podstawie nie będącej prostokątem - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego - umie kreślić siatkę	Uczeń: - umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta - w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - umie rozpoznać siatkę graniastosłupa - umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego		Uczeń: - umie rozpoznać siatkę graniastosłupa w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego

	powierzchni graniastosłupa prostego	graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta			
Objętość prostopadłościanu. Jednostki objętości.	Uczeń: - zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu - zna jednostki objętości - rozumie pojęcie objętości figury - umie zamieniać jednostki objętości - umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu	Uczeń: - rozumie zasady zamiany jednostek objętości - umie zamieniać jednostki objętości w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanu	Uczeń: - umie zamieniać jednostki objętości w zadaniach złożonych - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanu	Uczeń: - umie zamieniać jednostki objętości w zadaniach złożonych o podwyższonym stopniu trudności	Uczeń: - umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z objętością prostopadłościanu
Objętość graniastosłupa.	Uczeń: - zna pojęcie wysokości graniastosłupa - zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa - umie obliczyć objętość graniastosłupa	Uczeń: - umie obliczyć objętość graniastosłupa w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupa	Uczeń: - umie obliczyć objętość graniastosłupa - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupa		Uczeń: - umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z objętością graniastosłupa

DZIAŁ 8. STATYSTYKA

Temat zajęć	Poziom konieczny (ocena dopuszczająca)	Poziom podstawowy (ocena dostateczna)	Poziom rozszerzający (ocena dobra)	Poziom dopełniający (ocena bardzo dobra)	Poziom wykraczający (ocena celująca)
Czytanie danych statystycznych.	Uczeń: - zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego - zna pojęcie wykresu - rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji - umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu	Uczeń: - umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu w zadaniach o podwyższonym poziomie trudności - umie ułożyć pytania do prezentowanych danych	Uczeń: - umie interpretować prezentowane informacje	Uczeń: - umie interpretować prezentowane złożone informacje - umie prezentować dane w korzystnej formie	
Co to jest średnia?.	Uczeń: - zna pojęcie średniej arytmetycznej - umie obliczyć średnią arytmetyczną	Uczeń: - umie obliczyć średnią arytmetyczną w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności - umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze średnią	Uczeń: - umie obliczyć średnią arytmetyczną - umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze średnią arytmetyczną		Uczeń: - umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane ze średnią arytmetyczną
Zbieranie i opracowywanie danych statystycznych.	Uczeń: - zna pojęcie danych statystycznych - umie zebrać dane statystyczne	Uczeń: - umie opracować dane statystyczne - umie prezentować dane statystyczne	Uczeń: - umie opracować dane statystyczne - umie prezentować dane statystyczne	Uczeń: - umie opracować złożone dane statystyczne - umie prezentować złożone dane statystyczne	
Zdarzenia losowe.	Uczeń: - zna pojęcie zdarzenia losowego - umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu	Uczeń: - umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu w zadaniu o podwyższonym stopniu trudności - umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia	Uczeń: - zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego - umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu - umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia		Uczeń: - umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia w zadaniu o podwyższonym stopniu trudności