

**WYMAGANIA EDUKACYJNE
Z MATEMATYKI W KLASIE 7**

OPARTE NA PROGRAMIE NAUCZANIA MATEMATYKI W SZKOLE PODSTAWOWEJ – MATEMATYKA Z PLUSEM

Wymagania na poszczególne oceny				
konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
1. LICZBY I DZIAŁANIA				
• 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, • zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres, • umie zapisywać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych, • zna sposób zaokrąglania liczb, • rozumie potrzebę zaokrąglania liczb, • umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu, • umie szacować wyniki działań, • zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich, • umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci, • zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich,	• umie porównywać liczby wymierne, • umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej, • umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie, • umie zapisywać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych, • umie porównywać liczby wymierne, • umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną, • rozumie potrzebę zaokrąglania liczb, • umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu, • umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu • umie szacować wyniki działań, • umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach, • umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie, • umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka, • umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich, • umie obliczać kwadraty i sześciany liczb wymiernych, • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych, • umie stosować prawa działań,	• umie znajdować liczby spełniające określone warunki, • umie porządkować liczby wymierne, • zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony, • umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego, • umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych, • umie znajdować liczby spełniające określone warunki, • umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych, • umie zamieniać jednostki długości, masy, • zna przedrostki mili i kilo, • umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty, • umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich, • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań, • umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość,	• umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego, • umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych, • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań, • umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość, • umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik, • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych, • 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,	• umie znajdować liczby spełniające określone warunki, • umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość, • umie obliczać wartości ułamków piętrowych, • umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej, • umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną,

• umie podać liczbę odwrotną do danej, • umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną, • umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej, • zna kolejność wykonywania działań, • umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby, • zna pojęcie liczb przeciwnych, • 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,	• umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność, • umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru, • umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej,	• umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość, • umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, ○ by otrzymać ustalony wynik, • umie stosować prawa działań, • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych, • umie rozwiązywać zadania z zastosowaniem ułamków, • 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,		
• PROCENTY				
• 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	• umie zamienić ułamek na procent, • umie zamienić liczbę wymierną na procent, • umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury, • rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji, • umie z diagramów odczytać potrzebne informacje, • zna sposób obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, • umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, • umie obliczyć procent danej liczby,	• zna pojęcie promila, • umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie, • potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować, • potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje, • umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, • umie rozwiązać zadanie tekstowe	• potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować, • potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje, • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby, • umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań	• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby, • umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien

figury, • zna pojęcie diagramu procentowego, • umie z diagramów odczytać potrzebne informacje, • umie obliczyć procent danej liczby, • rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent, • wie jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent, • umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent,	• umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent, • wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu, • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu, • zna i rozumie określenie punkty procentowe, umie rozwiązywać zadania związane z procentami	dotyczące obliczania procentu danej liczby, • umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych, • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent, • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu, • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu, • umie obliczyć o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej, • umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych, • umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu, • umie rozwiązywać zadania związane z procentami,	tekstowych, • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent, • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu, • umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych, • umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu, • umie rozwiązywać zadania związane z procentami,	procent, • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu, • umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych, • umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej,
FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE				
• zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek, • zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych, • umie konstruować odcinek przystający do danego, • zna pojęcie kąta, • zna pojęcie miary kąta, • zna rodzaje kątów, • zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych • pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecia prosta i związki pomiędzy nimi, • zna pojęcie wielokąta, • zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta, • umie kreślić poszczególne	• umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt, • umie podzielić odcinek na połowy, • wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość między prostymi, • zna warunek współliniowości trzech punktów, • zna rodzaje kątów, • zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych • pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecia prosta i związki pomiędzy nimi, • umie obliczyć miary kątów przyległych, (wierzchołkowych, odpowiadających, • naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich, • umie kreślić poszczególne rodzaje	• umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt , • umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość między prostymi, • umie sprawdzić współliniowość trzech punktów, • umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów, • umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów, • rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów, • umie wybrać z danego zbioru odcinki z których można zbudować trójkąt, • umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań	• umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów, • umie wybrać z danego zbioru odcinki z których można zbudować trójkąt, • umie stosować zależności między bokami i kątami w trójkącie podczas rozwiązywania - o zadań tekstowych, • umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne, • umie uzasadniać przystawanie trójkątów, • umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami foremnymi,	• umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów, • umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych, • umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne, • umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami foremnymi, • umie obliczać pola wielokątów,

rodzaje trójkątów, • zna definicję figur przystających, • umie wskazać figury przystające, • zna definicję prostokąta i kwadratu, • umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów, • umie rysować przekątne czworokątów, • umie rysować wysokości czworokątów, • zna jednostki miary pola, • zna pojęcie wielokąta foremnego, • zna zależności pomiędzy jednostkami pola, • zna wzór na pole prostokąta, • zna wzór na pole kwadratu, • umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach, • zna wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów, • umie obliczać pola wielokątów, • umie narysować układ współrzędnych, • zna pojęcie układu współrzędnych, • umie odczytać współrzędne punktów, • umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych, • umie rysować odcinki w układzie współrzędnych,	trójkątów, • umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie, • zna nierówność trójkąta $AB+BC \geq AC$, • umie sprawdzić czy z danych odcinków można zbudować trójkąt, • zna cechy przystawiania trójkątów, • umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach, • umie rozpoznawać trójkąty przystające, • zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu, • umie podać własności czworokątów, • umie rysować wysokości czworokątów, • umie obliczać miary kątów i obwodów w poznanych czworokątach, • rozumie własności wielokątów foremnych • umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego, • zna zależności pomiędzy jednostkami pola, • umie zamieniać jednostki, • umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w różnych jednostkach, • umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych, • umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu współrzędnych,	tekstowych, • umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne, • umie uzasadniać przystawianie trójkątów, • rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów, • umie klasyfikować trójkąty i czworokąty ze względu na boki i kąty, • umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań, • umie zamieniać jednostki, • umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów ○ na płaszczyźnie, • umie obliczać pola wielokątów, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów ○ w układzie współrzędnych, • umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku • i trójkąta,	• umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta, • umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne z wykorzystaniem własności trójkątów, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów • na płaszczyźnie, • umie obliczać pola wielokątów, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów • w układzie współrzędnych,	
• WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE				
• zna pojęcie wyrażenia algebraicznego, • umie budować proste wyrażenia algebraiczne,	• rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych, • umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne,	• umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej, • umie obliczyć wartość liczbową	• umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej, • umie obliczyć wartość	• umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu, • umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy

• umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, • umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne, • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla zmiennych ○ wymiernych, • zna pojęcie jednomianu, • zna pojęcie jednomianów podobnych, • umie porządkować jednomiany, • umie określić współczynniki liczbowe jednomianu, • umie rozpoznać jednomiany podobne, • zna pojęcie sumy algebraicznej, • zna pojęcie wyrazów podobnych, • umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej, • umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej, • umie wyodrębnić wyrazy podobne, • umie zredukować wyrazy podobne, • umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę,	• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla zmiennych ○ wymiernych, • umie porządkować jednomian, • rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych, • umie zredukować wyrazy podobne, • umie opuścić nawiasy, • umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne, • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu ○ do postaci dogodnej do obliczeń, • 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, • umie pomnożyć dwumian przez dwumian,	wyrażenia bez jego przekształcenia do kilku zmiennych wymiernych, • umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu, • umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej, • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczenia, • umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci • dogodnej do obliczeń, • 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,	liczbą wyrażenia bez jego przekształcenia do kilku zmiennych wymiernych, • umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu, • umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących ○ w niej zmiennych, • umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej, • umie obliczyć wartość liczbową 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 alg. w zadaniach tekstowych, • umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian, • umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci • dogodnej do obliczeń, • umie stosować mnożenie jednomianów przez sumę, • umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci stosując mnożenie sum algebraicznych, • umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach	algebraicznej, • umie stosować dodawanie i odejmowanie sum alg. w zadaniach tekstowych, • umie mnożyć jednomiany przez sumy algebraiczne, • umie stosować mnożenie sum alg. w zadaniach tekstowych, • umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb,
--	--	--	--	---

			tekstowych • umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb,	
• RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI				
- zna pojęcie równania, - umie zapisać zadanie w postaci równania, - rozumie pojęcie rozwiązania równania, - umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie, - zna metodę równań równoważnych, - umie stosować metodę równań równoważnych, - umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, - umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych	- umie zapisać zadanie w postaci równania, - zna pojęcia: równania równoważne, umie rozpoznać równania równoważne, - umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu, - zna metodę równań równoważnych, - umie analizować treści zadania o prostej konstrukcji, - umie rozwiązać proste zadania tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania, - umie analizować treści zadania z procentami o prostej konstrukcji, - umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania, - umie przekształcić proste wzory, - umie wyznaczyć z prostego wzoru odpowiednią wielkość, - umie stosować metodę równań równoważnych, - umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek - umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach - algebraicznych,	- umie zapisać zadanie w postaci równania, - umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu, - wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne, - umie stosować metodę równań równoważnych, - umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne - o tożsamościowe, - umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych, - umie wyrazić treść zadania za pomocą równania, - umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania, - umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania, - umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania, - umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić, - umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość,	- umie zapisać zadanie w postaci równania, - wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne, - umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne - i tożsamościowe, - umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń wyrażeniach algebraicznych, - umie wyrazić treść zadania za pomocą równania, - umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania, - umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania, - umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania, - umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić, - umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość,	celujący otrzymuje uczeń, który: - umie zapisać problem w postaci równań, - umie wyrazić treść zadania za pomocą równania, - umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania, - umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania, - umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania, - umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić, - umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość,
• POTĘGI				
- zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym, - umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym, - zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych	- umie zapisać liczbę w postaci potęgi, - umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz - takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach,	- umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych, - umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi, - umie stosować mnożenie i	- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi, - umie podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi,	- umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z potęgami, - umie przekształcić wyrażenia arytmetyczne zawierające potęgi,

podstawach, • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych podstawach, • umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach, • zna wzór na potęgowanie potęgi, • umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi, • umie potęgować potęgę, • zna wzór na potęgowanie ilorazu i iloczynu, • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu potęg o takich samych wykładnikach, • umie potęgować iloczyn i, • umie zapisać iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi, • zna pojęcie notacji wykładniczej, • umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej, • zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym, • zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby, • zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześciannu dowolnej liczby, • umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia ○ z sześciannu dowolnej liczby, • umie obliczyć pierwiastek	• nie wykonując obliczeń umie określić znak potęgi, • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi, • rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach, • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych podstawach, • umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach oraz potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń, • rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi, • umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi, • umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń, • rozumie powstanie wzoru na potęgowanie ilorazu i iloczynu, • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach, • umie zapisać ilorazy i iloczyny potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi, • umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach, • umie obliczyć wartość arytmetycznego stosując działania na potęgach, • umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej, • umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach, • umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby, • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki, • umie obliczyć wartość wyrażenia	dzielenie potęg o tych samych podstawach oraz potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń, • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z potęgami, • umie wykonać porównywanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach, • umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń, • umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych, • umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach, • umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych, • rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce, • umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej, • umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej, • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej, • umie wykonać porównanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej, • umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek, • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki, • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego	• umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń, • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z potęgami, • umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń, • umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych, • umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach, • umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach stosując działania na potęgach, • umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych, • umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej, • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej, • umie wykonać porównanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej, • umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek, • umie wykonać porównanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej, • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki, • umie oszacować liczbę	• umie porównać i porządkować potęgi korzystając z potęgowania potęgi, • umie doprowadzać wyrażenia do najprostszej postaci, stosując działania na potęgach, • umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach stosując działania na potęgach • umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach,
--	--	--	---	---

arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby, • 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	arytmetycznego zawierającego pierwiastki, • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka, • umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń	pierwiastki, • umie oszacować liczbę niewymierną, • umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych, • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka, • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka, • umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych, • umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń, • umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci, • umie rozwiązać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach, • umie porównać liczby niewymierne,	niewymierną, • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka, • umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych, • umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń, • umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci, • umie rozwiązać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach, • umie porównać liczby niewymierne,	
• GRANIASTOSŁUPY				
• zna pojęcie prostopadłościanu, • zna pojęcie graniastosłupa prostego, • zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego, • zna budowę graniastosłupa, • rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów, • umie wskazać na modelu krawędzie i ściany prostopadłe i równoległe, • umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa, • umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym, • umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa,	• zna pojęcie graniastosłupa pochyłego, • umie wskazać na modelu krawędzie i ściany prostopadłe i równoległe, • umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa, • umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym, • umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa, • rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki, • umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta, • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa, • umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta, • umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa,	• umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi, • umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta, • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa, • umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego, • umie zamieniać jednostki objętości, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego, • umie zamieniać jednostki objętości, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa,	• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi, • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego, • umie zamieniać jednostki objętości, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostopadłościanu, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa, • umie obliczyć długość	• umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa, • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych,

• 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, • umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie trójkąta lub czworokąta, • umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa, • zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu, • zna jednostki objętości, • rozumie pojęcie objętości figury, • umie zamieniać jednostki objętości, • umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu, • zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa, • umie obliczyć objętość graniastosłupa, • zna pojęcie przekątnej ściany graniastosłupa, • zna pojęcie przekątnej graniastosłupa, • umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej oraz przekątną graniastosłupa,	• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego, • rozumie zasady zamiany jednostek objętości, • umie zamieniać jednostki objętości, • umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu, • umie obliczyć objętość graniastosłupa, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa, • umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej oraz przekątną graniastosłupa, • umie rysować w rzucie równoległym przekątne ścian oraz przekątne graniastosłupa, • umie obliczyć długość przekątnej ściany graniastosłupa jako przekątnej prostokąta,	prostopadłościanu, • umie obliczyć objętość graniastosłupa, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa, • umie obliczyć długość przekątnej dowolnej ściany i przekątnej graniastosłupa, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem i objętością graniastosłupa,	przekątnej dowolnej ściany i przekątnej graniastosłupa, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem i objętością graniastosłupa,	polem i objętością graniastosłupa,
• STATYSTYKA				
• zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego, • zna pojęcie wykresu,	• zna pojęcie tabeli łodygowo – listkowej, • umie ułożyć pytania do prezentowanych danych,	• umie interpretować prezentowane informacje, • umie obliczyć średnią,	• umie interpretować prezentowane informacje, • umie prezentować dane w	• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią i medianą,

• rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji, • umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu, tabeli łądowo – listkowej, • zna pojęcie średniej, mediany, • umie obliczyć średnią, • umie policzyć medianę, • zna pojęcie danych statystycznych, • umie zebrać dane statystyczne, • zna pojęcie zdarzenia losowego, • umie podać zdarzenia losowe w doświadczeniu,	• umie obliczyć średnią, • umie policzyć medianę, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią, • umie opracować dane statystyczne, • umie prezentować dane statystyczne, • umie podać zdarzenia losowe w doświadczeniu, • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia, • umie ocenić zdarzenia mniej/bardziej prawdopodobne,	• umie obliczyć medianę, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią i medianą, • umie opracować dane statystyczne, • umie prezentować dane statystyczne, • zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego, • umie podać zdarzenia losowe w doświadczeniu, • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia, • umie ocenić zdarzenia mniej i bardziej prawdopodobne, zdarzenia pewne ○ i zdarzenia niemożliwe,	korzystnej formie, • umie obliczyć medianę, • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią i medianą, • umie opracować dane statystyczne, • umie prezentować dane statystyczne, • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia, • umie ocenić zdarzenia mniej i bardziej prawdopodobne, zdarzenia pewne ○ i zdarzenia niemożliwe,	• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia,
--	--	---	---	---