

Wymagania edukacyjne z matematyki w klasie siódmej

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH

ocena dopuszczająca (2)	ocena dostateczna (3)	ocena dobra (4)	ocena bardzo dobra (5)	ocena celująca (6)
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne <input type="checkbox"/> umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej <input type="checkbox"/> zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres <input type="checkbox"/> zna sposób zaokrąglania liczb <input type="checkbox"/> zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich <input type="checkbox"/> zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich <input type="checkbox"/> umie podać odwrotność liczby <input type="checkbox"/> umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną <input type="checkbox"/> umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej <input type="checkbox"/> zna kolejność wykonywania działań <input type="checkbox"/> umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby <input type="checkbox"/> zna pojęcie liczb przeciwnych <input type="checkbox"/> umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek <input type="checkbox"/> umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności <input type="checkbox"/> zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej <input type="checkbox"/> umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> umie porównywać liczby wymierne <input type="checkbox"/> umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej <input type="checkbox"/> umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie <input type="checkbox"/> umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych <input type="checkbox"/> umie porównywać liczby wymierne <input type="checkbox"/> umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną <input type="checkbox"/> rozumie potrzebę zaokrąglania liczb <input type="checkbox"/> umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu <input type="checkbox"/> umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu <input type="checkbox"/> umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci <input type="checkbox"/> umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie <input type="checkbox"/> umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka <input type="checkbox"/> umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich <input type="checkbox"/> umie określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych <input type="checkbox"/> umie obliczać kwadraty i sześciany i liczb wymiernych <input type="checkbox"/> umie stosować prawa działań <input type="checkbox"/> umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność <input type="checkbox"/> umie zapisać nierówność, jaką 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> umie znajdować liczby spełniające określone warunki <input type="checkbox"/> zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony <input type="checkbox"/> umie porządkować liczby wymierne <input type="checkbox"/> umie szacować wyniki działań <input type="checkbox"/> umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach <input type="checkbox"/> umie zamieniać jednostki długości, masy <input type="checkbox"/> zna przedrostki <i>mili</i> i <i>kilo</i> <input type="checkbox"/> umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość <input type="checkbox"/> umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich <input type="checkbox"/> umie stosować prawa działań <input type="checkbox"/> umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> umie porządkować liczby wymierne <input type="checkbox"/> umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego <input type="checkbox"/> umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych <input type="checkbox"/> umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych <input type="checkbox"/> umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty <input type="checkbox"/> umie obliczać wartości wyrażen arytmetycznych zawierających większą liczbę działań <input type="checkbox"/> umie obliczać wartości wyrażen arytmetycznych <input type="checkbox"/> umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik <input type="checkbox"/> umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności <input type="checkbox"/> umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> umie znajdować liczby spełniające określone <input type="checkbox"/> umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość <input type="checkbox"/> umie obliczać wartości ułamków piętrowych <input type="checkbox"/> umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej <input type="checkbox"/> umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną

	spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru <input type="checkbox"/> umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej			
--	--	--	--	--

DZIAŁ 2. PROCENTY

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH

ocena dopuszczająca (2)	ocena dostateczna (3)	ocena dobra (4)	ocena bardzo dobra (5)	ocena celująca (6)
<input type="checkbox"/> zna pojęcie procentu <input type="checkbox"/> rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym <input type="checkbox"/> umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym <input type="checkbox"/> umie zamienić procent na ułamek <input type="checkbox"/> zna pojęcie diagramu procentowego <input type="checkbox"/> rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent <input type="checkbox"/> wie, jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent	<input type="checkbox"/> umie zamienić ułamek na procent <input type="checkbox"/> umie zamienić liczbę wymierną na procent <input type="checkbox"/> umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury <input type="checkbox"/> rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji <input type="checkbox"/> umie z diagramów odczytać potrzebne informacje <input type="checkbox"/> zna sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba <input type="checkbox"/> umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba <input type="checkbox"/> umie obliczyć procent danej liczby <input type="checkbox"/> umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent <input type="checkbox"/> wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu <input type="checkbox"/> umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu <input type="checkbox"/> umie rozwiązywać zadania związane z procentami	<input type="checkbox"/> zna pojęcie promila <input type="checkbox"/> umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie <input type="checkbox"/> umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba <input type="checkbox"/> umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu <input type="checkbox"/> umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej	<input type="checkbox"/> potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować <input type="checkbox"/> potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje <input type="checkbox"/> umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby <input type="checkbox"/> umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych <input type="checkbox"/> umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent <input type="checkbox"/> umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu <input type="checkbox"/> umie rozwiązywać zadania związane z procentami <input type="checkbox"/> umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu	<input type="checkbox"/> umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba <input type="checkbox"/> umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych <input type="checkbox"/> umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej

DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH

ocena dopuszczająca (2)	ocena dostateczna (3)	ocena dobra (4)	ocena bardzo dobra (5)	ocena celująca (6)
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek <input type="checkbox"/> zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych <input type="checkbox"/> umie konstruować odcinek przystający do danego <input type="checkbox"/> zna pojęcie kąta <input type="checkbox"/> zna pojęcie miary kąta <input type="checkbox"/> umie konstruować kąt przystający do danego <input type="checkbox"/> zna definicję figur przystających <input type="checkbox"/> umie wskazać figury przystające <input type="checkbox"/> zna definicję prostokąta i kwadratu <input type="checkbox"/> umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów <input type="checkbox"/> umie rysować przekątnę czworokątów <input type="checkbox"/> umie rysować wysokości czworokątów zna pojęcie wielokąta foremnego <input type="checkbox"/> zna jednostki miary pola <input type="checkbox"/> zna zależności pomiędzy jednostkami pola <input type="checkbox"/> zna wzór na pole prostokąta <input type="checkbox"/> zna wzór na pole kwadratu <input type="checkbox"/> zna wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów <input type="checkbox"/> umie obliczać pola wielokątów <input type="checkbox"/> umie narysować układ współrzędnych <input type="checkbox"/> zna pojęcie układu współrzędnych <input type="checkbox"/> umie odczytać współrzędne punktów <input type="checkbox"/> umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych <input type="checkbox"/> umie rysować odcinki w układzie współrzędnych 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt <input type="checkbox"/> umie podzielić odcinek na połowy <input type="checkbox"/> wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi <input type="checkbox"/> zna warunek współliniowości trzech punktów <input type="checkbox"/> zna rodzaje kątów <input type="checkbox"/> zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi <input type="checkbox"/> umie obliczyć miary kątów przyległych (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich <input type="checkbox"/> zna pojęcie wielokąta <input type="checkbox"/> zna sumę miar kątów <input type="checkbox"/> wewnętrznych trójkąta <input type="checkbox"/> umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów <input type="checkbox"/> zna nierówność trójkąta $AB+BC \geq AC$ <input type="checkbox"/> umie sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt <input type="checkbox"/> zna cechy przystawiania trójkątów <input type="checkbox"/> umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach <input type="checkbox"/> zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu <input type="checkbox"/> umie podać własności czworokątów <input type="checkbox"/> umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach <input type="checkbox"/> umie obliczać obwody narysowanych czworokątów <input type="checkbox"/> rozumie własności wielokątów 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt <input type="checkbox"/> umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi <input type="checkbox"/> umie sprawdzić współliniowość trzech punktów <input type="checkbox"/> umie kreślić geometryczną sumę i różnicę kątów <input type="checkbox"/> umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów <input type="checkbox"/> rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów <input type="checkbox"/> umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty <input type="checkbox"/> umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie <input type="checkbox"/> umie rozpoznawać trójkąty przystające <input type="checkbox"/> umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym <input type="checkbox"/> rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów <input type="checkbox"/> umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty <input type="checkbox"/> umie zamieniać jednostki <input type="checkbox"/> umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta <input type="checkbox"/> umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów <input type="checkbox"/> umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt <input type="checkbox"/> umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe <input type="checkbox"/> umie uzasadniać przystawianie trójkątów <input type="checkbox"/> umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól <input type="checkbox"/> i obwodów wielokątów na płaszczyźnie <input type="checkbox"/> umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych <input type="checkbox"/> umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne <input type="checkbox"/> umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi <input type="checkbox"/> umie obliczać pola wielokątów

	<p>foremnych</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny<input type="checkbox"/> umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego<input type="checkbox"/> umie zamieniać jednostki<input type="checkbox"/> umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach i różnych jednostkach<input type="checkbox"/> umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych<input type="checkbox"/> umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu			
--	--	--	--	--

DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH				
ocena dopuszczająca (2)	ocena dostateczna (3)	ocena dobra (4)	ocena bardzo dobra (5)	ocena celująca (6)
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> zna pojęcie wyrażenia algebraicznego <input type="checkbox"/> umie budować proste wyrażenia algebraiczne <input type="checkbox"/> umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz <input type="checkbox"/> zna pojęcie jednomianu <input type="checkbox"/> zna pojęcie jednomianów podobnych <input type="checkbox"/> umie porządkować jednomiany <input type="checkbox"/> umie określić współczynniki liczbowe jednomianu <input type="checkbox"/> umie rozpoznać jednomiany podobne <input type="checkbox"/> zna pojęcie sumy algebraicznej <input type="checkbox"/> zna pojęcie wyrazów podobnych <input type="checkbox"/> umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej <input type="checkbox"/> umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej <input type="checkbox"/> umie wyodrębnić wyrazy podobne <input type="checkbox"/> umie zredukować wyrazy podobne <input type="checkbox"/> umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych <input type="checkbox"/> umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne <input type="checkbox"/> umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej <input type="checkbox"/> rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych <input type="checkbox"/> umie zredukować wyrazy podobne <input type="checkbox"/> umie opuścić nawiasy <input type="checkbox"/> umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne <input type="checkbox"/> umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń <input type="checkbox"/> umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian <input type="checkbox"/> umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń <input type="checkbox"/> umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną <input type="checkbox"/> umie pomnożyć dwumian przez dwumian 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej <input type="checkbox"/> umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej <input type="checkbox"/> umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń <input type="checkbox"/> umie mnożyć sumy algebraiczne <input type="checkbox"/> umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych <input type="checkbox"/> umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych <input type="checkbox"/> umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych <input type="checkbox"/> umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń <input type="checkbox"/> umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek <input type="checkbox"/> umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian <input type="checkbox"/> umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu <input type="checkbox"/> umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych <input type="checkbox"/> umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy <input type="checkbox"/> umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb

DZIAŁ 5. RÓWNANIA

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH

ocena dopuszczająca (2)	ocena dostateczna (3)	ocena dobra (4)	ocena bardzo dobra (5)	ocena celująca (6)
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> zna pojęcie równania <input type="checkbox"/> umie zapisać zadanie w postaci równania <input type="checkbox"/> zna pojęcie rozwiązania równania <input type="checkbox"/> rozumie pojęcie rozwiązania równania <input type="checkbox"/> umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie <input type="checkbox"/> zna metodę równań równoważnych <input type="checkbox"/> umie stosować metodę równań równoważnych <input checked="" type="checkbox"/> umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe <input type="checkbox"/> umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne <input type="checkbox"/> umie rozpoznać równania równoważne <input type="checkbox"/> umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu <input type="checkbox"/> umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych <input type="checkbox"/> umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji <input type="checkbox"/> umie rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania <input type="checkbox"/> umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji <input type="checkbox"/> umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania <input type="checkbox"/> umie przekształcać proste wzory <input type="checkbox"/> umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> umie zapisać zadanie w postaci równania <input type="checkbox"/> umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu <input type="checkbox"/> umie stosować metodę równań równoważnych 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne <input checked="" type="checkbox"/> umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe <input type="checkbox"/> umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych <input type="checkbox"/> umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania <input type="checkbox"/> umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania <input type="checkbox"/> umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> umie zapisać problem w postaci równania <input type="checkbox"/> umie wyrazić treść zadania za pomocą równania <input type="checkbox"/> umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania <input type="checkbox"/> umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania <input type="checkbox"/> umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość

DZIAŁ 6. POTĘGI (16 h)

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH

ocena dopuszczająca (2)	ocena dostateczna (3)	ocena dobra (4)	ocena bardzo dobra (5)	ocena celująca (6)
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym <input type="checkbox"/> umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym <input type="checkbox"/> umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach <input type="checkbox"/> zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach <input type="checkbox"/> umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach <input type="checkbox"/> zna wzór na potęgowanie potęgi <input type="checkbox"/> umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi <input type="checkbox"/> umie potęgować potęgę <input type="checkbox"/> zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu <input type="checkbox"/> umie potęgować iloczyn i iloraz <input type="checkbox"/> umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi <input type="checkbox"/> zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb <input type="checkbox"/> zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym <input type="checkbox"/> zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby <input type="checkbox"/> zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej <input type="checkbox"/> umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń <input type="checkbox"/> rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi <input type="checkbox"/> umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi <input type="checkbox"/> umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń <input type="checkbox"/> rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu <input type="checkbox"/> umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach <input type="checkbox"/> umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach <input type="checkbox"/> umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej <input type="checkbox"/> umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach <input type="checkbox"/> umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby <input type="checkbox"/> umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki <input type="checkbox"/> umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki <input type="checkbox"/> umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka <input type="checkbox"/> umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> umie zapisać liczbę w postaci iloczynny potęg liczb pierwszych <input type="checkbox"/> umie podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach <input type="checkbox"/> umie porównać potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy <input type="checkbox"/> umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych <input type="checkbox"/> umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach <input type="checkbox"/> umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych <input type="checkbox"/> rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce <input type="checkbox"/> umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej <input type="checkbox"/> rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce <input type="checkbox"/> umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej <input type="checkbox"/> umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki <input type="checkbox"/> umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka <input type="checkbox"/> umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi <input type="checkbox"/> umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń <input type="checkbox"/> umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami <input type="checkbox"/> umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń <input type="checkbox"/> umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach <input type="checkbox"/> umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej <input type="checkbox"/> umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej <input type="checkbox"/> umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej <input type="checkbox"/> umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek <input type="checkbox"/> umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej <input type="checkbox"/> umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek <input type="checkbox"/> umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej <input type="checkbox"/> umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki <input type="checkbox"/> umie oszacować liczbę niewymierną 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami <input type="checkbox"/> umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi <input type="checkbox"/> umie porównać i porządkować potęgi, korzystając z potęgowania potęgi <input type="checkbox"/> umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach

<p>z sześciianu dowolnej liczby i pierwiastka III stopnia z sześciianu dowolnej liczby</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu <input type="checkbox"/> umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia 			<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych <input type="checkbox"/> umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka <input type="checkbox"/> umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych <input type="checkbox"/> umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgę i pierwiastki do prostszej postaci <input type="checkbox"/> umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach 	
---	--	--	---	--

DZIAŁ 7. GRANIASTOSŁUPY

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH

ocena dopuszczająca (2)	ocena dostateczna (3)	ocena dobra (4)	ocena bardzo dobra (5)	ocena celująca (6)
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> zna pojęcie prostopadłościanu <input type="checkbox"/> zna pojęcie graniastosłupa prostego <input type="checkbox"/> zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego <input type="checkbox"/> zna budowę graniastosłupa <input type="checkbox"/> rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów <input type="checkbox"/> umie wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe <input type="checkbox"/> zna pojęcie siatki graniastosłupa <input type="checkbox"/> zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa <input type="checkbox"/> zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa <input type="checkbox"/> rozumie pojęcie pola figury <input type="checkbox"/> rozumie zasadę kreślenia siatki <input type="checkbox"/> umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta <input type="checkbox"/> zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześciianu 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> zna pojęcie graniastosłupa pochyłego <input type="checkbox"/> umie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe <input type="checkbox"/> umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa <input type="checkbox"/> umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym <input type="checkbox"/> umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa <input type="checkbox"/> rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki <input type="checkbox"/> umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego <input type="checkbox"/> umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego <input type="checkbox"/> umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego <input type="checkbox"/> rozumie zasady zamiany jednostek objętości <input type="checkbox"/> umie zamieniać jednostki objętości 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa <input type="checkbox"/> 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi <input type="checkbox"/> umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta <input type="checkbox"/> umie rozpoznać siatkę graniastosłupa <input type="checkbox"/> umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa <input type="checkbox"/> umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego <input type="checkbox"/> umie zamieniać jednostki objętości <input type="checkbox"/> umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością <input type="checkbox"/> umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu <input type="checkbox"/> umie obliczyć objętość graniastosłupa <input type="checkbox"/> umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa

<input type="checkbox"/> zna jednostki objętości <input type="checkbox"/> rozumie pojęcie objętości figury <input type="checkbox"/> zna pojęcie wysokości graniastosłupa <input type="checkbox"/> zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa	<input type="checkbox"/> umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu <input type="checkbox"/> umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu <input type="checkbox"/> umie obliczyć objętość graniastosłupa <input type="checkbox"/> umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa			
--	--	--	--	--

STATYSTYKA (7 h)

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH				
ocena dopuszczająca (2)	ocena dostateczna (3)	ocena dobra (4)	ocena bardzo dobra (5)	ocena celująca (6)
<input type="checkbox"/> zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego <input type="checkbox"/> zna pojęcie wykresu <input type="checkbox"/> rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji <input type="checkbox"/> umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu <input type="checkbox"/> zna pojęcie średniej arytmetycznej <input type="checkbox"/> zna pojęcie danych statystycznych <input type="checkbox"/> umie zebrać dane statystyczne <input type="checkbox"/> zna pojęcie zdarzenia losowego	<input type="checkbox"/> umie ułożyć pytania do prezentowanych danych <input type="checkbox"/> umie obliczyć średnią arytmetyczną <input type="checkbox"/> umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią <input type="checkbox"/> umie opracować dane statystyczne <input type="checkbox"/> umie prezentować dane statystyczne <input type="checkbox"/> umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu <input type="checkbox"/> umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia	<input type="checkbox"/> umie interpretować prezentowane informacje <input type="checkbox"/> umie obliczyć średnią arytmetyczną <input type="checkbox"/> zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego <input type="checkbox"/> umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu	<input type="checkbox"/> umie prezentować dane w korzystnej formie <input type="checkbox"/> umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną <input type="checkbox"/> umie opracować dane statystyczne <input type="checkbox"/> umie prezentować dane statystyczne	<input type="checkbox"/> umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia