

WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO OTRZYMANIA ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH
Z MATEMATYKI W KLASIE 7 SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 77 Z ODDZIAŁAMI INTEGRACYJNYMI W KRAKOWIE
ROK SZKOLNY 2023/2024

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				
<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne; • umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej; • umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie; • zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres; • umie zapisać proste liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych; • zna sposób zaokrąglania liczb; • rozumie potrzebę zaokrąglania liczb w życiu codziennym; • umie zaokrąglić liczbę; • umie szacować wyniki prostych działań; • zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich; • umie dodawać, odejmować, 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie porównywać liczby wymierne; • umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej; • umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie; • umie zapisać 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 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie znajdować liczby spełniające określone warunki; • umie porządkować liczby wymierne; • zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony; • umie porządkować liczby wymierne; • umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych; umie rozwiązywać zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych; • umie zamieniać jednostki długości, masy; • umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego; • umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych; • zna przedrostki mili i kilo; • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań; • umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość; • umie obliczać wartości złożonych wyrażeń 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie znajdować liczby spełniające określone złożone warunki; • umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści trudnych 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.

<p>mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • zna kolejność wykonywania działań; • zna pojęcie liczb przeciwnych; • umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek; • umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności; • zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej; • umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami. 	<p>rozwińnięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych; • umie obliczać kwadraty i sześciany i liczb wymiernych; • umie stosować prawa działań; • 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. 	<p>dodatnich;</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość; • umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści prostych zadań i obliczać ich wartość; • umie stosować prawa działań; • umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik; • umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej; • umie wykorzystywać wartość bezwzględną; • umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną. 	<p>arytmetycznych;</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik; • 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 zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności. 	
2. PROCENTY				
<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie procentu; • rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym; 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zamienić ułamek na procent; • umie zamienić liczbę wymierną 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie promila; • umie zamieniać ułamki i procenty na promile i 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje; 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać trudne zadania tekstowe dotyczące

<ul style="list-style-type: none"> • umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym; • umie zamienić procent na ułamek; • umie zamienić prosty ułamek na procent; • umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej 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. 	<ul style="list-style-type: none"> 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 i umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; • umie obliczyć procent danej liczby; • umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent; • wie jak i umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu; • umie rozwiązywać zadania związane z procentami; • zna i rozumie określenie punkty procentowe. 	<ul style="list-style-type: none"> odwrotnie; • potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować; • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; • umie rozwiązać proste zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby; • umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania prostych zadań tekstowych; • umie rozwiązać proste zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent; • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu; • umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej; • umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych. 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; • umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby; • umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych; • umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent; • umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu; • umie rozwiązywać zadania związane z procentami. 	<ul style="list-style-type: none"> obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; • umie rozwiązać trudne zadania tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby; • umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania trudnych zadań tekstowych; • umie rozwiązać trudne zadania tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent; • umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej.
3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE				
UCZEŃ: <ul style="list-style-type: none"> • zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek; • zna pojęcie prostych 	UCZEŃ: <ul style="list-style-type: none"> • umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt; 	UCZEŃ: <ul style="list-style-type: none"> • umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt; 	UCZEŃ: <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów; 	UCZEŃ: <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe dotyczące kątów i wielokątów;

<p>prostokątnych i równoległych;</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie konstruować odcinek przystający do danego; • zna pojęcie kąta; • zna pojęcie miary kąta; • zna rodzaje kątów; • zna nazwy kątów – przyległe, wierzchołkowe, naprzemianległe, odpowiadające; • zna pojęcie wielokąta; • zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta; • umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów; • zna definicję figur przystających; • umie wskazać figury przystające; • zna definicję prostokąta i kwadratu; • umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów; • umie rysować przekątne czworokątów; • zna pojęcie wielokąta foremnego; • zna jednostki miary pola; • zna wzór na pole prostokąta i kwadratu; • umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach; • zna wzory i umie obliczać pola powierzchni wielokątów; • umie narysować układ współrzędnych; • zna pojęcie układu 	<ul style="list-style-type: none"> • umie podzielić odcinek na połowy; • wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi; • zna warunek współliniowości trzech punktów; • zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi; • umie obliczyć miary kątów przyległych (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich; • umie kreślić poszczególne rodzaje 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; • zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu; 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi; • umie sprawdzić współliniowość trzech punktów; • umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie; • umie rozpoznawać trójkąty przystające; • umie rozwiązywać proste zadania tekstowe dotyczące kątów; • rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów; • umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty; • umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania prostych zadań tekstowych; • umie rozwiązywać proste zadania konstrukcyjne; • umie uzasadniać przystawianie trójkątów; • rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów; • umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty; 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt; • umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych; • umie rozwiązywać proste zadania konstrukcyjne; • umie uzasadniać przystawianie trójkątów; • umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe. 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania nietypowych zadań tekstowych; • umie rozwiązywać nietypowe zadania konstrukcyjne; • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z wielokątami foremnymi; • umie obliczać pola nietypowych wielokątów.
--	---	---	---	---

<p>współrzędnych;</p> <ul style="list-style-type: none"> •umie odczytać współrzędne punktów; •umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych; •umie rysować odcinki w układzie współrzędnych; •umie konstruować kąt przystający do danego. 	<ul style="list-style-type: none"> •umie podać własności czworokątów; •umie rysować wysokości czworokątów; •umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach; •umie obliczać obwody narysowanych czworokątów; •rozumie własności wielokątów foremnych; •umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny; •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. 	<ul style="list-style-type: none"> •umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania prostych zadań; •umie zamieniać jednostki; •umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta; •umie rozwiązywać proste zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie; •umie obliczać pola wielokątów; •umie rozwiązywać proste zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych; •umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta; •umie kreślić geometryczną sumę i różnicę kątów; •umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym. 		
--	---	---	--	--

4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE				
<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie wyrażenia algebraicznego; • umie budować proste wyrażenia algebraiczne; • umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz; • umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne; • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla jednej zmiennej wymiernej; • 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. 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych; • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej; • rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych; • umie opuścić nawiasy; • umie zredukować wyrazy podobne; • 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 podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną; • umie pomnożyć dwumian przez dwumian. 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej; • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych; • umie zapisywać warunki prostego zadania w postaci jednomianu; • umie zapisywać warunki prostego zadania w postaci sumy algebraicznej; • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu; • umie mnożyć sumy algebraiczne; • umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci; • umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych; • umie stosować mnożenie sum algebraicznych w prostych zadaniach tekstowych. 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 algebraicznych w zadaniach tekstowych; • umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian; • umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy; 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie zapisywać warunki nietypowych zadań w postaci jednomianu; • umie zapisywać warunki nietypowego zadania w postaci sumy algebraicznej; • umie stosować dodawanie, odejmowanie i mnożenie sum algebraicznych w nietypowych zadaniach tekstowych; • umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy; • umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb.

			<ul style="list-style-type: none"> •umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych; •umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych; •umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb. 	
5. RÓWNANIA				
<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> •zna pojęcie równania; •zna pojęcie rozwiązania równania; •rozumie pojęcie rozwiązania równania; •umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie; •zna metodę równań równoważnych; •umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek; •umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych. 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> •umie zapisać zadanie w postaci równania; •zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, spreczne; •umie rozpoznać równania równoważne; •umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu; •zna i stosuje metodę równań równoważnych; •umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania spreczne i tożsamościowe; •umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych; •umie analizować treść zadania o 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> •umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu; •umie stosować metodę równań równoważnych; •umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek; •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; 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> •umie zapisać zadanie w postaci równania; wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania spreczne; •umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania spreczne i tożsamościowe; •umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych; •umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> •umie zapisać problem w postaci równania; •umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania; •umie wyznaczyć z nietypowego wzoru określoną wielkość.

	<p>prostej konstrukcji;</p> <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania ; •umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji; •umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania; •umie przekształcać proste wzory; •umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość. 	<ul style="list-style-type: none"> •umie wyrazić i rozwiązać zadania z procentami za pomocą równania; •umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne; •umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość. 	<p>równania i sprawdzić poprawność rozwiązania;</p> <ul style="list-style-type: none"> •umie wyrazić i rozwiązać nietypowe zadania z procentami za pomocą równania; •umie przekształcać wzory fizyczne i geometryczne; •umie wyznaczyć z wzoru określoną wielkość. 	
6. POTĘGI				
<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> •zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym; •umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym; •zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych 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 iloczynu; •umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu potęg o takich 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> •umie zapisać liczbę w postaci potęgi; •umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach; •umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń; •umie obliczyć wartość prostego wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi; •rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach; •umie zapisać w postaci jednej 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> •umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych; •umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi; •umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażen; •umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami; •umie wykonać 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> •umie obliczyć wartość złożonego wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi; •umie podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi; •umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej złożonych wyrażen; •umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami; 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> •umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami i pierwiastkami; •umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające; •umie porównać i porządkować potęgi, korzystając z potęgowania potęgi.

<p>samych wykładnikach;</p> <ul style="list-style-type: none"> •umie potęgować iloczyn; •umie zapisać iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi; •zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb; •umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej; •zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym; •zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby; •zna wzór i umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześciangu dowolnej liczby; •umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki •zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu; •umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka; •umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia. 	<p>potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych podstawach;</p> <ul style="list-style-type: none"> •umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach 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 iloczynu i ilorazu; •umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach; •umie obliczyć wartość wyrażenia 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 oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki; •umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki; •umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć 	<p>porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach;</p> <ul style="list-style-type: none"> •umie porównać potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy; •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 proste liczby zapisane w notacji wykładniczej; •umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej; 	<ul style="list-style-type: none"> •umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w nietypowych 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 porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej; •umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej; •umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek; •umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki; •umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka; •umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych; •umie rozwiązywać 	
--	--	---	---	--

	<p>czynnik pod znak pierwiastka;</p> <ul style="list-style-type: none"> •umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń. 	<ul style="list-style-type: none"> •umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej; •umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki; •umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 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 rozwiązywać 	<p>nietypowe zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach;</p> <ul style="list-style-type: none"> •umie porównać liczby niewymierne. 	
--	---	---	--	--

		zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach.		
7. GRANIASTOSŁUPY				
<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 prostopadłe oraz równoległe; • zna pojęcie siatki graniastosłupa; • zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa; • zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa; • rozumie zasadę kreślenia siatki; • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego; • umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta; • zna wzory i umie obliczyć objętości prostopadłościanu i sześcianu; • zna jednostki objętości; • rozumie pojęcie objętości; • zna pojęcie wysokości 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie graniastosłupa pochyłego; • umie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz 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 obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego; • umie rozwiązać zadanie 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 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa; • umie rozwiązać zadania 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 proste zadania tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego; • umie zamieniać jednostki objętości; • umie rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu; • umie obliczyć objętość graniastosłupa; • umie rozwiązać proste zadanie tekstowe 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi; • umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta; • 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 prostopadłościanu; • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa. 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa; • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa; • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego; • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanu; • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupa.

<p>graniastosłupa;</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa. 	<p>prostopadłościanu;</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć objętość graniastosłupa; • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa. 	<p>związane z objętością graniastosłupa.</p>		
<p>8. STATYSTYKA</p>				
<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego; • zna pojęcie wykresu; • rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji; • umie odczytać informacje z prostych tabeli, wykresu, diagramu; • zna pojęcie średniej arytmetycznej; • umie obliczyć średnią arytmetyczną liczb całkowitych; • zna pojęcie danych statystycznych; • umie zebrać dane statystyczne; • zna pojęcie zdarzenia losowego; • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu. 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu; • umie ułożyć pytania do prezentowanych danych; • umie obliczyć średnią arytmetyczną; • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią; • umie opracować dane statystyczne; • umie prezentować dane statystyczne; • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu; • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia. 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie interpretować prezentowane informacje; • umie prezentować dane w korzystnej formie; • umie rozwiązać proste zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną; • umie opracować proste dane statystyczne; • umie prezentować dane statystyczne. 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie interpretować prezentowane w różny sposób informacje; • umie obliczyć średnią arytmetyczną liczb; • umie rozwiązać trudniejsze zadania tekstowe związane ze średnią arytmetyczną; • umie opracować dane statystyczne; • umie prezentować dane statystyczne w dogodnej formie; • zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego; • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu; • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia. 	<p>UCZEŃ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać trudne zadania tekstowe związane ze średnią arytmetyczną; • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia.