

**WYMAGANIA EDUKACYJNE WRAZ Z PLANEM REALIZACJI MATERIAŁU NAUCZANIA Z MATEMATYKI  
W KLASIE VII SZKOŁY PODSTAWOWEJ**

**OPRACOWANO NA PODSTAWIE PROGRAMU *MATEMATYKA Z PLUSEM* I PODRĘCZNIKA O NR DOP. 780/4/2017**

Umiejętności spoza nowej podstawy programowej zaznaczono **szarym paskiem**.

TEMAT ZAJĘĆ	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
<b>DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA (16 h)</b>					
1. Lekcja organizacyjna. Zapoznanie uczniów z wymaganiami edukacyjnymi .	Uczeń: - zna podręcznik i zeszyt ćwiczeń, z których będzie korzystał w ciągu roku szkolnego na lekcjach matematyki	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
2-3. Liczby.	- 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	- umie porównywać liczby wymierne - umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej - umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie	- umie znajdować liczby spełniające określone warunki - umie porządkować liczby wymierne		
4. Rozwinięcia dziesiętne liczb wymiernych.	- zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres - umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych	- 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	- zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony - umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego - umie porządkować liczby wymierne	- umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego	
5-6. Zaokrąglanie liczb. Szacowanie wyników.	- zna sposób zaokrąglania liczb - rozumie potrzebę zaokrąglania liczb - umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu - umie szacować wyniki działań	- 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 dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych - umie znajdować liczby spełniające określone warunki	- umie znajdować liczby spełniające określone warunki	- umie znajdować liczby spełniające określone warunki
7-8. Dodawanie i odejmowanie liczb dodatnich.	- zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich - umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci	- umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach	- rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych	- rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych	
9-10. Mnożenie i dzielenie liczb dodatnich.	- 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	- umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie - umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka	- umie zamieniać jednostki długości, masy - zna przedrostki <i>mili</i> i <i>kilo</i> - umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty		

11-12. Wyrażenia arytmetyczne.	- zna kolejność wykonywania działań	- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich	- 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 tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość	- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań - umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość	- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość
13-14. Działania na liczbach dodatnich i ujemnych.	- umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby - zna pojęcie liczb przeciwnych	- umie określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych - umie obliczać kwadraty i sześciany i liczb wymiernych - umie stosować prawa działań - umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych	- umie stosować prawa działań - umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych - umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik	- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych - umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik	- umie obliczać wartości ułamków piętrowych
15. Oś liczbowa. Odległość liczb na osi liczbowej.	- 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 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 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 wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej - umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną

### 16-17 Praca klasowa i jej omówienie.

## DZIAŁ 2. PROCENTY (17 h)

18-19 Procenty i ułamki.	Uczeń: - zna pojęcie procentu - rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym - umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym - umie zamienić procent na ułamek - umie zamienić ułamek na procent - umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury	Uczeń: - umie zamienić ułamek na procent - umie zamienić liczbę wymierną na procent - umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury	Uczeń: - zna pojęcie promila - umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie	Uczeń:	Uczeń:
20. Diagramy procentowe.	- zna pojęcie diagramu procentowego - umie z diagramów odczytać potrzebne informacje	- rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji - umie z diagramów odczytać potrzebne informacje	- potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować - potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje	- potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować - potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje	
21-22. Jaki to procent?		- zna sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba - umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba	- 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 dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba	- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba

23-24. Obliczanie procentu danej liczby.	- umie obliczyć procent danej liczby	- umie obliczyć procent danej liczby	- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby - umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych	- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby - umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych	- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby - umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych
25. Podwyżki i obniżki.	- 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	- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent	- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent	- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent
26-27. Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent.		- wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu - umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu	- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu - umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu	- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu	- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu
28-29. O ile procent więcej, o ile mniej. <u>Punkty procentowe.</u>		- zna i rozumie określenie punkty procentowe	- umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej - umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych	- umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych	- umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych
30-32. Obliczenia procentowe.		- umie rozwiązywać zadania związane z procentami	- umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu - umie rozwiązywać zadania związane z procentami	- umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu - umie rozwiązywać zadania związane z procentami	- umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej

### 33-34. Praca klasowa i jej omówienie.

## DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE (21 h)

35. Proste i odcinki.	Uczeń: - zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek - zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych - umie konstruować odcinek przystający do danego	Uczeń: - umie kreślić proste i odcinki prostopadle przechodzące przez dany punkt - umie podzielić odcinek na połowy - wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi - zna warunek współliniowości trzech punktów	Uczeń: - umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt - umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi - umie sprawdzić współliniowość trzech punktów	Uczeń:	Uczeń:
36-37. Kąty.	- zna pojęcie kąta - zna pojęcie miary kąta - zna rodzaje kątów - umie konstruować kąt przystający do danego - zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związku pomiędzy nimi	- zna rodzaje kątów - zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związku pomiędzy nimi - umie obliczyć miary kątów przyległych (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich	- umie kreślić geometryczną sumę i różnicę kątów - umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów - umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów	- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów	- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów
38-40. Trójkąty.	- zna pojęcie wielokąta - zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta - umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów	- 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	- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie - rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów - umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty - umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt - umie stosować zależności między bokami (kąta) w trójkącie podczas	- umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt - umie stosować zależności między bokami (kąta) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych	- umie stosować zależności między bokami (kąta) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych

			rozwiązywania zadań tekstowych		
41-42. Przystawanie trójkątów.	- zna definicję figur przystających - umie wskazać figury przystające	- zna cechy przystawania trójkątów - umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach - umie rozpoznawać trójkąty przystające	- umie rozpoznawać trójkąty przystające - umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym - umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne - umie uzasadniać przystawanie trójkątów	- umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe - umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne - umie uzasadniać przystawanie trójkątów	- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne
43-45. Czworokąty.	- zna definicję prostokąta i kwadratu - umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów - umie rysować przekątne czworokątów - umie rysować wysokości czworokątów	- zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu - umie podać własności czworokątów - umie rysować wysokości czworokątów - umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach - umie obliczać obwody narysowanych czworokątów	- rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów - umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty - umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań	- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań	- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań
46. Wielokąt foremny.	- zna pojęcie wielokąta foremnego	- rozumie własności wielokątów foremnych - umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny - umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego		- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi	umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi
47-48. Pole prostokąta. Jednostki pola.	- zna jednostki miary pola - zna zależności pomiędzy jednostkami pola - zna wzór na pole prostokąta - zna wzór na pole kwadratu - umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach	- zna zależności pomiędzy jednostkami pola - umie zamieniać jednostki - umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w różnych jednostkach	- umie zamieniać jednostki - umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta	- umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta	- umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta
49-51. Pola wielokątów.	- zna wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów - umie obliczać pola wielokątów		- 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 na płaszczyźnie - umie obliczać pola wielokątów	- umie obliczać pola wielokątów
52-53. Układ współrzędnych.	- umie narysować układ współrzędnych - zna pojęcie układu współrzędnych - umie odczytać współrzędne punktów - umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych - umie rysować odcinki w układzie współrzędnych	- umie rysować wielokąt w układzie współrzędnych - umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu	- 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 zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych	
<b>54-55. Praca klasowa i jej omówienie.</b>					
<b>DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE (14 h)</b>					
56-57. Do czego służą wyrażenia algebraiczne?	Uczeń: - zna pojęcie wyrażenia algebraicznego - umie budować proste wyrażenia algebraiczne - umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz - umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne	Uczeń: - rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych - umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne	Uczeń: - umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej	Uczeń: - umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej	Uczeń:
58. Wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych.	- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej	- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej	- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych	- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych	

59. Jednomiany.	- zna pojęcie jednomianu - zna pojęcie jednomianów podobnych - umie porządkować jednomiany - umie określić współczynniki liczbowe jednomianu - umie rozpoznać jednomiany podobne	- umie porządkować jednomiany	- umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu	- umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu	- umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu
60-61. Sumy algebraiczne.	- 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	- rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych - umie zredukować wyrazy podobne	- umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej	- umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych - umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej	- umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej
62-63. Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych.	- umie zredukować wyrazy podobne	- 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 obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń	- 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 stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych
64-65. Mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne.	- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę	- 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 obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń	- 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 sumy	- umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy
66-67. Mnożenie sum algebraicznych.		- umie pomnożyć dwumian przez dwumian	- 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	- 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	- umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych - umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb

#### 68-69. Praca klasowa i jej poprawa.

### DZIAŁ 5. RÓWNANIA (17 h)

70. Do czego służą równania?	Uczeń: - zna pojęcie równania - umie zapisać zadanie w postaci równania	Uczeń: - umie zapisać zadanie w postaci równania	Uczeń: - umie zapisać zadanie w postaci równania	Uczeń: - umie zapisać zadanie w postaci równania	Uczeń: - umie zapisać problem w postaci równania
71. Liczby spełniające równania.	- zna pojęcie rozwiązania równania - rozumie pojęcie rozwiązania równania - umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie	- zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne - umie rozpoznać równania równoważne - umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu	- umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu - wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne	- wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne	
72-75. Rozwiązywanie równań.	- zna metodę równań równoważnych - umie stosować metodę równań równoważnych - umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe	- zna metodę równań równoważnych - umie stosować metodę równań równoważnych - umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe	- umie stosować metodę równań równoważnych - umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe - umie rozwiązywać równania z	- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe - umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych	

	- umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych	- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych	zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych		
76-79. Zadania tekstowe.		- umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji - umie rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania	- umie wyrazić treść zadania za pomocą równania - umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania	- 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 za pomocą równania - umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania - umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania
80-82. Procenty w zadaniach tekstowych.		- umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji - umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania	- umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania - umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami 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 poprawność rozwiązania	- umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania - umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania
83-84. Przekształcanie wzorów.		- umie przekształcać proste wzory - umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość	- umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne - umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość	- umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne - umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość	- umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość

### 85-86. Praca klasowa i jej poprawa.

## DZIAŁ 6. POTĘGI (16 h)

87-88. Potęga o wykładniku naturalnym.	Uczeń: - zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym - umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym - umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach	Uczeń: - umie 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 wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę	Uczeń: - umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych - umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę	Uczeń: - umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę - umie podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi	Uczeń: - umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami - umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgę
89-90. Iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach.	- zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach - umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyn i ilorazy potęg o takich samych podstawach - umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach	- rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach - umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyn i ilorazy potęg o takich samych podstawach - umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń	- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń - umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami - umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach	- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń - umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami	
91. Potęgowanie potęgi.	- zna wzór na potęgowanie potęgi - umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi - umie potęgować potęgę	- rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi - umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi - umie stosować potęgowanie potęgi do	- umie porównać potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy - umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń	- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń	- umie porównać i porządkować potęgi, korzystając z potęgowania potęgi

		obliczania wartości liczbowej wyrażeń			
92. Potęgowanie iloczynu i ilorazu.	- zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu - umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach	- rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu - umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach	- umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych	- umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych	
93-94. Działania na potęgach.		- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach - umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach	- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach - umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach - umie stosować działania na potęgach 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 doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach - umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach
95. Notacja wykładnicza.	- zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb - umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej	- umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej	- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce - umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej - umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej - umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej - umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej - umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek	- umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej - umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej - umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej - umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek	
96. Notacja wykładnicza (cd.).	- zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym	- umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgę liczby 10 o ujemnych wykładnikach	- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce - umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej - umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej - umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek	- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej - umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek - umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej	
97-98. Pierwiastki.	- zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby - zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześciąnu dowolnej liczby - umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciąnu dowolnej liczby - umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby	- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby - umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki - umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki	- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki - umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki - umie oszacować liczbę niewymierną - umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych	- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki - umie oszacować liczbę niewymierną - umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych	

99-100. Działania na pierwiastkach.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu</li> <li>- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka</li> <li>- umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka</li> <li>- umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń</li> <li>- umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka</li> <li>- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka</li> <li>- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych</li> <li>- umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> <li>- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci</li> <li>- umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach</li> <li>- umie porównać liczby niewymierne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka</li> <li>- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych</li> <li>- umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> <li>- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci</li> <li>- umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach</li> <li>- umie porównać liczby niewymierne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach</li> </ul>
<b>101-102. Praca klasowa i jej poprawa</b>					
<b>DZIAŁ 7. GRANIASTOSŁUPY (9 h)</b>					
103. Przykłady graniastosłupów.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie prostopadłościanu</li> <li>- zna pojęcie graniastosłupa prostego</li> <li>- zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego</li> <li>- zna budowę graniastosłupa</li> <li>- rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów</li> <li>- umie wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe</li> <li>- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa</li> <li>- umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie graniastosłupa pochyltego</li> <li>- umie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe</li> <li>- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa</li> <li>- umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym</li> <li>- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa</li> </ul>
104-105. Siatki graniastosłupów. Pole powierzchni.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie siatki graniastosłupa</li> <li>- zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa</li> <li>- zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa</li> <li>- rozumie pojęcie pola figury</li> <li>- rozumie zasadę kreślenia siatki</li> <li>- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego</li> <li>- umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta</li> <li>- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki</li> <li>- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego</li> <li>- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego</li> <li>- umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta</li> <li>- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego</li> <li>- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego</li> </ul>
106-107. Objętość prostopadłościanu. Jednostki objętości.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześciścianu</li> <li>- zna jednostki objętości</li> <li>- rozumie pojęcie objętości figury</li> <li>- umie zamieniać jednostki objętości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie zasady zamiany jednostek objętości</li> <li>- umie zamieniać jednostki objętości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie zamieniać jednostki objętości</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie zamieniać jednostki objętości</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu</li> </ul>
108-109. Objętość graniastosłupa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie wysokości graniastosłupa</li> <li>- zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa</li> <li>- umie obliczyć objętość graniastosłupa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczyć objętość graniastosłupa</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie obliczyć objętość graniastosłupa</li> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa</li> </ul>



**110-111. Praca klasowa i jej poprawa.****STATYSTYKA (7 h)**

112-113. Czytanie danych statystycznych.	Uczeń: - zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego - zna pojęcie wykresu - rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji - umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu	Uczeń: - umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu - umie ułożyć pytania do prezentowanych danych	Uczeń: - umie interpretować prezentowane informacje	Uczeń: - umie interpretować prezentowane informacje - umie prezentować dane w korzystnej formie	Uczeń:
114-115. Co to jest średnia?	- zna pojęcie średniej arytmetycznej - umie obliczyć średnią arytmetyczną	- umie obliczyć średnią arytmetyczną - umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią	- umie obliczyć średnią arytmetyczną - umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną	- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną	
116-117. Zbieranie i opracowywanie danych statystycznych.	- zna pojęcie danych statystycznych - umie zebrać dane statystyczne	- umie opracować dane statystyczne - umie prezentować dane statystyczne	- umie opracować dane statystyczne - umie prezentować dane statystyczne	- umie opracować dane statystyczne - umie prezentować dane statystyczne	
118. Zdarzenia losowe.	- zna pojęcie zdarzenia losowego - umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu	- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu - umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia	- zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego - umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu - umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia	- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia	- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia

**119. Sprawdzian**

120-125. Godziny do dyspozycji nauczyciela.