

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI DLA KLASY VII

„Matematyka z plusem” Program nauczania matematyki dla drugiego etapu edukacyjnego

Realizacja programu w wymiarze 4 godzin tygodniowo.

Wymagania przedstawiono uczniom we wrześniu

Wymagania przedstawiono rodzicom we wrześniu

Ilość i kolejność jednostek tematycznych może ulec zmianie w zależności od potrzeb danej klasy.

Nauczyciele matematyki:

Iwona Birosz
Hanna Glista
Renata Jakubiec
Danuta Król
Marzena Małek

		CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
JEDNOSTKA ORGANIZACYJNA / TEMAT		Uczeń:	Uczeń:
1	Lekcja organizacyjna. Zapoznanie uczniów z wymaganiami edukacyjnymi i PSO		
DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA (17 h)			
2-3	Liczby	- rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (K) - umie porównywać liczby wymierne (K-P) - umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej (K) - umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej (P) - umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie (K-P)	- umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R) - umie porządkować liczby wymierne (R)
4	Rozwinięcia dziesiętne liczb wymiernych	- zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres (K) - umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych (K-P) - umie porównywać liczby wymierne (P) - umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną (P)	- zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony (R) - umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego (R-D) - umie porządkować liczby wymierne (R)
5-6	Zaokrąglanie liczb. Szacowanie wyników	- zna sposób zaokrąglania liczb (K) - rozumie potrzebę zaokrąglania liczb (K-P) - umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu (K-P) - umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (P) - umie szacować wyniki działań (K-P)	- umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych (R) - umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R-W) - umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (R-W)
7-8	Dodawanie i odejmowanie liczb dodatnich	- zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich (K) - umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci (K) - umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach (P)	umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych (R-D)
9-10	Mnożenie i dzielenie liczb dodatnich	- zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich (K) - umie podać odwrotność liczby (K) - umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną (K) - umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie (P) - umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej (K) - umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka (P)	- umie zamieniać jednostki długości, masy (R) - zna przedrostki <i>mili</i> i <i>kilo</i> (R) - umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty (R)

11-12	Wyrażenia arytmetyczne	- zna kolejność wykonywania działań (K) - umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (P)	- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (R) - umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań (R-D) - umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość (R) - umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość (R-W)
13-14	Działania na liczbach dodatnich i ujemnych	- umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby (K) - umie określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych (P) - zna pojęcie liczb przeciwnych (K) - umie obliczać kwadraty i sześciany liczb wymiernych (P) - umie stosować prawa działań (P)	- umie stosować prawa działań (R) - umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych (P-D) - umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik (R) - umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik (D) - umie obliczać wartości ułamków piętrowych (W)
15	Oś liczbową. Odległość liczb na osi liczbowej	- umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek (K) - umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności (K) - umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność (K-P) - umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru (P) - zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej (K) - umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami (K) - umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej (P)	- umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności (R-D) - umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby (R-D) - umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (R-W) - umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną (W)
16	Powtórzenie		
17-18	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 2. PROCENTY (18 h)			
19-20	Procenty i ułamki	- zna pojęcie procentu (K) - rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K) - umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym (K) - umie zamienić procent na ułamek (K) - umie zamienić ułamek na procent (K-P) - umie zamienić liczbę wymierną na procent (P) - umie określić procentowo zaznaczoną część figury (K-P) i zaznaczyć procent danej figury (K-P)	- zna pojęcie promila (R) - umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie (R)
21	Diagramy procentowe	- zna pojęcie diagramu procentowego (K) - rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji (P) - umie z diagramów odczytać potrzebne informacje (K-P)	- potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować (R-D) - potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje (R-D)
22-23	Jaki to procent?	- zna sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P) - umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P)	- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R) - umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R-W)
24-25	Obliczanie procentu danej liczby	umie obliczyć procent danej liczby (K-P)	- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W) - umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
26	Podwyżki i obniżki	- rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent (K) - wie, jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K) - umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K-P)	umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W)

27-28.	Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent	• wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (P) • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (P)	• umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W)
29-30	O ile procent więcej, o ile mniej. Punkty procentowe	• umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (K-P) • zna i rozumie określenie punkty procentowe (P)	• umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (R) • umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych (R-W)
31-33	Obliczenia procentowe	• umie rozwiązywać zadania związane z procentami (P)	• umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu (R-D) • umie rozwiązywać zadania związane z procentami (R-D) • umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej (W)
34	Powtórzenie		
35-36	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE (22 h)			
37	Proste i odcinki	• zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek (K) • zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych (K) • umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt (P) • umie podzielić odcinek na połowy (P) • wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi (P) • zna warunek współliniowości trzech punktów (P)	• umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt (R) • umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi (R) • umie sprawdzić współliniowość trzech punktów (R)
38-39	Kąty	• zna pojęcie kąta (K) • zna pojęcie miary kąta (K) • zna rodzaje kątów (K-P) • umie konstruować kąt przystający do danego (K) • zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi (K-P) • umie obliczyć miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych, gdy dana jest miara jednego z nich (P)	• umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W)
40-42	Trójkąty	• zna pojęcie wielokąta (K) • zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K) • umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów (K-P) • umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie (P-R)	• rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów (R) • umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty (R) • umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt (D) • umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R-W) • zna nierówność trójkąta $AB+BC \geq AC$ (W) • umie sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt (R)
43-44	Przystawianie trójkątów	• zna definicję figur przystających (K) • zna cechy przystawiania trójkątów (P) • umie wskazać figury przystające (K) • umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach (P) • umie rozpoznawać trójkąty przystające (P-R)	• umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym (R) • umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe (D) • umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne (R-W) • umie uzasadniać przystawianie trójkątów (R-D)
45-47	Czworokąty	• zna definicję prostokąta i kwadratu (K) • zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu (P) • umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów (K) • umie podać własności czworokątów (P) • umie rysować przekątne czworokątów (K)	• rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów (R) • umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty (R) • umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W)

		• umie rysować wysokości czworokątów (K – P) • umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach (P) • umie obliczać obwody narysowanych czworokątów (P)	
48	Wielokąty foremne	• zna pojęcie wielokąta foremnego (K) • rozumie własności wielokątów foremnych (P) • umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny (P) • umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego (P)	• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (D-W)
49-50	Pole prostokąta. Jednostki pola	• zna jednostki miary pola (K) • zna zależności pomiędzy jednostkami pola (K-P) • umie zamieniać jednostki pola (P) • zna wzór na pole prostokąta (K) • zna wzór na pole kwadratu (K) • umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach (K) i różnych jednostkach (P)	• umie zamieniać jednostki pola (R) • umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta (R-D)
51-53	Pola wielokątów	• zna wzory na obliczanie pól wielokątów (K) • umie obliczać pola wielokątów (K)	• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie (R-D) • umie obliczać pola wielokątów (R-W)
54-55	Układ współrzędnych	• umie narysować układ współrzędnych (K) • zna pojęcie układu współrzędnych (K) • umie odczytać współrzędne punktów (K) • umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych (K) • umie rysować odcinki w układzie współrzędnych (K) • umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych (P) • umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu (P)	• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych (R-D) • umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta (R)
56	Powtórzenie		
57-58	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE (15 h)			
59-60	Do czego służą wyrażenia algebraiczne?	• zna pojęcie wyrażenia algebraicznego (K) • rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych (P) • umie budować proste wyrażenia algebraiczne (K) • umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz (K) • umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne (K-P)	• umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej (R-D)
61	Wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych	• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej (K-P)	• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych (R-D)
62	Jednomiany	• zna pojęcie jednomianu (K) • zna pojęcie jednomianów podobnych (K) • umie porządkować jednomiany (K-P) • umie określić współczynniki liczbowe jednomianu (K) • umie rozpoznać jednomiany podobne (K)	• umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu (R-W)
63-64	Sumy algebraiczne	• zna pojęcie sumy algebraicznej (K) • zna pojęcie wyrazów podobnych (K) • rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (P) • umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej (K)	• umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych (D) • umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej (R-W)

		• umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej (K) • umie wyodrębnić wyrazy podobne (K) • umie zredukować wyrazy podobne (K-P)	
65-66	Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych	• umie opuścić nawiasy (P) • umie zredukować wyrazy podobne (K-P) • umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne (P) • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P)	• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D) • umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek (D) • umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (D-W)
67-68	Mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne	• umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę (K) • umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian (P) • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P) • umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną (P)	• umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian (D) • umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D) • umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy (D-W)
69-70	Mnożenie sum algebraicznych	• umie pomnożyć dwumian przez dwumian (P)	• umie mnożyć sumy algebraiczne (R) • umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych (R-D) • umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych (R) • umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W) • umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb (D-W)
71	Powtórzenie		
72-73	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 5. RÓWNANIA (18 h)			
75	Do czego służą równania?	• zna pojęcie równania (K) • umie zapisać zadanie w postaci równania (K-P)	• umie zapisać zadanie w postaci równania (R-D) • umie zapisać problem w postaci równania (W)
75	Liczby spełniające równania	• zna pojęcie rozwiązania równania (K) • zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne (P) • rozumie pojęcie rozwiązania równania (K) • umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie (K) • umie rozpoznać równania równoważne (P) • umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu (P)	• umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu (R) • wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne (R-D)
76-79	Rozwiązywanie równań	• zna metodę równań równoważnych (K-P) • umie stosować metodę równań równoważnych (K-P) • umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (K-P) • umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (K) • umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (P)	• umie stosować metodę równań równoważnych (R) • umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (R-D) • umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (R-D)
80-83	Zadania tekstowe	• umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji (P) • umie rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (P)	• umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (R-W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)
84-86	Procenty w zadaniach tekstowych	• umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji (P) • umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania (P)	• umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania (R-W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)

87-88	Przekształcanie wzorów	• umie przekształcać proste wzory (P) • umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość (P)	• umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne (R-D) • umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość (R-W)
89	Powtórzenie		
90-91	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 6. POTĘGI I PIERWIASTKI (17 h)			
92-93	Potęga o wykładniku naturalnym	• zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym (K) • umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym (K) • umie zapisać liczbę w postaci potęgi (P) • umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach (K-P) • umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń (P) • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę (P)	• umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R) • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę (R-D) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (W) • umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgę (W) • umie podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi (D)
94-95	Iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach	• zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (K) • rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (P) • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyn i ilorazy potęg o takich samych podstawach (K-P) • umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach (K) • umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P)	• umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R-D) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (R-D) • umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach (R)
96	Potęgowanie potęgi	• zna wzór na potęgowanie potęgi (K) • rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi (P) • umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi (K) • umie potęgować potęgę (K) • umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi (P) • umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P)	• umie porównać potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy (R) • umie porównać i porządkować potęgi, korzystając z potęgowania potęgi (W)
97	Potęgowanie iloczynu i ilorazu	• zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu (K) • rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu (P) • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach (K-P) • umie potęgować iloczyn i iloraz (K) • umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi (K-P)	• umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych (R-D)
98-99	Działania na potęgach	• umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (P)	• umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W) • umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach (D-W) • umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych (R-D) • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach (R)
100	Notacja wykładnicza	• zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb (K) • umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej (K-P)	• rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (R) • umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej (R) • umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej (R-D) • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej • umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D) • umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)

101	Notacja wykładnicza (cd.)	- zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym (K) - umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach (P)	- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (R) - umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (R) - umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D) - umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D) - umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej (D)
102-103	Pierwiastki	- zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby (K) - zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześciannu dowolnej liczby (K) - umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciannu dowolnej liczby (K) - umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby (K-P) - umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P) - umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (P)	- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R) - umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (R-D) - umie oszacować liczbę niewymierną (R-D) - umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D)
104-105	Działania na pierwiastkach	- zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu (K) - umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka (K-P) - umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia (K) - umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń (P)	- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (R) - umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D) - umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D) - umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P-D) - umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci (R-D) - umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W) - umie porównać liczby niewymierne (R-D)
106	Powtórzenie		
107-108	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 7. GRANIASTOSŁUPY (10 h)			
109	Przykłady graniastosłupów	- zna pojęcie prostopadłościanu (K) - zna pojęcie graniastosłupa prostego (K) - zna pojęcie graniastosłupa pochyłego (P) - zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego (K) - zna budowę graniastosłupa (K) - rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów (K) - umie wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe (K) - umie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe (P) - umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa (K-P) - umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym (K-P) - umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (P)	- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (R) - umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D) - umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa (W)
110-111	Siatki graniastosłupów. Pole powierzchni	- zna pojęcie siatki graniastosłupa (K) - zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa (K) - zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa (K)	- umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta (P-R) - umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (R-W) - umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa (R)

		• rozumie pojęcie pola figury (K) • rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P) • rozumie zasadę kreślenia siatki (K) • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego (K-P) • umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta (K) • umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego (K-P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (P)	• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R-W)
112-113	Objętość prostopadłościanu. Jednostki objętości	• zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K) • zna jednostki objętości (K) • rozumie zasady zamiany jednostek objętości (P) • rozumie pojęcie objętości figury (K) • umie zamieniać jednostki objętości (K-P) • umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu (K-P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (P)	• umie zamieniać jednostki objętości (R-D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W)
114-115	Objętość graniastosłupa	• zna pojęcie wysokości graniastosłupa (K) • zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa (K) • umie obliczyć objętość graniastosłupa (K-P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (P)	• umie obliczyć objętość graniastosłupa (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (R-W)
116	Powtórzenie		
117-118	Praca klasowa i jej omówienie		
STATYSTYKA (11 h)			
119-120	Czytanie danych statystycznych	• zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego (K) • zna pojęcie wykresu (K) • rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji (K) • umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu (K-P) • umie ułożyć pytania do prezentowanych danych (P)	• umie interpretować prezentowane informacje (R-D) • umie prezentować dane w korzystnej formie (D)
121-122	Co to jest średnia?	• zna pojęcie średniej arytmetycznej (K) • umie obliczyć średnią arytmetyczną (K-P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią (P)	• umie obliczyć średnią arytmetyczną (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W)
123-124	Zbieranie i opracowywanie danych statystycznych	• zna pojęcie danych statystycznych (K) • umie zebrać dane statystyczne (K) • umie opracować dane statystyczne (P) • umie prezentować dane statystyczne (P)	• umie opracować dane statystyczne (R-D) • umie prezentować dane statystyczne (R-D)
125-126	Zdarzenia losowe	• zna pojęcie zdarzenia losowego (K) • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (P)	• zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (R) • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (R) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)
127	Powtórzenie		
128-129	Praca klasowa i jej omówienie		

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH:

K - konieczny ocena dopuszczająca (2)

P - podstawowy ocena dostateczna (3)

R - rozszerzający ocena dobra (4)

D - dopełniający ocena bardzo dobra (5)

W - wykraczający ocena celująca (6)

Umiejętności spoza nowej podstawy programowej zapisano **na szarym tle**.