

PLAN REALIZACJI MATERIAŁU NAUCZANIA Z MATEMATYKI W KLASIE VII SZKOŁY PODSTAWOWEJ WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH

OPRACOWANO NA PODSTAWIE PROGRAMU *MATEMATYKA Z PLUSEM* I PODRĘCZNIKA O NR DOP. 780/4/2026/z1

OBOWIĄZUJĄCY ZESTAW PODRĘCZNIKÓW WYDANYCH PRZEZ GWO

- Matematyka 7. Podręcznik do klasy siódmej szkoły podstawowej, *praca zbiorowa pod red. M. Dobrowolskiej*
- Matematyka 7. Zeszyt ćwiczeń, *M. Dobrowolska, M. Jucewicz, M. Karpiński*
- Matematyka 7. Ćwiczenia podstawowe, *J. Lech*
- Matematyka 7. Zbiór zadań, *M. Braun, J. Lech, M. Pisarski*

KSIĄŻKI I MATERIAŁY POMOCNICZE WYDANE PRZEZ GWO

- Matematyka 7. Podręcznik do klasy siódmej szkoły podstawowej. Wersja dla nauczyciela, *praca zbiorowa pod red. M. Dobrowolskiej*
- Matematyka 7. Lekcje powtórzeniowe, *M. Grochowalska*
- Matlandia 7. Ćwiczenia interaktywne – program online
- Matematyka 7. Kompozytor klasówek i kart pracy – program online

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 podstawy programowej zapisano na szarym tle.

	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE	
JEDNOSTKA ORGANIZACYJNA / TEMAT	Uczeń:	Uczeń:	
1	Lekcja organizacyjna. Zapoznanie uczniów z wymaganiami edukacyjnymi i PSO		
DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA (15 h)			
2	Liczby	- zna pojęcia: liczby naturalne, liczby całkowite, liczby wymierne (K) - umie wskazać liczbę przeciwną do danej (K) - umie podać odwrotność liczby (K) - 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)
3	Rozwinięcia dziesiętne liczb wymiernych	- zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone okresowe, okres (K) - umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych (K-P) - umie porównywać liczby wymierne (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)

4	Zaokrąglanie liczb.	- zna sposób zaokrąglania liczb dodatnich (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)
5-6	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)
7-8	Mnożenie i dzielenie liczb dodatnich	1* zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich (K) 2* umie mnożyć i dzielić liczbę wymierną dodatnią przez liczbę naturalną (K) 3* umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie (P) 4* umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej (K) 5* umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka (P)	6* umie zamieniać jednostki długości, masy (R) 7* zna przedrostki <i>mili</i> (R) 8* umie zamieniać jednostki długości na mikrony (R)
9-10	Wyrażenia arytmetyczne	- zna kolejność wykonywania działań (K) - umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (P)	9* umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (R) 10* umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań (R-D) 11* umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość (R)

			12* umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość (R-W)
11-12	Działania na liczbach dodatnich i ujemnych	13* umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby wymierne (K) 14* umie określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych (P) 15* umie obliczać kwadraty i sześciany liczb wymiernych (P) 16* umie stosować prawa działań (P)	17* umie stosować prawa działań (R) 18* umie obliczać wartości wyrażen arytmetycznych (P-D) 19* umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik (R) 20* umie obliczać wartości ułamków piętrowych (W)
13	Oś liczbowa	21* umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek (K) 22* umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności (K) 23* umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność (K-P) 24* umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru (P) 25* zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej (K) 26* umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami (K) 27* umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej (P)	28* umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności (R-D) 29* umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby (R-D) 30* umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (R-W) 31* umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną (W)
14	Powtórzenie		
15-16	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 2. PROCENTY (18 h)			

17-18	Procenty i ułamki	32* zna pojęcie procentu (K) 33* rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K) 1* umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym (K) 2* umie zamienić procent na ułamek (K) 3* umie zamienić ułamek na procent (K-P) 4* umie zamienić liczbę wymierną na procent (P) 5* umie określić procentowo zaznaczoną część figury (K-P) i zaznaczyć procent danej figury (K-P)	6* zna pojęcie promila (R) 7* umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie (R)
19	Diagramy procentowe	34* zna pojęcie diagramu procentowego (K) 35* rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji (P) 36* umie z diagramów odczytać potrzebne informacje (K-P)	8* potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować (R-D) 9* potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje (R-D)
20-21	Jaki to procent?	37* zna sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P) 38* umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P)	39* umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R) 40* umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R-W)
22-23	Obliczanie procentu danej liczby	41* umie obliczyć procent danej liczby (K-P)	42* umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W) 43* umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
24	Podwyżki i obniżki	44* rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent (K) 45* wie, jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K)	47* umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W)

		46* umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K-P)	
25-26	Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent	48* wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (P) 49* umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (P)	50* umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (R) 51* umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W)
27-28	O ile procent więcej, o ile mniej. Punkty procentowe	52* umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (K-P)	53* umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (R) 54* umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych (R-W) 55* zna i rozumie określenie punkty procentowe (D)
29-31	Obliczenia procentowe	56* umie rozwiązywać zadania związane z procentami (P)	57* umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu (R-D) 58* umie rozwiązywać zadania związane z procentami (R-D) 59* umie stosować własności procentów w sytuacji praktycznej(W)
32	Powtórzenie		
33-34	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE (20 h)			
35	Proste i odcinki	60* zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek (K) 61* zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych (K) 62* umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt (P) 63* umie podzielić odcinek na połowy (P) 64* wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi (P) 65* zna warunek współliniowości trzech punktów (P)	66* umie konstruować proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt (R) 67* umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi (R) 68* umie sprawdzić współliniowość trzech punktów (R)

36-37	Kąty	69* zna pojęcie kąta (K) 70* zna pojęcie miary kąta (K) 71* zna rodzaje kątów (K-P) 72* zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związku pomiędzy nimi (K-P) 73* umie obliczyć miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych, gdy dana jest miara jednego z nich (P)	74* umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów (R) 75* umie konstruować kąt przystający do danego (R) 76* umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W) 77* umie obliczać miary kątów utworzonych przez wskazówki zegara (R-D)
38-39	Trójkąty	78* zna pojęcie wielokąta (K) 79* zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K) 80* zna poszczególne rodzaje trójkątów (K-P) 81* umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie (P-R) 82* umie ustalić możliwość zbudowania trójkąta o zadanych bokach (P)	83* rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów (R) 84* umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty (R) 85* umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt (D) 86* umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R-W) 87* umie sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt (R-D)
40-41	Przystawanie trójkątów	88* zna definicję figur przystających (K) 89* zna cechy przystawania trójkątów (P) 90* umie wskazać figury przystające (K) 91* umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach (P) 92* umie rozpoznawać trójkąty przystające (P-R)	93* umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym (R) 94* umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe (D) 95* umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne (R-W) 96* umie uzasadniać przystawanie trójkątów (R-D)
42-43	Czworokąty	97* zna definicję prostokąta i kwadratu (K)	105* rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów (R)

		98* zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu (P) 99* umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów (K) 100* umie podać własności czworokątów (P) 101* umie rysować przekątne czworokątów (K) 102* umie rysować wysokości czworokątów (K – P) 103* umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach (P) 104* umie obliczać obwody narysowanych czworokątów (P)	106* umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty (R) 107* umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W)
44	Wielokąty foremne	• na pojęcie wielokąta foremnego (K) • rozumie własności wielokątów foremnych (P) 108* umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego (P)	109* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (D-W) 110* umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny (R-D)
45-46	Pole prostokąta. Jednostki pola	111* zna jednostki miary pola (K) 112* zna zależności pomiędzy jednostkami pola (K-P) 113* umie zamieniać jednostki pola (P) 114* zna wzór na pole prostokąta (K) 115* zna wzór na pole kwadratu (K) 116* umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach (K) i różnych jednostkach (P)	117* umie zamieniać jednostki pola (R) 118* umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta (R-D)
47-49	Pola wielokątów	119* zna wzory na obliczanie pola trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu (K)	122* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów (R-D) 123* umie obliczać pola wielokątów (R-W)

		120* umie obliczać pola tych wielokątów (K) 121* umie obliczać pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów (P)	
50-51	Układ współrzędnych	124* zna pojęcie układu współrzędnych (K) 125* umie narysować układ współrzędnych (K) 126* umie odczytać współrzędne punktów (K) 127* umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych (K) 128* umie rysować odcinki w układzie współrzędnych (K) 129* umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych (P) 130* umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu (P)	131* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych (R-D) 132* umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta (R)
52	Powtórzenie		
53-54	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE (15 h)			
55-56	Do czego służą wyrażenia algebraiczne?	133* zna pojęcie wyrażenia algebraicznego (K) 134* rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych (P) 135* umie budować proste wyrażenia algebraiczne (K) 136* umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne (K-P)	137* umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej (R-D)
57	Wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych	138* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej (K-P)	139* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych (R-D)
58	Jednomiany	140* zna pojęcie jednomianu (K) 141* umie uporządkować jednomiany (K-P)	143* umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu (R-W)

		142* umie określić współczynniki liczbowe jednomianu (K)	
59-60	Sumy algebraiczne	144* zna pojęcie sumy algebraicznej (K) 145* umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej (K) 146* zna pojęcie jednomianów podobnych (K) 147* umie rozpoznać jednomiany podobne (K) 148* zna pojęcie wyrazów podobnych (K) 149* rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (P) 150* umie wyodrębnić wyrazy podobne (K) 151* umie zredukować wyrazy podobne (K-P)	152* umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych (D) 153* umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej (R-W)
61-62	Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych	154* umie opuścić nawiasy (P) 155* umie zredukować wyrazy podobne (K-P) 156* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P)	157* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D) 158* umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek (D) 159* umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (D-W)
63-64	Mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne	160* umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę (K) 161* umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian (P) 162* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P) 163* umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną (P)	164* umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian (D) 165* umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D) 166* umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy (D-W)

65-66	Mnożenie sum algebraicznych	167* umie pomnożyć dwumian przez dwumian (P) 168* umie pomnożyć dwumian przez dwumian, redukując wyrazy podobne (P)	169* umie mnożyć sumy algebraiczne, redukując wyrazy podobne (R) 170* 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) 171* umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb (D-W)
67	Powtórzenie		
69-69	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 5. RÓWNANIA (18 h)			
70	Do czego służą równania?	172* zna pojęcie równania (K) 173* umie zapisać zadanie w postaci równania (K-P)	174* umie zapisać zadanie w postaci równania (R-D) 175* umie zapisać problem w postaci równania (W)
71	Liczby spełniające równania	176* zna pojęcie rozwiązania równania (K) 177* zna pojęcia: równania równoważne (P) 178* rozumie pojęcie rozwiązania równania (K) 179* umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie (K) 180* umie rozpoznać równania równoważne (P) 181* umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu (P)	182* umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu (R) 183* zna pojęcia: równanie tożsamościowe, równanie sprzeczne (R-D) 184* wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne (W)
72-75	Rozwiązywanie równań	185* zna metodę równań równoważnych (K-P) 186* umie stosować metodę równań równoważnych (K-P)	190* umie stosować metodę równań równoważnych (R) 191* umie rozwiązywać równania sprzeczne i tożsamościowe (R-D)

		187* umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek (K-P), 188* umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (K) 189* umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (P)	192* umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (R-D)
76-79	Zadania tekstowe	193* umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji (P) 194* umie rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (P)	195* umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (R-W) 196* umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W) 197* umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)
80-82	Procenty w zadaniach tekstowych	198* umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji (P) 199* umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania (P)	200* umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania (R-W) 201* umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)
83-84	Przekształcanie wzorów	202* umie przekształcać proste wzory (P) 203* umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość (P)	204* umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne (R-D) 205* umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość (R-W) 206* umie zapisać odpowiednie założenie w trakcie przekształcania wzoru (R-D)
85	Powtórzenie		
86-87	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 6. POTĘGI I PIERWIASTKI (17 h)			
88-89	Potęga o wykładniku naturalnym	na i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym (K) 207* umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym (K) 208* umie zapisać liczbę w postaci potęgi (P)	mie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R) 211* umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę (R-D) 212* umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich

		209* mie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń (P) 210* mie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (P)	samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach (R-D) 213* mie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (W) 214* mie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi (W) 215* mie podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi (D)
90-91	Iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach	216* na wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (K) 217* ozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (P) 218* mie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach (K-P) 219* mie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach (K) ☐ mie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P)	• mie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R-D) • mie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (R-D) 220* mie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach (R)
92	Potęgowanie potęgi	221* na wzór na potęgowanie potęgi (K) 222* ozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi (P) 223* mie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi (K) 224* mie potęgować potęgę (K) 225* mie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi (P) 226* mie stosować potęgowanie	• mie porównać potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy (R) 227* mie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R – D) ☐ mie porównać i porządkować potęgi, korzystając z potęgowania potęgi (W)

		potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P)	
93	Potęgowanie iloczynu i ilorazu	228* na wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu (K) 229* ozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu (P) 230* mie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach (K-P) 231* mie potęgować iloczyn i iloraz (K-P) 232* mie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi (K-P)	• mie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych (R-D)
94-95	Działania na potęgach	233* mie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (P)	• mie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W) • mie 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)
96	Notacja wykładnicza	• zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb (K) • mie odczytać i zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej (K-P)	• rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (R) • umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej (R) □ mie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej (R-D)

			• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej • mie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D) 1* mie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)
97	Notacja wykładnicza (cd.)	☐ na pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym (K) ☐ mie odczytać i zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgę liczby 10 o ujemnych wykładnikach(P)	• rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (R) • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (R) • mie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D) ☐ mie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D) ☐ mie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej (D)
98-99	Pierwiastki	☐ na pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby (K) ☐ na wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześcianu dowolnej liczby (K) 234* mie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześcianu dowolnej liczby (K) ☐ mie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby (K-P)	☐ mie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R) ☐ mie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (R-D) ☐ mie oszacować liczbę niewymierną (R-D) ☐ mie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D)

		☐ mie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P) ☐ mie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (P)	
100-101	Działania na pierwiastkach	235* na wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu (K) 236* mie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka (K-P) 237* mie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia (K) ☐ mie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń (P)	238* mie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (R) 239* mie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D) 240* mie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D) 241* mie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P-D) 242* mie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci (R-D) 243* mie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W) 244* mie porównać liczby niewymierne (R-D)
102	Powtórzenie		
103-104	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 7. TWIERDZENIE PITAGORASA (12 h)			
105-106	Twierdzenie Pitagorasa	zna twierdzenie Pitagorasa (K) 2* ozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa (K) 3* mie obliczyć długość przeciwprostokątnej na	rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną (R) 5* mie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną (R-D)

		podstawie twierdzenia Pitagorasa (K) 4* mie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa (P) 245* mie rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa (R)	6* mie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów (R-D) 7* mie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa (W)
107-109	Zastosowania twierdzenia Pitagorasa	246* mie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze (K) 247* mie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombch (K-P)	248* mie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombch (R-D) 249* mie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych (R-D)
110-111	Przekątna kwadratu. Wysokość trójkąta równobocznego	☐ na wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu (K) ☐ na wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego (K) • na wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego (P) ☐ mie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu (P) ☐ mie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku (K-P) ☐ mie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku (P-R) ☐ mie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej (P) 250* mie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (P)	☐ mie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego (R) ☐ mie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej (R) • mie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość (R-D) • mie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (R-W)

112-113	Trójkąty o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°	251* na zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (P) 252* mie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (K-P) 253* mie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (P)	254* mie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (R-D) 255* mie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (R-W)
114	Powtórzenie		
115-116	Praca klasowa i jej omówienie		
STATYSTYKA (10 h)			
117-118	Czytanie danych statystycznych	☐ na pojęcie diagramu słupkowego i kołowego (K) ☐ na pojęcie wykresu (K) ozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji (K) ☐ mie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu (K-P) ☐ mie ułożyć pytania do prezentowanych danych (P)	- mie interpretować prezentowane informacje (R-D) - mie prezentować dane w korzystnej formie (D)
119	Co to jest średnia?	☐ na pojęcie średniej arytmetycznej (K) ☐ mie obliczyć średnią arytmetyczną (K-P) mie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią (P)	☐ mie obliczyć średnią arytmetyczną (R) mie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W)
120-121	Zbieranie i opracowywanie danych statystycznych	na pojęcie danych statystycznych (K) ☐ mie zebrać dane statystyczne (K)	☐ mie opracować dane statystyczne (R-D) mie prezentować dane statystyczne (R-D)

		☐ mie opracować dane statystyczne (P) ☒ mie prezentować dane statystyczne (P)	
122-123	Zdarzenia losowe	☐ na pojęcie zdarzenia losowego (K) ☐ mie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P) ☒ mie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (P)	☒ na pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (R) ☐ mie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (R) ☒ mie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)
124	Powtórzenie		
125-126	Praca klasowa i jej omówienie		