

**PLAN REALIZACJI MATERIAŁU NAUCZANIA Z MATEMATYKI
W KLASIE VII SZKOŁY PODSTAWOWEJ
WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH I ODNIESIENIEM DO PODSTAWY PROGRAMOWEJ**

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

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

4 godziny tygodniowo, czyli 125 godzin w ciągu roku

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 zaznaczono **szarym paskiem**.

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA (16 h)

TEMAT ZAJĘĆ	CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE Z PODSTAWY PROGRAMOWEJ
1. Lekcja organizacyjna. Zapoznanie uczniów z wymaganiami edukacyjnymi i PSO.	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> zna podręcznik i zeszyt ćwiczeń, z których będzie korzystał w ciągu roku szkolnego na lekcjach matematyki (2) zna PSO (2) 		
2-3. Liczby.	<ul style="list-style-type: none"> rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (2) umie porównywać liczby wymierne (2-3) umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej (2) umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej (3) umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> umie znajdować liczby spełniające określone warunki (4) umie porządkować liczby wymierne (4) 	Powtórzenie i utrwalenie umiejętności z zakresu podstawy programowej dla klas IV-VI.
4. Rozwinięcia dziesiętne liczb wymiernych.	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres (2) umie zapisywać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych (2-3) umie porównywać liczby wymierne (3) umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną (3) 	<ul style="list-style-type: none"> zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony (4) umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego (4-5) umie porządkować liczby wymierne (4) 	Powtórzenie i utrwalenie umiejętności z zakresu podstawy programowej dla klas IV-VI.
5-6. Zaokrąglanie liczb. Szacowanie wyników.	<ul style="list-style-type: none"> zna sposób zaokrąglania liczb (2) rozumie potrzebę zaokrąglania liczb (2-3) umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu (2-3) umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (3) umie szacować wyniki działań (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych (4) umie znajdować liczby spełniające określone warunki (4-6) 	Powtórzenie i utrwalenie umiejętności z zakresu podstawy programowej dla klas IV-VI.
7-8. Dodawanie i odejmowanie liczb dodatnich.	<ul style="list-style-type: none"> zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich (2) umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci (2) umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach (3) 	<ul style="list-style-type: none"> umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych (4-5) 	Powtórzenie i utrwalenie umiejętności z zakresu podstawy programowej dla klas IV-VI.

Matematyka z plusem dla szkoły podstawowej

<p>9-10. Mnożenie i dzielenie liczb dodatnich.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich (2) • umie podać odwrotność liczby (2) • umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną (2) • umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie (3) • umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej (2) • umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zamieniać jednostki długości, masy (4) • zna przedrostki <i>mili</i> i <i>kilo</i> (4) • umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty (4) 	<p>Powtórzenie i utrwalenie umiejętności z zakresu podstawy programowej dla klas IV-VI.</p>
<p>11-12. Wyrażenia arytmetyczne.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna kolejność wykonywania działań (2) • umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (4) • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań (4-5) • umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość (4) • umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość (4-6) 	<p>Powtórzenie i utrwalenie umiejętności z zakresu podstawy programowej dla klas IV-VI.</p>
<p>13-14. Działania na liczbach dodatnich i ujemnych.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby (2) • umie określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych (3) • zna pojęcie liczb przeciwnych (2) • umie obliczać kwadraty i sześciany i liczb wymiernych (3) • umie stosować prawa działań (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować prawa działań (4) • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych (3-5) • umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik (4) • umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik (5) • umie obliczać wartości ułamków piętrowych (6) 	<p>Powtórzenie i utrwalenie umiejętności z zakresu podstawy programowej dla klas IV-VI.</p>
<p>15. Oś liczbowa. Odległość liczb na osi liczbowej.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek (2) • umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności (2) • umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność (2-3) • umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru (3) • zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej (2) • umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami (2) • umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zaznaczyć na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności (4-5) • umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby (4-5) • umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (4-6) • umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną (4-6) 	<p>X. Oś liczbowa. Układ współrzędnych na płaszczyźnie. Uczeń: 1) zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunek taki jak $x \geq 1,5$ lub taki jak $x < -\frac{4}{7}$</p>
<p>16-17 Praca klasowa i jej omówienie.</p>			

DZIAŁ 2. PROCENTY (17 h)

18-19 Procenty i ułamki.	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie procentu (2) rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (2) umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym (2) umie zamienić procent na ułamek (2) umie zamienić ułamek na procent (2-3) umie zamienić liczbę wymierną na procent (3) umie określić procentowo zaznaczoną część figury (2-3) i zaznaczyć procent danej figury (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie promila (4) umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie (4) 	<p>V. Obliczenia procentowe. Uczeń:</p> <p>1) przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości;</p>
20. Diagramy procentowe.	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie diagramu procentowego (2) rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji (3) umie z diagramów odczytać potrzebne informacje (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować (4-5) potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje (4-5) 	<p>V. Obliczenia procentowe. Uczeń:</p> <p>1) przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości;</p> <p>XIII. Odczytywanie danych i elementy statystyki opisowej. Uczeń:</p> <p>1) interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych;</p>
21-22. Jaki to procent?	<ul style="list-style-type: none"> zna sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (3) umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (3) 	<ul style="list-style-type: none"> umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (4) umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (4-6) 	<p>V. Obliczenia procentowe. Uczeń:</p> <p>3) oblicza, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a;</p>
23-24 Obliczanie procentu danej liczby.	<ul style="list-style-type: none"> umie obliczyć procent danej liczby (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (4-6) umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (4-6) 	<p>V. Obliczenia procentowe. Uczeń:</p> <p>2) oblicza liczbę a równą p procent danej liczby b;</p>
25. Podwyżki i obniżki.	<ul style="list-style-type: none"> rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent (2) wie, jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (2) umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (4-6) 	<p>V. Obliczenia procentowe. Uczeń:</p> <p>5) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości;</p>
26-27. Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent.	<ul style="list-style-type: none"> wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (3) umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (3) 	<ul style="list-style-type: none"> umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (4) umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (4-6) 	<p>V. Obliczenia procentowe. Uczeń:</p> <p>4) oblicza liczbę b, której p procent jest równe a;</p>
28-29. O ile procent	<ul style="list-style-type: none"> zna i rozumie określenie punkty procentowe (3) 	<ul style="list-style-type: none"> umie obliczyć, o ile procent jest większa 	<p>V. Obliczenia procentowe. Uczeń:</p>

Matematyka z plusem dla szkoły podstawowej

więcej, o ile mniej. Punkty procentowe.		(mniejsza) liczba od danej (4) • umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych (4-6)	5) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości;
30-32 Obliczenia procentowe.	• umie rozwiązywać zadania związane z procentami (3)	• umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu (4-5) • umie rozwiązywać zadania związane z procentami (4-5) • umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej (6)	V. Obliczenia procentowe. Uczeń: 5) stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości;
33-34. Praca klasowa i jej omówienie.			

DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE (21 h)

35. Proste i odcinki.	<ul style="list-style-type: none"> • zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek (2) • zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych (2) • umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt (3) • umie konstruować odcinek przystający do danego (2) • umie podzielić odcinek na połowy (3) • wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi (3) • zna warunek współliniowości trzech punktów (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt (4) • umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi (4) • umie sprawdzić współliniowość trzech punktów (4) 	VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń: 2) przedstawia na płaszczyźnie dwie proste w różnych położeniach względem siebie, w szczególności proste prostopadłe i proste równoległe;
36-37. Kąty.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie kąta (2) • zna pojęcie miary kąta (2) • zna rodzaje kątów (2-3) • umie konstruować kąt przystający do danego (2) • zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związku pomiędzy nimi (2-3) • umie obliczyć miary kątów przyległych (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie kreślić geometryczną sumę i różnicę kątów (4) • umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów (4) • umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów (4-6) 	VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń: 1) zna i stosuje twierdzenie o równości kątów wierzchołkowych (z wykorzystaniem zależności między kątami przyległymi); 3) korzysta z własności prostych równoległych, w szczególności stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych;

38-40. Trójkąty.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie wielokąta (2) • zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (2) • umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów (2-3) • umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie (3-4) • zna nierówność trójkąta $AB+BC \geq AC$ (3) • umie sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów (4) • umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty (4) • umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt (4-5) • umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (4-6) 	<p>VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń:</p> <p>5) zna i stosuje własności trójkątów równoramiennych (równość kątów przy podstawie);</p> <p>6) zna nierówność trójkąta $AB + BC \geq AC$ i wie, kiedy zachodzi równość;</p> <p>7) wykonuje proste obliczenia geometryczne wykorzystując sumę kątów wewnętrznych trójkąta i własności trójkątów równoramiennych;</p>
41-42. Przystawanie trójkątów.	<ul style="list-style-type: none"> • zna definicję figur przystających (2) • zna cechy przystawania trójkątów (3) • umie wskazać figury przystające (2) • umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach (3) • umie rozpoznawać trójkąty przystające (3-4) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym (4) • umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe (5) • umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne (4-6) • umie uzasadniać przystawanie trójkątów (4-5) 	<p>VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń:</p> <p>4) zna i stosuje cechy przystawania trójkątów;</p> <p>9) przeprowadza dowody geometryczne....</p>
43-45. Czworokąty.	<ul style="list-style-type: none"> • zna definicję prostokąta i kwadratu (2) • zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu (3) • umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów (2) • umie podać własności czworokątów (3) • umie rysować przekątne czworokątów (2) • umie rysować wysokości czworokątów (2-3) • umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach (3) • umie obliczać obwody narysowanych czworokątów (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów (4) • umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty (4) • umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań (4-6) 	<p>Powtórzenie i utwalenie umiejętności z zakresu podstawy programowej dla klas IV-VI oraz</p> <p>VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń:</p> <p>9) przeprowadza dowody geometryczne....</p>
46. Wielokąt foremny.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie wielokąta foremnego (2) • rozumie własności wielokątów foremnych (3) • umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny (3) • umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (5-6) 	<p>IX. Wielokąt. Uczeń:</p> <p>1) zna pojęcie wielokąta foremnego;</p> <p>VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń:</p> <p>9) przeprowadza dowody geometryczne....</p>
47-48. Pole prostokąta. Jednostki pola.	<ul style="list-style-type: none"> • zna jednostki miary pola (2) • zna zależności pomiędzy jednostkami pola (2-3) • umie zamieniać jednostki (3) • zna wzór na pole prostokąta (2) • zna wzór na pole kwadratu (2) • umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach (2) i różnych jednostkach (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zamieniać jednostki (4) • umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta (4-5) 	<p>IX. Wielokąt. Uczeń:</p> <p>2) stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków;</p>
49-51. Pola wielokątów.	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów (2) • umie obliczać pola wielokątów (2) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie (4-5) • umie obliczać pola wielokątów (4-6) 	<p>IX. Wielokąt. Uczeń:</p> <p>2) stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu, a także do wyznaczania długości odcinków....</p> <p>VIII. Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie. Uczeń:</p> <p>9) przeprowadza dowody geometryczne....</p>
52-53. Układ	<ul style="list-style-type: none"> • umie narysować układ współrzędnych (2) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązywać zadania tekstowe 	<p>X. Oś liczbowa. Układ współrzędnych na</p>

Matematyka z plusem dla szkoły podstawowej

współrzędnych.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie układu współrzędnych (2) • umie odczytać współrzędne punktów (2) • umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych (2) • umie rysować odcinki w układzie współrzędnych (2) • umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych (3) • umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu (3) 	<p>związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych (4-5)</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta (4) 	<p>plaszczyźnie. Uczeń:</p> <p>2) znajduje współrzędne danych (na rysunku) punktów kratowych w układzie współrzędnych na plaszczyźnie;</p> <p>3) rysuje w układzie współrzędnych na plaszczyźnie punkty kratowe o danych współrzędnych całkowitych (dowolnego znaku);</p> <p>5) oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych;</p>
54-55. Praca klasowa i jej omówienie.			

DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE (14 h)

56-57. Do czego służą wyrażenia algebraiczne?	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie wyrażenia algebraicznego (2) • rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych (3) • umie budować proste wyrażenia algebraiczne (2) • umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz (2) • umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej (4-5) 	<p>III. Tworzenie wyrażeń algebraicznych z jedną i z wieloma zmiennymi. Uczeń:</p> <p>1) zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;</p> <p>3) zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych;</p> <p>4) zapisuje rozwiązania zadań w postaci wyrażeń algebraicznych...</p>
58. Wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych.	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych (4-5) 	<p>III. Tworzenie wyrażeń algebraicznych z jedną i z wieloma zmiennymi. Uczeń:</p> <p>2) oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych;</p>
59. Jednomiany.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie jednomianu (2) • zna pojęcie jednomianów podobnych (2) • umie porządkować jednomiany (2-3) • umie określić współczynniki liczbowe jednomianu (2) • umie rozpoznać jednomiany podobne (2) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu (4-6) 	<p>IV. Przekształcanie wyrażeń algebraicznych. Sumy algebraiczne i działania na nich. Uczeń:</p> <p>1) porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne (tzn. różniące się jedynie współczynnikiem liczbowym);</p>
60-61. Sumy algebraiczne.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie sumy algebraicznej (2) • zna pojęcie wyrazów podobnych (2) • rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (3) • umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej (2) • umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej (2) • umie wyodrębnić wyrazy podobne (2) • umie zredukować wyrazy podobne (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych (5) • umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej (4-6) 	<p>IV. Przekształcanie wyrażeń algebraicznych. Sumy algebraiczne i działania na nich. Uczeń:</p> <p>1) porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne (tzn. różniące się jedynie współczynnikiem liczbowym);</p>
62-63. Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych.	<ul style="list-style-type: none"> • umie opuścić nawiasy (3) • umie zredukować wyrazy podobne (2-3) • umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne (3) • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (4-5) • umie wstawić nawiasy w sumie 	<p>IV. Przekształcanie wyrażeń algebraicznych. Sumy algebraiczne i działania na nich. Uczeń:</p> <p>2) dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych;</p>

Matematyka z plusem dla szkoły podstawowej

	wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (3)	algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek (5) • umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (5-6)	
64-65. Mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne.	<ul style="list-style-type: none"> • umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę (2) • umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian (3) • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (3) • umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian (5) • umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (4-5) • umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy (5-6) 	IV. Przekształcanie wyrażeń algebraicznych. Sumy algebraiczne i działania na nich. Uczeń: 3) mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany;
66-67. Mnożenie sum algebraicznych.	<ul style="list-style-type: none"> • umie pomnożyć dwumian przez dwumian (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie mnożyć sumy algebraiczne (4) • umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych (4-5) • umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych (4) • umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (4-6) • umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb (5-6) 	IV. Przekształcanie wyrażeń algebraicznych. Sumy algebraiczne i działania na nich. Uczeń: 4) mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych
68-69. Praca klasowa i jej poprawa.			

DZIAŁ 5. RÓWNANIA (17 h)

70. Do czego służą równania?	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie równania (2) • umie zapisać zadanie w postaci równania (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać zadanie w postaci równania (4-5) • umie zapisać problem w postaci równania (6) 	III. Tworzenie wyrażeń algebraicznych z jedną i z wieloma zmiennymi. Uczeń: 1) zapisuje wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych; 3) zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych; 4) zapisuje rozwiązania zadań w postaci wyrażeń algebraicznych...
71. Liczby spełniające równania.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie rozwiązania równania (2) • zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne (3) • rozumie pojęcie rozwiązania równania (2) • umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie (2) • umie rozpoznać równania równoważne (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu (4) • wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne (4-5) 	VI. Równania z jedną niewiadomą. Uczeń: 1) sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (stopnia pierwszego, drugiego lub trzeciego) z jedną niewiadomą....

Matematyka z plusem dla szkoły podstawowej

	<ul style="list-style-type: none"> • umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu (3) 		
72-75. Rozwiązywanie równań.	<ul style="list-style-type: none"> • zna metodę równań równoważnych (2-3) • umie stosować metodę równań równoważnych (2-3) • umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (2-3) • umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (2) • umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować metodę równań równoważnych (4) • umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (4-5) • umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (4-5) 	VI. Równania z jedną niewiadomą. Uczeń: 2) rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych; 3) rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażen algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą;
76-79. Zadania tekstowe.	<ul style="list-style-type: none"> • umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji (3) • umie rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (4-6) • umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (4-6) • umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (5-6) 	VI. Równania z jedną niewiadomą. Uczeń: 4) rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi;
80-82. Procenty w zadaniach tekstowych.	<ul style="list-style-type: none"> • umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji (3) • umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania (4-6) • umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (4-6) 	VI. Równania z jedną niewiadomą. Uczeń: 4) rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi;
83-84. Przekształcanie wzorów.	<ul style="list-style-type: none"> • umie przekształcać proste wzory (3) • umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne (4-5) • umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość (4-6) 	VI. Równania z jedną niewiadomą. Uczeń: 5) przekształca proste wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu).
85-86. Praca klasowa i jej poprawa.			

DZIAŁ 6. POTĘGI (16 h)

87-88. Potęga o wykładniku naturalnym.	<ul style="list-style-type: none"> • zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym (2) • umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym (2) • umie zapisać liczbę w postaci potęgi (3) • umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach (2-3) • umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń (3) • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (4) • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę (4-5) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (6) • umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgę (6) • umie podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi (5) 	I. Potęgi o podstawach wymiernych. Uczeń: 1) zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim;
--	---	--	--

<p>89-90. Iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (2) • rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (3) • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych podstawach (2-3) • umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach (2) • umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (4-5) • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (4-5) • umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach (4) 	<p>I. Potęgi o podstawach wymiernych. Uczeń:</p> <p>2) mnoży i dzieli potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich;</p>
<p>91. Potęgowanie potęgi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na potęgowanie potęgi (2) • rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi (3) • umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi (2) • umie potęgować potęgę (2) • umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi (3) • umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie porównać potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy (4) • umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (4-5) • umie porównać i porządkować potęgi, korzystając z potęgowania potęgi (6) 	<p>I. Potęgi o podstawach wymiernych. Uczeń:</p> <p>4) podnosi potęgę do potęgi;</p>
<p>92. Potęgowanie iloczynu i ilorazu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu (2) • rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu (3) • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach (2-3) • umie potęgować iloczyn i iloraz (2) • umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych (4-5) 	<p>I. Potęgi o podstawach wymiernych. Uczeń:</p> <p>3) mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach;</p>
<p>93-94. Działania na potęgach.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (3) • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach (3-4) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (4-6) • umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach (5-6) • umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych (4-5) 	<p>I. Potęgi o podstawach wymiernych. Uczeń:</p> <p>2) mnoży i dzieli potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich;</p> <p>3) mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach;</p> <p>4) podnosi potęgę do potęgi;</p>
<p>95. Notacja wykładnicza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb (2) • umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (4) • umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej (4) • umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej (4-5) • umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej • umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (4-5) • umie stosować notację wykładniczą do 	<p>I. Potęgi o podstawach wymiernych. Uczeń:</p> <p>5) odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej $a \cdot 10^k$, gdy $1 \leq a < 10$, k jest liczbą całkowitą</p>

Matematyka z plusem dla szkoły podstawowej

<p>96. Notacja wykładnicza (cd.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym (2) umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgę liczby 10 o ujemnych wykładnikach(3) 	<p>zamiany jednostek (4-5)</p> <ul style="list-style-type: none"> rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (4) umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (4) umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (4-5) umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (4-5) umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej 	<p>I. Potęgi o podstawach wymiernych. Uczeń: 5) odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej $a \cdot 10^k$, gdy $1 \leq a < 10$, k jest liczbą całkowitą</p>
<p>97-98. Pierwiastki.</p>	<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby (2) zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześcianu dowolnej liczby (2) umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześcianu dowolnej liczby (2) umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby (2-3) umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (3) umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (3) 	<ul style="list-style-type: none"> umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (4) umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (4-5) umie oszacować liczbę niewymierną (4-5) umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (4-5) 	<p>II. Pierwiastki. Uczeń: 1) oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych; 2) szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego oraz wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki; 3) porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną oraz znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od takiej wartości....</p>
<p>99-100. Działania na pierwiastkach.</p>	<ul style="list-style-type: none"> zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu (2) umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka (2-3) umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia (2) umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażen (3) 	<ul style="list-style-type: none"> umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (4) umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (4-5) umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (4-5) umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażen (3-5) umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci (4-5) umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (4-6) umie porównać liczby niewymierne (4-5) 	<p>II. Pierwiastki. Uczeń: 4) oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb, wyłącza liczbę przed znak pierwiastka i włącza liczbę pod znak pierwiastka; 5) mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia.</p>

101-102. Praca klasowa i jej poprawa

DZIAŁ 7. GRANIASTOSŁUPY (9 h)

<p>103. Przykłady graniastosłupów.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie prostopadłościanu (2) • zna pojęcie graniastosłupa prostego (2) • zna pojęcie graniastosłupa pochyłego (3) • zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego (2) • zna budowę graniastosłupa (2) • rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów (2) • umie wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe (2) • umie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe (3) • umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa (2-3) • umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym (2-3) • umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (4) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (4-5) • umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa (6) 	<p>XI. Geometria przestrzenna. Uczeń:</p> <p>1) rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy – w tym proste i prawidłowe;</p>
<p>104-105. Siatki graniastosłupów. Pole powierzchni.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie siatki graniastosłupa (2) • zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa (2) • zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa (2) • rozumie pojęcie pola figury (2) • rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (3) • rozumie zasadę kreślenia siatki (2) • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego (2-3) • umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta (2) • umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego (2-3) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta (3-4) • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (4-6) • umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa (4) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (4-6) 	<p>XI. Geometria przestrzenna. Uczeń:</p> <p>2) oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych, prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe;</p>
<p>106-107. Objętość prostopadłościanu. Jednostki objętości.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (2) • zna jednostki objętości (2) • rozumie zasady zamiany jednostek objętości (3) • rozumie pojęcie objętości figury (2) • umie zamieniać jednostki objętości (2-3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zamieniać jednostki objętości (4-5) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (4-6) 	<p>XI. Geometria przestrzenna. Uczeń:</p> <p>2) oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych, prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe;</p>

Matematyka z plusem dla szkoły podstawowej

	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu (2-3) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (3) 		
108-109. Objętość graniastosłupa.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie wysokości graniastosłupa (2) • zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa (2) • umie obliczyć objętość graniastosłupa (2-3) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć objętość graniastosłupa (4) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (4-6) 	XI. Geometria przestrzenna. Uczeń: 2) oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów prostych, prawidłowych i takich, które nie są prawidłowe;
110-111. Praca klasowa i jej poprawa.			

STATYSTYKA (7 h)

112-113. Odczytywanie danych statystycznych.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego (2) • zna pojęcie wykresu (2) • rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji (2) • umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu (2-3) • umie ułożyć pytania do prezentowanych danych (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie interpretować prezentowane informacje (4-5) • umie prezentować dane w korzystnej formie (5) 	XIII. Odczytywanie danych i elementy statystyki opisowej. Uczeń: 1) interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych;
114-115. Co to jest średnia?	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie średniej arytmetycznej (2) • umie obliczyć średnią arytmetyczną (2-3) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć średnią arytmetyczną (4) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (4-6) 	XIII. Odczytywanie danych i elementy statystyki opisowej. Uczeń: 3) oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb;
116-117. Zbieranie i opracowywanie danych statystycznych.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie danych statystycznych (2) • umie zebrać dane statystyczne (2) • umie opracować dane statystyczne (3) • umie prezentować dane statystyczne (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie opracować dane statystyczne (4-5) • umie prezentować dane statystyczne (4-5) 	XIII. Odczytywanie danych i elementy statystyki opisowej. Uczeń: 2) tworzy diagramy słupkowe i kołowe oraz wykresy liniowe na podstawie zebranych przez siebie danych lub danych pochodzących z różnych źródeł;
118. Zdarzenia losowe.	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie zdarzenia losowego (2) • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (2-3) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (4) • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (4) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (4-6) 	XII. Wprowadzenie do kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa. Uczeń: 1) wyznacza zbiory obiektów, analizuje i oblicza, ile jest obiektów, mających daną własność, w przypadkach niewymagających stosowania reguł mnożenia i dodawania; 2) przeprowadza proste doświadczenia losowe, polegające na rzucie monetą, rzucie sześcienną kostką do gry, rzucie kostką wielościanową lub losowaniu kuli spośród zestawu kul, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych.
119. Sprawdzian			
120-125. Godziny do dyspozycji nauczyciela.			

