

**WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO OTRZYMANIA ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH
Z MATEMATYKI W KLASIE 6 SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 77 Z ODDZIAŁAMI INTEGRACYJNYMI W KRAKOWIE
ROK SZKOLNY 2025/2026**

OPARTE NA PROGRAMIE NAUCZANIA MATEMATYKI W SZKOLE PODSTAWOWEJ – MATEMATYKA Z PLUSEM

Wymagania na poszczególne oceny				
konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.	obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki. Uczeń oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą:	obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia. Uczeń oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną:	obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych. Uczeń oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą:	stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych Uczeń oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą:
1. LICZBY NATURALNE I UŁAMKI				
UCZEŃ ZNA: • nazwy działań; • algorytm mnożenia i dzielenia ułamków; dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ...; • kolejność wykonywania działań; • pojęcie potęgi; • algorytmy czterech działań pisemnych; • zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych; • pojęcie ułamka nieskracalnego; • pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych oraz części całości; • algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie; • algorytmy 4 działań na ułamkach	UCZEŃ ZNA: • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik; • pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego; UCZEŃ ROZUMIE: • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik; UCZEŃ UMIE: • zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej ułamek dziesiętny; • pamięciowo dodawać i odejmować ułamki dziesiętne różniące się	UCZEŃ UMIE: • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych; • szacować wartości wyrażeń arytmetycznych; • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych; • podnosić do kwadratu i sześciannu liczby mieszane; • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania	UCZEŃ ZNA: • warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony; UCZEŃ UMIE: • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń; • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych; • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań	UCZEŃ UMIE: • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych, ułamkach dziesiętnych i na ułamkach zwykłych;

zwykłych; •zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka; •zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły UCZEŃ ROZUMIE: •potrzebę stosowania działań pamięciowych; •związek potęgi z iloczynem; •potrzebę stosowania działań pisemnych; •zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych; •pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych i części całości; •zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka; UCZEŃ UMIE: •zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej liczby naturalne, ułamki zwykłe i dziesiętne; •pamięciowo dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku i dwucyfrowe liczby naturalne; •mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne w ramach tabliczki mnożenia; •obliczyć kwadrat i sześcian liczby naturalnej i ułamka dziesiętnego; •pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych; •obliczyć kwadrat i sześcian ułamka dziesiętnego; •wyciągać całości z ułamków niewłaściwych oraz zamieniać liczby	liczbą cyfr po przecinku oraz wielocyfrowe liczby naturalne; •mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne wykraczające poza tabliczkę mnożenia; •mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne; •tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażen; •obliczyć ułamek z ułamka lub liczby mieszanej; •rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych; •porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym; •porządkować ułamki; •obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych dodatnich; •podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego; •zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego; •określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu;	oraz potęgowanie ułamków zwykłych; •rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych; •porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci; •porównać i porządkować liczby wymierne dodatnie; •obliczyć wartość ułamka piętrowego; •obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich;	na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych; •rozwiązać niestandardowe zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych; •określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka;	
---	--	--	---	--

mieszane na ułamki niewłaściwe; •dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe; •podnosić do kwadratu i sześciemu ułamki właściwe; •obliczyć ułamek z liczby naturalnej; •zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie;				
2. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE				
UCZEŃ ZNA: •pojęcia: prosta, półprosta, odcinek; •wzajemne położenie prostych i odcinków; •pojęcia: koło i okrąg; •elementy koła i okręgu; •zależność między długością promienia i średnicy; •rodzaje trójkątów; •nazwy boków w trójkącie równoramiennym; •nazwy boków w trójkącie prostokątnym; •nazwy i własności czworokątów; •definicję przekątnej oraz obwodu wielokąta; •zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie; •pojęcie kąta; •pojęcie wierzchołka i ramion kąta; •podział kątów ze względu na miarę; •podział kątów ze względu na położenie: przyległe, wierzchołkowe; •zapis symboliczny kąta i jego miary; •sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta; •sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta;	UCZEŃ ZNA: •definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych; •zależność między bokami w trójkącie równoramiennym; •zasady konstrukcji trójkąta o danych trzech bokach; •warunek zbudowania trójkąta – nierówność trójkąta; •podział kątów ze względu na miarę; •miary kątów w trójkącie równobocznym; •zależność między kątami w trójkącie równoramiennym; UCZEŃ ROZUMIE: •różnicę między kołem i okręgiem; UCZEŃ UMIE: •narysować za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie; •rozwiązać zadania tekstowe związane z wzajemnym położeniem odcinków, prostych i półprostych; •rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami; •narysować trójkąt w skali; •obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego	UCZEŃ ZNA: •wzajemne położenie: – prostej i okręgu, – okręgów; •podział kątów •ze względu na miarę- wypukły, wklęsły; •podział kątów ze względu na położenie: odpowiadające, naprzemianległe; UCZEŃ UMIE: •rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach; •skonstruować kopię czworokąta; •obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych; •obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz	UCZEŃ UMIE: •rozwiązać zadania konstrukcyjne związane z kreśleniem prostych prostopadłych i prostych równoległych; •rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami; •wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych; •rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach; •skonstruować trapez równoramienny, znając jego podstawy i ramię; •rozwiązać zadanie związane z zegarem; •określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania;	UCZEŃ ZNA: •konstrukcję prostej prostopadłej do danej, przechodzącej przez dany punkt; •konstrukcję prostej równoległej do danej, przechodzącej przez dany punkt; •konstrukcyjny sposób wyznaczania środka odcinka; pojęcie symetralnej odcinka; •definicję sześciokąta foremnego oraz sposób jego kreślenia; •pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem; UCZEŃ UMIE: •skonstruować prostą prostopadłą do danej, przechodzącą przez dany punkt; •skonstruować prostą równoległą do danej, przechodzącą przez dany punkt;

UCZEŃ ROZUMIE: •różnicę między prostą i odcinkiem, prostą i półprostą; •konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych; •konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych; •pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów; •związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów; UCZEŃ UMIE: •narysować za pomocą ekierki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe; •wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole; •kreślić koło i okrąg o danym promieniu lub o danej średnicy; •narysować poszczególne rodzaje trójkątów; •obliczyć obwód trójkąta; •narysować czworokąt, mając informacje o bokach; •wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach; •obliczyć obwód czworokąta; •zmierzyć kąt; •narysować kąt o określonej mierze; rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów; •obliczyć brakujące miary kątów trójkąta.	obwód; •obliczyć długość boku trójkąta, znając obwód i informacje o pozostałych bokach; •skonstruować trójkąt o danych trzech bokach; •sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt; •sklasyfikować czworokąty; •narysować czworokąt, mając informacje o przekątnych; •rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta; •obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych; •obliczyć brakujące miary kątów czworokątów;	własności trójkątów lub czworokątów; • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta; rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem wielokąta; • skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną;	• obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta; • obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów; • rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach;	•wyznaczyć środek narysowanego okręgu;
---	--	--	---	--

3. LICZBY NA CO DZIEŃ				
UCZEŃ ZNA: • jednostki czasu; • jednostki długości; • jednostki masy; • pojęcie skali i planu; UCZEŃ ROZUMIE: • potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości i masy; • potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach; • korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń; • znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach diagramów, schematów i innych rysunków; UCZEŃ UMIE: • obliczyć upływ czasu między wydarzeniami; • porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej; • zamienić jednostki czasu; • wykonać obliczenia dotyczące długości; • wykonać obliczenia dotyczące masy; • zamienić jednostki długości i masy; • obliczyć skalę; • obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości; • odczytać dane z tabeli i diagramu; • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych; • odczytać dane z wykresu; • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych.	UCZEŃ ZNA: • zasady dotyczące lat przestępnych; • symbol przybliżenia; UCZEŃ ROZUMIE: • konieczność wprowadzenia lat przestępnych; • potrzebę zaokrąglania liczb; • zasadę sporządzania wykresów; UCZEŃ UMIE: • podać przykładowe lata przestępne; • wyrażać w różnych jednostkach ten sam upływ czasu; • rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem; • wyrażać w różnych jednostkach te same masy i długości; • porządkować wielkości podane w różnych jednostkach; • rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy; • rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą; • zaokrąglić liczbę do danego rzędu; • sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań; • wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego; • rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora; • zinterpretować odczytane dane; • przedstawić dane w postaci wykresu; • porównać informacje odczytane z dwóch wykresów;	UCZEŃ ZNA: • funkcje klawiszy pamięci kalkulatora; UCZEŃ UMIE: • zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej; • wskazać liczby o podanym zaokrągleniu; • zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek; • porównać informacje odczytane z dwóch wykresów;	UCZEŃ UMIE: • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem; • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy; • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą; • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z przybliżeniami; • wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora; • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych; • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub schematu; • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych; • dopasować wykres do opisu sytuacji; • przedstawić dane w postaci wykresu;	UCZEŃ ZNA: • pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem; UCZEŃ UMIE: • określić, ile jest liczb o podanym zaokrągleniu spełniających dane warunki;

4. PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS				
UCZEŃ ZNA: • jednostki prędkości; UCZEŃ UMIE: • na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu; • obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas; • porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach; • obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas;	UCZEŃ ZNA: • algorytm zamiany jednostek prędkości; UCZEŃ ROZUMIE: • potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości; UCZEŃ UMIE: • zamieniać jednostki prędkości; • porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach; • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości; • obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość; • rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas;	UCZEŃ UMIE: • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu; • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości;	UCZEŃ UMIE: • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym; • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu;	UCZEŃ UMIE: • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas;
5. POLA WIELOKĄTÓW				
UCZEŃ ZNA: • jednostki miary pola; • wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu; • wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu; • wzór na obliczanie pola trójkąta; • wzór na obliczanie pola trapezu; UCZEŃ ROZUMIE: • pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych; • zależność doboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych; UCZEŃ UMIE: • obliczyć pole prostokąta i kwadratu; • obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku; • obliczyć pole równoległoboku	UCZEŃ ROZUMIE: • zasadę zamiany jednostek pola; • wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku; • wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta; • wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu; UCZEŃ UMIE: • obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie; • narysować prostokąt o danym polu; • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta; • zamienić jednostki pola; • narysować równoległobok o danym polu; • obliczyć długość podstawy	UCZEŃ UMIE: • obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta; • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów; • narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta; • obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej; • podzielić trójkąt na części o równych polach; • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów;	UCZEŃ UMIE: • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta; • podzielić trapez na części o równych polach;	UCZEŃ UMIE: • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu; • zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu;

- o danej wysokości i podstawie; • obliczyć pole rombu o danych przekątnych; • obliczyć pole narysowanego równoległoboku; • obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie; • obliczyć pole narysowanego trójkąta; • obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość; • obliczyć pole narysowanego trapezu;	- równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę; • obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość; • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu; • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta; • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu;	• obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów;		
6. PROCENTY				
UCZEŃ ZNA: • pojęcie procentu; • algorytm zamiany ułamków na procenty; • pojęcie diagramu; UCZEŃ ROZUMIE: • potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym; • pojęcie procentu liczby jako jej części; UCZEŃ UMIE: • określić w procentach, jaką część figury zacieniowano; • zamienić procent na ułamek; • opisywać w procentach części skończonych zbiorów; • zamienić ułamek na procent; • odczytać dane z diagramu; • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych;	UCZEŃ ZNA: • algorytm obliczania ułamka liczby; UCZEŃ ROZUMIE: • równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem; • potrzebę stosowania różnych diagramów; UCZEŃ UMIE: • wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie; • porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu; • określić, jakim procentem jednej liczby jest druga; • wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby; • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby; • obliczyć liczbę większą o dany procent;	UCZEŃ UMIE: • rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami;	UCZEŃ UMIE: • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami; • porównać dane z dwóch diagramów i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych; • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby;	UCZEŃ UMIE: • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent;

	• obliczyć liczbę mniejszą o dany procent; • rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent;			
7. LICZBY CAŁKOWITE				
UCZEŃ ZNA: • pojęcie liczby ujemnej; • pojęcie liczb przeciwnych; • zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach; • zasadę dodawania liczb o różnych znakach; • zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu; UCZEŃ ROZUMIE: • rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne; • zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach; • zasadę dodawania liczb o różnych znakach; UCZEŃ UMIE: • zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej; • wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej; • porównać liczby wymierne; • zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej; • obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych; • powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę.	UCZEŃ ZNA: • pojęcie wartości bezwzględnej; • zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej; UCZEŃ ROZUMIE: • zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej; UCZEŃ UMIE: • porządkować liczby wymierne; • obliczyć wartość bezwzględną liczby; • obliczyć sumę i różnicę liczb wymiernych; • korzystać z przemienności i łączności dodawania; • uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu; • obliczyć kwadrat i sześcian liczb całkowitych; • ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych; • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych;	UCZEŃ UMIE: • podać, ile liczb spełnia podany warunek; • obliczyć sumę wieloskładnikową; • ustalić znak wyrażenia arytmetycznego zawierającego kilka liczb wymiernych; • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych; • obliczyć potęgę liczby wymiernej;	UCZEŃ UMIE: • rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi; • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych;	UCZEŃ UMIE: • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, o podwyższonym stopniu trudności;

8. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA				
UCZEŃ ZNA: • zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych; • pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanymi wielkościami liczbowymi; • pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego; • pojęcie równania; • pojęcie rozwiązania równania; • pojęcie liczby spełniającej równanie; UCZEŃ UMIE: • zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą; • obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia; • zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą; • zapisać zadanie w postaci równania odgadnąć rozwiązanie równania; • podać rozwiązanie prostego równania; • sprawdzić, czy liczba spełnia równanie; • rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego; • sprawdzić poprawność rozwiązania równania; • sprawdzić poprawność rozwiązania zadania.	UCZEŃ ZNA: • zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów; • zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej; UCZEŃ ROZUMIE: • potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych; UCZEŃ UMIE: • stosować oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi; • zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku; • zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów; • zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej; • obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu; • doprowadzić równanie do prostszej postaci; • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je; • wyrazić treść zadania za pomocą równania; rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania;	UCZEŃ ZNA: • metodę równań równoważnych; UCZEŃ ROZUMIE: • metodę równań równoważnych; UCZEŃ UMIE: • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń; • rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi; • rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń; • podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim niewiadomych; • przyporządkować równanie do podanego zdania; • uzupełnić równanie tak, aby spełniała je podana liczba;	UCZEŃ UMIE: • zbudować wyrażenie algebraiczne; • rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych; • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych; • rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi; • zapisać zadanie w postaci równania; • wskazać równanie, które nie ma rozwiązania; • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie; • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania;	UCZEŃ UMIE: • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania;

9. FIGURY PRZESTRZENNE				
UCZEŃ ZNA: •pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula; •pojęcia charakteryzujące graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę; •podstawowe wiadomości na temat prostopadłościanu, •sześcianu; •pojęcie siatki bryły; •wzór na obliczanie pola powierzchni sześcianu i prostopadłościanu; •cechy charakteryzujące graniastosłup prosty; •nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy; •pojęcie objętości figury przestrzennych; •jednostki objętości; •wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu; •pojęcie ostrosłupa; •nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy; •cechy budowy ostrosłupa; UCZEŃ ROZUMIE: •sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pole jego siatki; •pojęcie miary objętości jako liczby sześcianów jednostkowych; UCZEŃ UMIE: •wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył; •wskazać na modelach wielkości charakteryzujące bryłę;	UCZEŃ ZNA: •wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego; •zależności pomiędzy jednostkami objętości; •wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego; UCZEŃ ROZUMIE: •różnicę między polem powierzchni a objętością; •zasadę zamiany jednostek objętości; •sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki; UCZEŃ UMIE: •określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu; •rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły; •określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa; •wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe; •obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są elementy podstawy i wysokość; •zamienić jednostki objętości; •wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość; •rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa; •określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa; •obliczyć sumę długości krawędzi	UCZEŃ ZNA: •pojęcie czwororościanu foremnego; UCZEŃ UMIE: •określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył; •rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu; •rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu złożonego z kilku sześcianów; •obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa na podstawie narysowanej siatki;	UCZEŃ UMIE: •rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące budowania sześcianu z różnych siatek; •rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych; •kreślić siatki graniastosłupa prostego powstałego z podziału sześcianu na części; •rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego; •obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa na podstawie opisu; •rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ostrosłupem;	UCZEŃ UMIE: •rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły;

• wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe do danej; • wskazać w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości; • obliczyć sumę krawędzi prostopadłościanu i sześcianu; • wskazać na rysunku siatkę sześcianu i prostopadłościanu; • kreślić siatkę sześcianu i prostopadłościanu; • obliczyć pole powierzchni sześcianu i prostopadłościanu; • wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył; • wskazać w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości; • wskazać rysunki siatek graniastosłupów prostych; • kreślić siatkę graniastosłupa prostego; • obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego; • podać objętość bryły na podstawie liczby sześcianów jednostkowych; • obliczyć objętość sześcianu i prostopadłościanu o danych krawędziach; • obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są pole podstawy i wysokość; • wskazać ostrosłup wśród innych brył; • wskazać siatkę ostrosłupa.	ostrosłupa; • rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem;			
--	---	--	--	--

Teresa Bogacz, Maria Zdebska w oparciu o GWO