Wymagania edukacyjne z matematyki opracowane do programu

„Matematyka z plusem” GWO w SZKOLE PODSTAWOWEJ

na poszczególne oceny w klasie VII

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

* zna pojęcie liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej
* rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne
* umie porównywać liczby wymierne
* umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej
* umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie
* zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres
* umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych

nieskończonych okresowych

* zna sposób zaokrąglania liczb
* rozumie potrzebę zaokrąglania liczb
* umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu
* umie szacować wyniki działań
* zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich
* umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci
* zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich
* umie podać liczbę odwrotną do danej
* umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną
* umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej
* zna kolejność wykonywania działań
* umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby ujemne oraz o różnych znakach
* zna pojęcie liczb przeciwnych
* umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek
* umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności
* umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność
* zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej
* umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

* rozumie pojęcie zbioru liczb wymiernych
* umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej
* zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony
* umie porównywać liczby wymierne
* umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną
* umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu
* umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach
* umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie
* umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka
* umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich
* umie obliczać potęgi liczb wymiernych
* umie stosować prawa działań
* umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność
* umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru
* umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

* umie znajdować liczby spełniające określone warunki
* umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego
* umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych
* umie znajdować liczby spełniające określone warunki
* umie zamieniać jednostki długości, masy
* zna przedrostki mili i kilo
* umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty
* umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich
* umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań
* umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość
* umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość
* umie wykorzystać kalkulator
* umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik
* umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających wartość bezwzględną
* umie stosować prawa działań
* umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych
* umie rozwiązywać zadania z zastosowaniem ułamków
* umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności
* umie znajdować zbiór liczb spełniających kilka warunków
* umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby
* umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej
* umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

* umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

* umie obliczać wartości ułamków piętrowych

DZIAŁ 2. PROCENTY

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

* zna pojęcie procentu
* rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym
* umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym
* umie zamienić procent na ułamek
* umie zamienić ułamek na procent
* umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury
* zna pojęcie diagramu procentowego
* umie z diagramów odczytać potrzebne informacje
* umie obliczyć procent danej liczby
* rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent
* wie jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent
* umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

* umie zamienić liczbę wymierną na procent
* rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji
* zna sposób obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
* umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
* umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu
* zna i rozumie określenie punkty procentowe

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

* zna pojęcie promila
* umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie
* potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować
* potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje
* umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
* umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga

liczba

* umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby
* umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych
* umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent
* umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu
* umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu
* umie obliczyć o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej
* umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych
* umie przedstawić dane w postaci diagramu
* umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu
* umie rozwiązywać zadania związane z procentami

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

* potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować
* potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje
* umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga

liczba

* umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby
* umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych
* umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent
* umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu
* umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych
* umie przedstawić dane w postaci diagramu
* umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu
* umie rozwiązywać zadania związane z procentami

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

* umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej

DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

* zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek
* zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych
* umie konstruować odcinek przystający do danego
* zna pojęcie kąta
* zna pojęcie miary kąta
* zna rodzaje kątów
* umie konstruować kąt przystający do danego
* zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecia prostą i związki pomiędzy nimi
* zna pojęcie wielokąta
* zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta
* umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów
* umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie
* zna definicję figur przystających
* umie wskazać figury przystające
* zna definicję prostokąta i kwadratu
* umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów
* umie rysować przekątne
* umie rysować wysokości czworokątów
* zna jednostki miary pola
* zna zależności pomiędzy jednostkami pola
* zna wzór na pole prostokąta
* zna wzór na pole kwadratu
* umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach
* zna wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów
* umie obliczać pola wielokątów
* umie narysować układ współrzędnych
* zna pojęcie układu współrzędnych
* umie odczytać współrzędne punktów
* umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych
* umie rysować odcinki w układzie współrzędnych
* zna pojęcie wielokąta foremnego

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

* umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt
* umie podzielić odcinek na połowy
* zna rodzaje kątów
* zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecia prostą i związki pomiędzy nimi
* umie obliczyć miary katów przyległych,(wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich
* umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów
* umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie
* zna cechy przystawania trójkątów
* umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach
* umie rozpoznawać trójkąty przystające
* zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu
* umie podać własności czworokątów
* umie rysować wysokości czworokątów
* umie obliczać miary katów w poznanych czworokątach
* zna zależności pomiędzy jednostkami pola
* umie zamieniać jednostki
* umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach i różnych

jednostkach

* umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych
* umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu współrzędnych
* rozumie własności wielokątów foremnych
* umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny
* umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

* umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt
* umie kreślić geometryczną sumę i różnicę kątów
* umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów
* umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów
* zna warunek istnienia trójkąta
* rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów
* umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty
* umie stosować zależności między bokami i kątami w trójkącie podczas rozwiązywania zadań

tekstowych

* umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym
* umie uzasadniać przystawanie trójkątów
* rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów
* umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty
* umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań
* umie zamieniać jednostki
* umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na

płaszczyźnie

* umie obliczać pola wielokątów
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie
* współrzędnych
* umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

* umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów
* umie stosować zależności między bokami i kątami w trójkącie podczas rozwiązywania zadań

tekstowych

* umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe
* umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne z wykorzystaniem własności trójkątów
* umie uzasadniać przystawanie trójkątów
* umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań
* umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na

płaszczyźnie

* umie obliczać pola wielokątów
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

* umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów
* umie stosować zależności między bokami i kątami w trójkącie podczas rozwiązywania zadań

tekstowych

* umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne z wykorzystaniem własności trójkątów
* umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań
* umie obliczać pola wielokątów
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi

DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

* zna pojęcie wyrażenia algebraicznego
* rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych
* umie budować proste wyrażenia algebraiczne
* umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz
* umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne
* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej
* zna pojęcie jednomianu
* zna pojęcie jednomianów podobnych
* umie porządkować jednomiany
* umie określić współczynniki liczbowe jednomianu
* umie rozpoznać jednomiany podobne
* zna pojęcie sumy algebraicznej
* zna pojęcie wyrazów podobnych
* umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej
* umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej
* umie wyodrębnić wyrazy podobne
* umie zredukować wyrazy podobne
* umie zredukować wyrazy podobne
* umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

* rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych
* rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych
* umie opuścić nawiasy
* umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne
* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej
* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
* umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian
* umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną
* umie zapisać sumę w postaci iloczynu
* umie mnożyć sumy algebraiczne
* umie pomnożyć dwumian przez dwumian

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

* umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej
* umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu
* umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej
* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych
* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
* umie zapisać sumę w postaci iloczynu
* umie mnożyć sumy algebraiczne
* umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci stosując mnożenie sum algebraicznych
* umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych
* umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych
* umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek
* umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian
* umie mnożyć sumy algebraiczną przez sumy algebraiczną
* umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy
* umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych
* umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy alg. w zadaniach tekstowych
* umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych
* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
* umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych
* umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych
* umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

* umie określić dziedzinę wyrażenia wymiernego
* umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych
* umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb
* umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych
* umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych
* umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb

DZIAŁ 5. RÓWNANIA

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

* zna pojęcie równania
* umie zapisać zadanie w postaci równania
* zna pojęcie rozwiązania równania
* rozumie pojęcie rozwiązania równania
* umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie
* zna metodę równań równoważnych
* umie stosować metodę równań równoważnych
* umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe
* umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

* zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne
* umie rozpoznać równania równoważne
* umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu
* umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach

algebraicznych

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

* umie zapisać zadanie w postaci równania
* umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu
* wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne
* umie stosować metodę równań równoważnych
* umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe
* umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych
* umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji
* umie wyrazić treść zadania za pomocą równania
* umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą rów0nania i sprawdzić poprawność rozwiązania
* umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania
* umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić
* umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne
* umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

* umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

* zna pojęcie nierówności i jej rozwiązania
* rozumie pojęcie rozwiązania nierówności
* umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia nierówność
* umie rozpoznać nierówności równoważne
* umie rozwiązywać nierówności bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych
* umie rozwiązywać nierówności z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach

algebraicznych

* umie przedstawić zbiór rozwiązań nierówności na osi liczbowej
* umie zapisać problem w postaci równania
* umie rozwiązywać nierówności z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych
* umie zapisać zbiór rozwiązań w postaci przedziału
* umie wyrazić treść zadania za pomocą nierówności
* umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą nierówności

DZIAŁ 6. POTĘGI I PIERWIASTKI

POTĘGI

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

* zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym
* umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym
* umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach
* zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach
* umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach
* umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach
* zna wzór na potęgowanie potęgi
* umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi
* umie potęgować potęgę
* zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu
* umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach
* umie potęgować iloczyn i iloraz
* umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi
* zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb
* umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej
* zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

* umie zapisać liczbę w postaci potęgi
* umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach
* umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń
* umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi
* rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach
* umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach
* umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
* rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi
* umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi
* umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
* rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu
* umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach
* umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi
* umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach
* umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach
* umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej
* umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

* umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych
* umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi
* umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
* umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami
* umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach
* umie porównać potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy
* umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
* umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych
* umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach
* umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach
* umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych
* rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce
* umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej
* umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej
* umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej
* rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce
* umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej
* umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej
* umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

* umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi
* umie podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi
* umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
* umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami
* umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
* umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych
* umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach
* umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach
* umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych
* umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej
* umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej
* umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej
* umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

* umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami
* umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi
* umie porównać i porządkować potęgi, korzystając z potęgowania potęgi
* umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach
* umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach

PIERWIASTKI

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

* zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby
* zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześcianu dowolnej liczby
* umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześcianu dowolnej liczby
* umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby
* zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu
* umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka
* umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

* umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby
* umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
* umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
* umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka
* umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń
* umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

* umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
* umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
* umie oszacować liczbę niewymierną
* umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych
* umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
* umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka
* umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych
* umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
* umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci
* umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach
* umie porównać liczby niewymierne

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

* umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
* umie oszacować liczbę niewymierną
* umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych
* umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka
* umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych
* umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
* umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci
* umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach
* umie porównać liczby niewymierne

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

* umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach

DZIAŁ 7. GRANIASTOSŁUPY

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

* zna pojęcie prostopadłościanu
* zna pojęcie graniastosłupa prostego
* zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego
* zna budowę graniastosłupa
* rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów
* umie wskazać na modelu krawędzie i ściany prostopadłe i równoległe
* umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa
* umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym
* zna pojęcie siatki graniastosłupa
* zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa
* zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa
* rozumie pojęcie pola figury
* rozumie zasadę kreślenia siatki
* umie rozpoznać siatkę graniastosłupa
* umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie trójkąta lub czworokąta
* umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa
* zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu
* zna jednostki objętości
* rozumie pojęcie objętości figury
* umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu
* zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa
* umie obliczyć objętość graniastosłupa
* zna pojęcie przekątnej ściany graniastosłupa
* zna pojęcie przekątnej graniastosłupa
* umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej oraz przekątną graniastosłupa

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

* zna pojęcie graniastosłupa pochyłego
* umie wskazać na rysunku krawędzie i ściany prostopadłe i równoległe
* umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa
* umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym
* umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa
* rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki
* umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta
* umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego
* rozumie zasady zamiany jednostek objętości
* umie zamieniać jednostki objętości
* umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu
* umie obliczyć objętość graniastosłupa
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa
* umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej oraz przekątną graniastosłupa
* umie rysować w rzucie równoległym przekątne ścian oraz przekątne graniastosłupa
* umie obliczyć długość przekątnej ściany graniastosłupa jako przekątnej prostokąta

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

* umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi
* umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (proste przykłady)
* umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta
* umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego
* umie zamieniać jednostki objętości
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu
* umie obliczyć objętość graniastosłupa
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa
* umie obliczyć długość przekątnej dowolnej ściany i przekątnej graniastosłupa
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem i objętością graniastosłupa (proste przykłady)

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

* umie rozpoznać siatkę graniastosłupa
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego
* umie zamieniać jednostki objętości
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa
* umie obliczyć długość przekątnej dowolnej ściany i przekątnej graniastosłupa
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem i objętością graniastosłupa

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

* umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa
* umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem i objętością graniastosłupa (zadania o podwyższonym stopniu trudności)

DZIAŁ 8. STATYSTYKA

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

* zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego
* zna pojęcie wykresu
* rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji
* umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu
* zna pojęcie średniej arytmetycznej
* umie obliczyć średnią arytmetyczną
* zna pojęcie danych statystycznych
* umie zebrać dane statystyczne
* zna pojęcie zdarzenia losowego
* umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

* umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu
* umie ułożyć pytania do prezentowanych danych
* umie obliczyć średnią arytmetyczną
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią
* umie opracować dane statystyczne
* umie prezentować dane statystyczne
* umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu
* umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

* umie interpretować prezentowane informacje
* umie obliczyć średnią arytmetyczną
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną
* umie opracować dane statystyczne
* umie prezentować dane statystyczne
* zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego
* umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu
* umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

* umie interpretować prezentowane informacje
* umie prezentować dane w korzystnej formie
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną
* umie opracować dane statystyczne
* umie prezentować dane statystyczne
* umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną
* umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
* umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (zadania o podwyższonym stopniu trudności)