**Przedmiotowy System Oceniania**

**z matematyki**

**w Gimnazjum Nr 2**

**w Grodzisku Mazowieckim**

**dla Klas I-III**

**(rok szkolny 2014/2015)**

**Opracowali:**

**mgr Alicja Górska**

**mgr Joanna Jabłońska**

**mgr Tadeusz Zegarowski**

**Przedmiotowy System Oceniania**

**z matematyki w Gimnazjum nr 2 w Grodzisku Mazowieckim**

Przedmiotowy System Oceniania z matematyki w gimnazjum opracowany został na podstawie:

1. Rozporządzenia MEN z dnia 13 czerwca 2006 w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów   
   i egzaminów w szkołach publicznych (z późniejszymi zmianami),
2. Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej o nowej podstawie programowej wychowania przedszkolnego i kształcenia ogólnego (z 23 grudnia 2008 r.).
3. Programu nauczania "Matematyka z plusem", *Marta Jucewicz Marcin Karpiński Jacek Lech,* Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe.

PSO z matematyki jest integralną częścią **Wewnątrzszkolnego Systemu Oceniania** oraz **Statutu Szkoły**

II Metody sprawdzania osiągnięć uczniów

* wypowiedź ustna
* ćwiczenia praktyczne wykonywane na lekcji
* kartkówka
* sprawdzian, test, praca klasowa podsumowujący pewne partie materiału
* zadanie domowe,
* prezentacja przygotowanego projektu lub referatu,
* praca grupowa, zadania na platformie e-learningowej
* obserwacja aktywności ucznia w czasie zajęć.

IV Wymagania na poszczególne stopnie

**WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI   
DLA KLASY I**

Dział I Liczby i działania

Ocenę dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

* zna podręcznik z którego będzie korzystał w ciągu roku szkolnego na lekcjach matematyki
* zna PSO
* zna pojęcie liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej
* zna zasady zaokrąglania liczb
* zna algorytmy dodawania odejmowania liczb wymiernych dodatnich
* zna algorytmy mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich
* zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres
* zna pojęcie liczb przeciwnych
* zna kolejność wykonywania działań
* zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej
* rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne
* rozumie potrzebę zaokrąglania liczb
* umie porównywać liczby wymierne
* umie zaznaczać liczby wymierne na osi liczbowej
* umie zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne i odwrotnie
* umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych
* umie zaokrąglać liczby do danego rzędu
* umie szacować wyniki działań
* umie dodawać i odejmować liczby wymierne zapisane w jednakowej postaci
* umie podawać liczbę odwrotną do danej
* umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną
* umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej
* umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby ujemne oraz o różnych znakach
* 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
* umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami
* umie obliczać potęgi liczb naturalnych

Ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dopuszczający oraz:

• zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony

• rozumie pojęcie zbioru liczb wymiernych

• umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej

•umie porównywać liczby wymierne

•umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną

• umie zaokrąglać liczby o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu

• umie dodawać i odejmować liczby wymierne 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 zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru

• umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej

• umie obliczać potęgi liczb wymiernych

• umie stosować prawa działań

Ocenę dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dostateczny oraz:

• umie znajdować liczby spełniające określone warunki

• umie przedstawiać rozwinięcia dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamków zwykłych

• umie dokonywać porównań, szacując w zadaniach tekstowych

• 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 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

Ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dobry oraz:

• potrafi wstawiać nawiasy tak, aby otrzymać żądany wynik

Ocenę celujący otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień bardzo dobry oraz:

• potrafi obliczać wartości ułamków piętrowych

Dział II Procenty

Ocenę dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

• zna pojęcie procentu

• rozumie potrzebę stosowania procentów życiu codziennym

• umie wskazywać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym

• umie zamieniać procenty na ułamki

• umie zamieniać ułamki na procenty

• umie wyrażać w procentach zaznaczone części figur

• umie zaznaczać procenty danych figur

• zna pojęcie diagramu procentowego

• umie z diagramów odczytać potrzebne informacje

• umie obliczać procenty danych liczb

• rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent

• wie jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent

• umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent

Ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dopuszczający oraz:

• umie zamieniać liczby wymierne na procenty

• 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 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 określenie punkty procentowe

Ocenę dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dostateczny oraz:

• zna pojęcie promila

• umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie

• potrafi wybrać z diagramu informacje 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

Ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dobry oraz:

• umie przedstawić dane w postaci diagramu

• umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu

• umie rozwiązywać zadania związane z procentami

Ocenę celujący otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień bardzo dobry oraz:

• potrafi stosować własności procentów w sytuacji ogólnej

Dział III Figury na płaszczyźnie

Ocenę dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

• zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek

• zna pojęcia prostych prostopadłych prostych 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

• zna definicję figur przystających

• umie wskazać figury przystające

• zna definicje 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

Ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dopuszczający oraz:

• umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt

• umie podzielić odcinek na połowy

• umie obliczyć miary katów przyległych,(wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich

• zna cechy przystawania trójkątów

• umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach

• umie rozpoznawać trójkąty przystające

• zna definicje trapezu, równoległoboku i rombu

• umie podać własności czworokątów

• umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach

• umie zamieniać jednostki

• umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w różnych jednostkach

• umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych

• umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu współrzędnych

Ocenę dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dostateczny 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

Ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dobry oraz:

• umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe

• umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne z wykorzystaniem własności trójkątów

Ocenę celujący otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień bardzo dobry oraz:

• umie rozwiązywać trudne zadania tekstowe dotyczące kątów

• umie stosować zależności między bokami i kątami w trójkącie podczas rozwiązywania trudnych zadań tekstowych

• umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania trudnych zadań

Dział IV Wyrażenia algebraiczne

Ocenę dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

• zna pojęcie wyrażenia algebraicznego

• zna pojęcie jednomianu

• zna pojęcie jednomianów podobnych

• zna pojęcie sumy algebraicznej

• zna pojęcie wyrazów podobnych

• umie budować proste wyrażenia algebraiczne

• umie rozróżniać pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz

• umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne

• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla zmiennych wymiernych

• umie porządkować jednomiany

• umie podawać współczynniki liczbowe jednomianów

• umie rozpoznać jednomiany podobne

• umie odczytywać wyrazy sum algebraicznych

• umie wskazywać współczynniki sum algebraicznych

• umie wyodrębniać wyrazy podobne

• umie redukować wyrazy podobne

• umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę

Ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dopuszczający oraz:

• rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych

• umie opuszczać nawiasy

• umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne

• umie wyłączać wspólny czynnik(liczbę) przed nawias

• umie zapisywać sumy w postaci iloczynów

• umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian

• umie obliczać wartości liczbowe wyrażeń dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń

• umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną

Ocenę dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dostateczny 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 wyłączyć wspólny czynnik(jednomian) przed nawias

• umie zapisać sumę w postaci iloczynu

Ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dobry oraz:

• umie obliczyć sumy algebraiczne, znając ich wartości dla podanych wartości występujących w niej zmiennych

• potrafi wstawiać nawiasy w sumach algebraicznych tak, by wyrażenia spełniały podane warunki

• potrafi stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych

• umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian

• potrafi stosować mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne w zadaniach tekstowych

Ocenę celujący otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień bardzo dobry oraz:

• potrafi określać dziedzinę wyrażeń wymiernych

• umie mnożyć sumy algebraiczne przez sumy algebraiczne

• potrafi stosować wyłączanie wspólnego czynnika w zadaniach na dowodzenie

Dział V Równania i nierówności

Ocenę dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

• zna pojęcie równania

• zna pojęcie rozwiązania równania

• zna metodę równań równoważnych

• zna pojęcie nierówności jej rozwiązania

• rozumie pojęcie rozwiązania równania

• rozumie pojęcie rozwiązania nierówności

• umie zapisywać zadania w postaci równań

• umie sprawdzać, czy dane liczby spełniają równania

• umie stosować metodę równań równoważnych

• umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe

• umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych

• umie sprawdzać, czy dane liczby spełniają nierówność

• umie rozwiązywać nierówności z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych

Ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dopuszczający oraz:

• zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne

• umie rozpoznawać równania równoważne

• umie zbudować równania o podanych rozwiązaniach

• umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych

• umie rozwiązywać nierówności bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych

• umie rozpoznawać nierówności równoważne

• umie przedstawiać zbiory rozwiązań nierówności na osi liczbowej

Ocenę dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dostateczny oraz:

• umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu

• wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne

• umie stosować metodę równań równoważnych

• umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych

• umie analizować treści zadań o prostej konstrukcji

• umie wyrażać treści zadań za pomocą równań

• umie rozwiązywać zadania tekstowe za pomocą równań i sprawdzać poprawność rozwiązania

• umie wyrażać treści zadań z procentami za pomocą równań

• umie rozwiązywać zadania tekstowe z procentami za pomocą równań i sprawdzać

• umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne

•umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość

• umie wyrażać treści zadań za pomocą nierówności

Ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dobry oraz:

• potrafi rozwiązywać zadania tekstowe za pomocą równań

• potrafi rozwiązywać zadania tekstowe z procentami za pomocą równań

• potrafi rozwiązywać zadania tekstowe za pomocą nierówności

Ocenę celujący otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień bardzo dobry oraz:

• potrafi zapisywać problemy w postaci równań

• potrafi rozwiązywać nierówności z wartością bezwzględną

Dział VI Proporcjonalność

Ocenę dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

• umie podawać przykłady proporcji

• umie rozwiązywać proste równanie w postaci proporcji

Ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dopuszczający oraz:

• zna pojęcie proporcji i jej własności

• zna pojęcie proporcjonalności prostej

• zna pojęcie proporcjonalności odwrotnej

• rozumie pojęcie proporcjonalności prostej i potrafi rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne

• rozumie pojęcie proporcjonalności odwrotnej i potrafi rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne

• umie rozwiązać równania w postaci proporcji

Ocenę dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dostateczny oraz:

• umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji

• umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą proporcji

• umie rozwiązywać trudniejsze równania zapisane w postaci proporcji

• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi

• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi

• umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystując wiedzę na temat wielkości wprost   
i odwrotnie proporcjonalnych

Ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dobry oraz:

• umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi

• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi

Ocenę celujący otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień bardzo dobry oraz:

• potrafi rozwiązywać trudne zadania tekstowe związane z wielkościami wprost i odwrotnie proporcjonalnymi

Dział VII Symetrie

Ocenę dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

• zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej

• zna pojęcie figur symetrycznych względem prostej

• zna pojęcie osi symetrii figury

• zna pojęcie symetralnej odcinka

• zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności

• rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności

• zna pojęcie punktów symetrycznych do siebie względem punktu

• potrafi podać przykłady figur, które mają oś symetrii

• umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej

• umie wykreślać punkty symetryczne do danych

• umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych

• umie konstruować symetralne odcinków

• umie konstrukcyjnie znajdować środki odcinków

• umie konstruować dwusieczne kątów

• umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu

• umie wykreślać punkty symetryczne do danych

• umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii: nie należy do figury

• umie odnaleźć współrzędne punktów symetrycznych względem osi oraz początku układu współrzędnych

Ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dopuszczający oraz:

• zna pojęcie środka symetrii figury

• rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności

• rozumie pojęcie figury środkowosymetrycznej

• rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej

• umie określać własności punktów symetrycznych względem prostej

• umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne

• umie wykreślać osie symetrii, względem których punkty są symetryczne

• umie rysować osie symetrii figur

• umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury

• umie wykreślać środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne

• umie podać własności punktów symetrycznych

• umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii

• umie rysować figury posiadające środek symetrii

• umie wskazywać środki symetrii figur

• umie wyznaczać środki symetrii odcinków

• umie zapisywać współrzędne punktów symetrycznych względem osi oraz początku układu współrzędnych

• umie rozpoznać symetrię środkową i osiową w różnych sytuacjach

• umie tworzyć figury symetryczne

Ocenę dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dostateczny oraz:

• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej

• umie wykreślać osie symetrii, względem których figury są symetryczne

• stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach

• umie stosować własności punktów symetrycznych w zadaniach

• umie wskazywać wszystkie osie symetrii figur

• umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii

• umie wykreślać środek symetrii, względem którego figury są symetryczne

• umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii

• umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech

• umie stosować własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach

• potrafi dzielić odcinki na 2n równych części

• potrafi dzielić kąty na 2n równych części

• potrafi wykorzystywać równania do wyznaczania współrzędnych punktów symetrycznych względem osi oraz początku układu współrzędnych

• umie wyznaczać współrzędne wierzchołków wielokątów będących środkowo- lub osiowosymetrycznymi

• umie konstruować kąty o miarach 30º, 60º, 90º i 45º, 45º, 90º

Ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dobry oraz:

• umie znaleźć obraz figury w złożeniu symetrii środkowych

• potrafi wykorzystywać własności symetralnej odcinka w zadaniach

• potrafi wykorzystywać własności dwusiecznej kąta w zadaniach

Ocenę celujący otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień bardzo dobry oraz:

• potrafi wykorzystywać własności punktów symetrycznych w trudnych zadaniach

• potrafi wykorzystywać własności symetralnej odcinka w trudnych zadaniach

• potrafi wykorzystywać własności dwusiecznej kąta w trudnych zadaniach

**WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI   
DLA KLASY II**

Dział I Potęgi

Ocenę dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

* zna pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym
* zapisuje potęgi w postaci iloczynów
* zapisuje iloczyny jednakowych czynników w postaci potęgi
* oblicza potęgi o wykładnikach naturalnych
* zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach i potrafi go zastosować
* zna wzór na potęgowanie potęgi i potrafi go zastosować
* zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu i potrafi go zastosować.
* zna pojęcie potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym
* zna pojęcie notacji wykładniczej i umie zapisać liczby w notacji wykładniczej (proste przykłady)

Ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dopuszczający oraz:

* umie zapisać liczbę w postaci potęgi
* rozumie genezę wzorów:

- na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach

- na potęgowanie potęgi

- potęgowanie ilorazu i iloczynu

* umie przedstawiać potęgi w postaci iloczynu i ilorazu potęg o tych samych podstawach.
* umie przedstawiać potęgi jako potęgi potęg
* umie zapisywać ilorazy i iloczyny potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi
* umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi z wykorzystaniem własności potęg

Ocenę dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dostateczny oraz:

* umie zapisywać liczby w postaci iloczynu potęg
* umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi
* umie porównywać potęgi sprowadzając je do tych samych podstaw
* umie doprowadzać wyrażenia do prostych postaci, stosując działania na potęgach
* umie porównać potęgi sprowadzając do tej samej podstawy
* umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych
* oblicza potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym
* oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi
* wykładniku całkowitym
* wykonuje porównania ilorazowe potęg o wykładnikach ujemnych
* wykonuje porównania ilorazowe liczb podanych w notacji wykładniczej

Ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dobry oraz:

* oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi i pierwiastki (trudniejsze przykłady)
* umie stosować działania na potęgach w trudniejszych zadaniach tekstowych
* umie doprowadzać wyrażenia do prostych postaci, stosując działania na potęgach
* porównuje pierwiastki podnosząc je do odpowiedniej potęgi
* doprowadza wyrażenia algebraiczne zawierające potęgi do prostszej postaci

Ocenę celujący otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień bardzo dobry oraz:

* umie zapisywać liczby w systemach niedziesiątkowych i odwrotnie
* umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami
* umie przekształcać wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi w trudnych przykładach
* doprowadza wyrażenia algebraiczne zawierające potęgi do
* prostszej postaci

Dział II Pierwiastki

Ocenę dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

* zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby
* zna pojęcie liczb niewymiernych i rzeczywistych
* umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia   
  z dowolnej liczby
* zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu
* 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

Ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dopuszczający oraz:

* rozumie różnicę w rozwinięciach dziesiętnych liczb wymiernych i niewymiernych
* umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest wymierna, czy niewymierna.
* umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających  pierwiastki (proste przykłady)
* wyłącza czynnik przed znak pierwiastka (proste przykłady)
* stosuje wzory na obliczanie pierwiastka iloczynu i ilorazu liczb do obliczania wartości liczbowej wyrażeń ( proste przykłady)

Ocenę dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dostateczny oraz:

* szacuje wartości wyrażeń zawierających pierwiastki
* wyłącza czynnik przed znak pierwiastka
* włącza czynnik pod znak pierwiastka
* umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych ( proste przykłady)
* stosuje wzory na obliczanie pierwiastka iloczynu i ilorazu liczb do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
* usuwa niewymierność mianownika, korzystając z własności pierwiastków

Ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dobry oraz:

* doprowadza wyrażenia algebraiczne zawierające pierwiastki do prostszej postaci
* umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych
* umie porównać pierwiastki podnosząc do odpowiedniej potęgi
* usuwa niewymierność mianownika (trudniejsze przykłady)

Ocenę celujący otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień bardzo dobry oraz:

* doprowadza wyrażenia algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci
* umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z pierwiastkami

Dział III Długość okręgu i pole koła

Ocenę dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

* zna wzór na obliczanie długości okręgu
* zna liczbę ?
* zna wzór na obliczanie pola koła
* zna pojęcie kata środkowego
* zna pojęcie łuku
* zna pojęcie wycinka koła
* umie obliczać długość okręgu, znając jego promień lub średnicę
* umie obliczać pole koła, znając jego promień lub średnicę
* umie obliczać długości łuków jako określonych części okręgów
* umie obliczać pola wycinków kół jako określonych części kół

Ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dopuszczający oraz:

* umie wyznaczać promień lub średnicę okręgu, znając jego długość
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur
* umie wyznaczać promień lub średnicę koła, znając jego pole
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur
* umie obliczać długości łuków i pola wycinków kół, znając miary kątów środkowych
* umie obliczać obwody figur o brzegu złożonym z łuków i odcinków
* umie obliczać pola figur złożonych z wielokątów i wycinków kół

Ocenę dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dostateczny oraz:

* rozumie sposoby wyznaczania liczby 
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z długością okręgu
* umie obliczać pole koła, znając jego obwód
* umie obliczać obwód koła, znając jego pole
* umie obliczać pola nietypowych figur, wykorzystując wzór na pole koła
* umie obliczać promienie okręgów, znając miary kątów środkowych i długości łuków, na których te kąty są oparte
* umie obliczać promienie kół, znając miary kątów środkowych i pola wycinków kół

Ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dobry oraz:

* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur

Ocenę celujący otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień bardzo dobry oraz:

* umie rozwiązywać trudne zadania tekstowe z wykorzystaniem własności figur płaskich

Dział IV Wyrażenia algebraiczne

Ocenę dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

* zna pojęcie wyrażenia algebraicznego
* zna pojęcie jednomianu
* zna pojęcie jednomianu uporządkowanego
* rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych
* zna pojęcie jednomianów podobnych
* umie budować proste wyrażenia algebraiczne
* umie odczytywać wyrażenia algebraiczne
* umie porządkować jednomiany
* umie podawać współczynniki liczbowe jednomianów
* umie wskazywać jednomiany podobne
* umie redukować wyrazy podobne
* umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne
* umie mnożyć i dzielić sumy algebraiczne przez liczby
* umie mnożyć sumy algebraiczne przez jednomiany
* umie obliczać wartości liczbowe wyrażeń dla argumentów wymiernych bez ich przekształcania

Ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dopuszczający oraz:

* rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych
* umie opuszczać nawiasy
* umie doprowadzać wyrażenia algebraiczne do prostszych postaci
* umie wyłączać wspólne czynniki przed nawias
* umie obliczać wartości liczbowe wyrażeń dla argumentów wymiernych po przekształceniu wyrażenia
* umie wyrażać pola figur w postaci wyrażeń algebraicznych
* zna pojęcie równań równoważnych
* zna pojęcia równania tożsamościowego i równania sprzecznego
* umie mnożyć sumy algebraiczne
* umie stosować wzory na kwadrat sumy i różnicy
* umie stosować wzór na iloczyn sumy przez różnicę

Ocenę dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dostateczny oraz:

* umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne o konstrukcji wielodziałaniowej
* umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych, mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne w zadaniach testowych
* umie doprowadzać wyrażenia algebraiczne do prostszych postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych
* umie interpretować geometrycznie iloczyny sum algebraicznych
* umie stosować wzory na kwadrat sumy i różnicy w rachunku pamięciowym
* umie przekształcać wyrażenia algebraiczne, stosując wzory na kwadrat sumy i różnicy
* umie zapisywać sumy algebraiczne w postaci iloczynów, stosując wzory na kwadrat sumy i różnicy
* umie stosować wzór na iloczyn sumy przez różnicę w rachunku pamięciowym
* umie przekształcać wyrażenia algebraiczne, stosując wzór na iloczyn sumy przez różnicę
* umie zapisywać sumy algebraiczne postaci iloczynów, stosując wzory na iloczyn sumy przez różnicę
* umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach testowych
* umie usuwać niewymierności z mianowników, korzystając ze wzoru na iloczyn sumy przez różnicę

Ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dobry oraz:

* umie zapisywać sumy algebraiczne w postaci iloczynów poprzez uzupełnianie wyrażeń
* umie wykorzystać wzory skróconego mnożenia do obliczania pól
* umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci przekształcając sumy algebraiczne

Ocenę celujący otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień bardzo dobry oraz:

* umie wykorzystywać wyrażenia algebraiczne do rozwiązywania zadań związanych z podzielnością i dzieleniem z resztą
* umie stosować wzory skróconego mnożenia przy dowodzeniu

Dział V Układy równań

Ocenę dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

* umie podawać przykładowe rozwiązania równań I – stopnia z dwiema niewiadomymi.
* zna i rozumie pojęcie rozwiązania układu równań.
* umie wyznaczyć niewiadome z równań (proste przykłady).
* zna metodę podstawiania i przeciwnych współczynników i umie rozwiązywać układy równań tymi metodami (proste przykłady).

Ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dopuszczający oraz:

* umie zapisywać treści zadań w postaci układów równań.
* umie sprawdzić czy dane pary liczb spełniają układ równań.
* zna pojęcia: układ oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny.
* umie podać przykłady par liczb spełniających podany układ nieoznaczony
* umie zapisywać treści zadań w postaci układów równań.
* umie rozwiązać proste zadania tekstowe za pomocą układów równań.

Ocenę dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dostateczny oraz:

* umie określić rodzaje układów równań.
* umie wykorzystywać diagramy procentowe w zadaniach tekstowych.
* umie rozwiązać dowolną metodą układy równań o bardziej skomplikowanej budowie, zawierające nawiasy i współczynniki ułamkowe.
* umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą układów równań.

Ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dobry oraz:

* umie tworzyć układy równań o danych rozwiązaniach.
* umie dobierać współczynniki układów równań, aby otrzymać żądane rodzaje układów.
* umie rozwiązać trudne zadania tekstowe za pomocą układów równań

Ocenę celujący otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień bardzo dobry oraz:

* umie rozwiązywać układy równań z parametrem.
* umie rozwiązywać układy równań wyższego stopnia.
* umie rozwiązać układ trzech równań z trzema niewiadomymi.

Dział VI Trójkąty prostokątne

Ocenę dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

* zna twierdzenie Pitagorasa
* rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa
* umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa
* zna twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa
* rozumie potrzebę stosowania twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa
* umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach, których długości wyrażone są liczbami całkowitymi jest prostokątny
* umie wskazać trójkąt prostokątny w figurze
* umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych
* zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu
* zna wzór na obliczanie długości wysokości trójkąta równobocznego
* umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając jego bok

Ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dopuszczający oraz:

* umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa
* umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny
* umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach
* umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami w układzie współrzędnych.
* zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego
* umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu
* umie obliczyć wysokość i pole trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego boku wyrażona liczbą wymierną
* umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając jego przekątną (proste przykłady)
* umie rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu i wysokością trójkąta równobocznego
* zna zależność między bokami i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600
* umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600   
  w prostych przypadkach

Ocenę dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dostateczny oraz:

* rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną
* umie konstruować odcinki o długościach wyrażonych liczbami niewymiernymi
* umie stosować twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa w zadaniach tekstowych
* umie stosować twierdzenie Pitagorasa w nieskomplikowanych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach
* umie stosować twierdzenie Pitagorasa w nieskomplikowanych zadaniach rachunkowych i konstrukcyjnych
* umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych
* umie sprawdzić, czy trójkąt leżący w układzie współrzędnych jest prostokątny
* umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości wysokości trójkąta równobocznego
* umie obliczyć wysokość i pole trójkąta równobocznego, znając jego bok
* umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając jego przekątną
* umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość  
  w prostych przypadkach
* umie rozwiązać nieskomplikowane zadania tekstowe związane z przekątnymi kwadratów i wysokościami trójkątów równobocznych
* umie rozwiązać trójkąt prostokątny

Ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dobry oraz:

* umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną
* umie stosować twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa w zadaniach tekstowych
* umie stosować twierdzenie Pitagorasa w trudniejszych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach
* umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach rachunkowych i konstrukcyjnych
* umie sprawdzić, czy trójkąt leżący w układzie współrzędnych jest prostokątny
* umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu i wysokością trójkąta równobocznego
* umie rozwiązać trójkąt prostokątny
* umie rozwiązać zadanie tekstowe z wykorzystaniem zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600

Ocenę celujący otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień bardzo dobry oraz:

* umie konstruować kwadraty o polu równym sumie pól danych kwadratów
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu i wysokością trójkąta równobocznego
* umie rozwiązać zadanie tekstowe z wykorzystaniem zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600

Dział VII Wielokąty i okręgi

Ocenę dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

* zna pojęcie okręgu opisanego na wielokącie
* umie konstruować okrąg opisany na trójkącie
* zna pojęcie stycznej do okręgu
* umie konstruować styczną do okręgu
* zna pojęcie okręgu wpisanego w wielokąt
* zna pojęcie wielokąta foremnego
* umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu
* umie obliczyć długość promienia okręgu wpisanego w kwadrat o danym boku
* umie wpisać i opisać okrąg na kwadracie i trójkącie

Ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dopuszczający oraz:

* umie określić położenie środka okręgu opisanego na trójkącie prostokątnym, ostrokątnym, rozwartokątnym
* umie konstruować okrąg przechodzący przez trzy dane punkty
* umie konstruować okrąg styczny do prostej
* umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu
* rozumie własności wielokątów foremnych
* umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego
* umie wskazać wielokąty foremne środkowosymetryczne
* umie podać ilość osi symetrii wielokąta foremnego
* umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego
* umie wskazać wielokąty foremne środkowosymetryczne
* umie podać ilość osi symetrii wielokąta foremnego

Ocenę dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dostateczny oraz:

* umie rozwiązać nieskomplikowane zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem opisanym na trójkącie
* umie rozwiązać nieskomplikowane zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu
* umie konstruować okrąg styczny do ramion kąta ostrego
* umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem wpisanym   
  w trójkąt
* umie rozwiązać nieskomplikowane zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi
* umie obliczyć długość promienia, pole lub obwód koła opisanego i wpisanego w trójkąt równoboczny o danym boku
* umie rozwiązać nieskomplikowane zadanie tekstowe związane z okręgami wpisanymi   
  i opisanymi na wielokątach foremnych

Ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dobry oraz:

* umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem opisanym na trójkącie
* umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu
* umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem wpisanym w trójkąt
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi
* rozumie warunek wpisywania i opisywania okręgu na czworokącie
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami wpisanymi i opisanymi na wielokątach foremnych

Ocenę celujący otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień bardzo dobry oraz:

* rozwiązuje zadania dotyczące wielokątów i okręgów o podwyższonym stopniu trudności

Dział VIII Graniastosłupy

Ocenę dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

* zna pojęcie prostopadłościanu
* zna pojęcie graniastosłupa prostego i 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 wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa
* rozumie zasadę kreślenia siatki
* umie rozpoznać siatkę graniastosłupa
* umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie trójkąta lub czworokąta
* umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa (prostopadłościan i sześcian)
* rozumie pojęcie objętości figury
* zna jednostki objętości
* zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu
* umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu
* zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa
* zna pojęcie przekątnej graniastosłupa i przekątnej ściany graniastosłupa
* umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej oraz przekątną graniastosłupa

Ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dopuszczający oraz:

* zna pojęcie graniastosłupa pochyłego
* umie wskazać na rysunku krawędzie i ściany prostopadłe i równoległe
* umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa
* 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 graniastosłupa
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa
* umie rysować w rzucie równoległym przekątne ścian oraz przekątne graniastosłupa
* umie obliczyć długość przekątnej ściany graniastosłupa jako przekątnej prostokąta

Ocenę dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dostateczny oraz:

* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi
* umie rozpoznać siatkę graniastosłupa
* umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni i objętością graniastosłupa prostego
* umie zamieniać jednostki pola powierzchni i objętości
* umie obliczyć długość przekątnej dowolnej ściany i przekątnej graniastosłupa

Ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dobry oraz:

* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem i objętością graniastosłupa,
* umie rozwiązać zadania wymagające przekształcania wzorów na pole i objętość graniastosłupa

Ocenę celujący otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień bardzo dobry oraz:

* potrafi rozwiązać zadania na obliczanie pól i objętości graniastosłupów dotyczących sytuacji nietypowej
* potrafi rozwiązać zadania o podwyższonym stopniu trudności związane z sumami długości krawędzi
* potrafi rozwiązać nietypowe zadania tekstowe z obliczaniem długości krawędzi, pól powierzchni i objętości graniastosłupów prostych z zastosowaniem zależności między bokami i kątami w trójkątach o kątach 90o, 45o, 45o oraz 90o, 60o, 30o

Dział IX Ostrosłupy

Ocenę dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

* zna pojęcie ostrosłupa i ostrosłupa prawidłowego
* zna pojęcie czworościanu i czworościanu foremnego
* zna budowę ostrosłupa
* rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów
* zna pojęcie wysokości ostrosłupa
* umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa
* umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym
* zna pojęcie siatki ostrosłupa i umie ją rozpoznać
* umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego
* rozumie pojęcie pola figury
* zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa
* umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego czworokątnego
* zna pojęcie wysokości ostrosłupa
* rozumie pojęcie objętości figury
* zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa
* umie obliczyć objętość ostrosłupa w prostych przypadkach
* zna jednostki objętości
* umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek
* zna pojęcie przekroju figury

Ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dopuszczający oraz:

* umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa
* umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego
* umie obliczyć objętość ostrosłupa
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni i objętością ostrosłupa

Ocenę dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dostateczny oraz:

* umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa
* umie rozwiązać nieskomplikowane zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi
* umie kreślić siatkę ostrosłupa
* umie rozpoznać siatkę ostrosłupa
* umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni i objętością ostrosłupa
* umie obliczyć objętość ostrosłupa
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa
* umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długością pewnych odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa
* umie określić rodzaj figury powstałej z przekroju bryły w prostych przypadkach
* umie obliczyć pole przekroju graniastosłupa i ostrosłupa w prostych przypadkach

Ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dobry oraz:

* umie rozwiązać nieskomplikowane zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa
* umie określić rodzaj figury powstałej z przekroju bryły
* umie obliczyć pole przekroju graniastosłupa i ostrosłupa

Ocenę celujący otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień bardzo dobry oraz:

* potrafi rozwiązać zadania na obliczanie pól i objętości ostrosłupów dotyczących sytuacji nietypowej
* potrafi rozwiązać zadania o podwyższonym stopniu trudności związane z sumami długości krawędzi
* potrafi rozwiązać nietypowe zadania tekstowe z obliczaniem długości krawędzi, pól powierzchni i objętości ostrosłupów z zastosowaniem zależności między bokami i kątami w trójkątach o kątach 90o, 45o, 45o oraz 90o, 60o, 30o

Dział X Statystyka

Ocenę dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

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

Ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dopuszczający oraz:

* zna pojęcie tabeli łodygowo – listkowej i umie odczytać z niej dane
* umie ułożyć pytania do prezentowanych danych
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią
* umie opracować i prezentować dane statystyczne
* umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
* umie ocenić zdarzenia mniej/bardziej prawdopodobne

Ocenę dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dostateczny oraz:

* umie interpretować prezentowane informacje
* umie obliczyć średnią i medianę
* umie opracować dane statystyczne
* umie prezentować dane statystyczne
* zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego
* umie podać zdarzenia losowe w doświadczeniu
* umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia w prostych przypadkach
* umie ocenić zdarzenia mniej i bardziej prawdopodobne, zdarzenia pewne i zdarzenia niemożliwe w prostych przypadkach

Ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dobry oraz:

* umie prezentować dane w korzystnej formie
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią i medianą
* umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
* umie ocenić zdarzenia mniej i bardziej prawdopodobne, zdarzenia pewne i zdarzenia niemożliwe

Ocenę celujący otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień bardzo dobry oraz:

* rozwiązuje trudne zadania tekstowe związane ze średnimi i medianami
* rozwiązuje zadania dotyczące prawdopodobieństwa zdarzeń w trudniejszych przypadkach

**WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI DLA KLASY III**

Dział I: Liczby i wyrażenia algebraiczne

Ocenę dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

* zna podręcznik i zeszyt ćwiczeń, z których będzie korzystał w ciągu roku szkolnego na lekcjach matematyki
* zna PSO
* zna pojęcie notacji wykładniczej
* zna sposób zaokrąglania liczb
* rozumie potrzebę zaokrąglania liczb
* umie oszacować wynik prostego działania
* umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu, proste przykłady
* umie porównać proste liczby przedstawione w różny sposób
* zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim
* umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim, proste przykłady
* zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej
* zna pojęcia: liczby niewymiernej, liczby rzeczywistej
* zna pojęcia liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby
* umie podać liczbę przeciwną do danej
* umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego, proste przykłady
* umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej, proste przykłady
* zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym
* zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby
* umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych
* umie porównać liczby przedstawione w różny sposób
* zna algorytmy działań na ułamkach
* zna kolejność wykonywania działań
* umie wykonać proste działania łączne na liczbach
* zna wzory dotyczące potęgowania i pierwiastkowania
* umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach, proste przykłady
* umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach, proste przykłady
* zna pojęcie procentu
* zna pojęcie promila
* rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym
* umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie, proste przykłady
* umie obliczyć procent danej liczby, proste przykłady
* umie odczytać dane z diagramu procentowego, proste przykłady
* zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne
* zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych
* umie budować proste wyrażenia algebraiczne
* umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej,
* umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne, proste przykłady
* umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian
* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania, proste przykłady
* zna pojęcie równania
* zna metodę równań równoważnych
* zna pojęcie układu równań
* zna pojęcie rozwiązania układu równań
* zna metodę podstawiania
* zna metodę przeciwnych współczynników
* rozumie pojęcie rozwiązania równania
* rozumie pojęcie rozwiązania układu równań
* umie rozwiązać proste równanie
* umie rozwiązać prosty układ równań liniowych metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników
* umie rozwiązać proste równanie, korzystając z proporcji

Ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dopuszczający oraz:

* rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce
* umie oszacować wynik działań
* umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu
* umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej
* umie porównać liczby przedstawione w różny sposób
* zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim
* umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim
* rozumie różnicę pomiędzy rozwinięciem dziesiętnym liczby wymiernej a niewymiernej
* umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby
* umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego
* umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej
* zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym, całkowitym ujemnym
* umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym, całkowitym ujemnym
* umie porównać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób
* umie wykonać działania łączne na liczbach
* umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki, proste przykłady
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach
* umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach
* umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach
* umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładnikach naturalnych, całkowitych
* stosuje w obliczeniach notację wykładniczą
* umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
* umie usunąć niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków
* umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki, proste przykłady
* umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie
* umie obliczyć procent danej liczby
* umie odczytać dane z diagramu procentowego
* umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu
* umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
* umie rozwiązać zadanie związane z procentami
* zna pojęcie punktu procentowego
* zna pojęcie inflacji
* umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent
* umie rozwiązać proste zadanie związane z procentami w kontekście praktycznym, proste przykłady
* umie obliczyć o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba, proste przykłady
* umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki), proste przykłady
* umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej
* umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne
* umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne
* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
* umie przekształcać wyrażenia algebraiczne
* umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych
* umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias
* zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych
* zna pojęcia układów: oznaczonych, nieoznaczonych, sprzecznych
* zna metodę podstawiania
* zna metodę przeciwnych współczynników
* rozumie pojęcie rozwiązania równania
* umie rozwiązać równanie
* umie rozwiązać układ równań liniowych metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników
* umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe
* umie rozpoznać układ sprzeczny lub nieoznaczony
* umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji
* umie przekształcić wzór
* umie opisać za pomocą równania lub układu równań zadanie osadzone w kontekście praktycznym, proste przykłady

Ocenę dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dostateczny oraz:

* umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
* umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładnikach naturalnych, całkowitych
* stosuje w obliczeniach notację wykładniczą
* umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
* umie obliczyć o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba
* umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)
* umie opisać za pomocą równania lub układu równań zadanie osadzone w kontekście praktycznym
* umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej
* umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby, proste przykłady
* umie rozwiązać proste zadanie tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb
* zna inne systemy zapisywania liczb
* umie zapisać liczby w systemie dwójkowym i nieduże – w trójkowym
* umie przedstawić w systemie dziesiątkowym liczbę, którą zapisano w innym systemie(dwójkowym, trójkowym)
* umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000, proste przykłady
* umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej
* umie porównać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób
* umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań, proste przykłady
* umie dokonać porównań szacując wartości w prostych zadaniach tekstowych
* umie rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach
* umie oszacować wartość prostego wyrażenia zawierającego pierwiastki
* umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
* umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka, proste przykłady
* umie usunąć niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków
* umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu
* umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
* umie rozwiązać zadanie związane z procentami
* umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki), proste przykłady
* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
* umie przekształcać proste wyrażenia algebraiczne
* umie przekształcać wyrażenia algebraiczne stosując wzory skróconego mnożenia
* umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias, proste przykłady
* umie usunąć niewymierność z mianownika stosując wzory skróconego mnożenia
* umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych
* umie rozwiązać równanie
* umie rozwiązać nierówność
* umie rozwiązać układ liniowy metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników
* umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji
* umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji
* umie przekształcić wzór
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z zastosowaniem równań lub układów równań

Ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dobry oraz:

* umie porównać wszystkie liczby przedstawione na różne sposoby
* umie rozwiązać trudne zadanie tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb
* umie zapisać liczby w systemie dwójkowym i nieduże – w trójkowym
* umie przedstawić w systemie dziesiątkowym dowolną liczbę, którą zapisano w innym systemie(dwójkowym, trójkowym)
* umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 (trudniejsze przykłady)
* umie porównać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób, trudniejsze przykłady
* umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach
* umie oszacować wartość trudniejszego wyrażenia zawierającego pierwiastki
* umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka, trudniejsze przykłady
* umie rozwiązać trudniejsze zadanie związane z procentami
* umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki), trudniejsze pzykłady
* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
* umie przekształcać trudniejsze wyrażenia algebraiczne
* umie przekształcać trudniejsze wyrażenia algebraiczne stosując wzory skróconego mnożenia
* umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias, trudniejsze przykłady
* umie usunąć niewymierność z mianownika stosując wzory skróconego mnożenia
* umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w trudniejszych zadaniach tekstowych
* umie rozwiązać trudne równanie
* umie rozwiązać nierówność
* umie rozwiązać każdy układ liniowy metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników
* umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji, trudniejsze przykłady
* umie przekształcić dowolny wzór
* umie rozwiązać trudne zadanie tekstowe związane z zastosowaniem równań lub układów równań

Ocenę celujący otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień bardzo dobry oraz:

* umie zapisać liczby w systemie dwójkowym i nieduże – w trójkowym (R-W)
* Umie rozwiązać nietypowe zadania związane z procentami
* Umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w nietypowych zadaniach tekstowych
* Umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z zastosowaniem równań lub układów równań

Dział II Funkcje

Ocenę dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

* rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji
* umie odczytać informacje z wykresu
* umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (proste przykłady)
* zna pojęcie funkcji
* zna pojęcia: dziedzina, argument, wartość funkcji, zmienna zależna i niezależna (
* zna pojęcie miejsca zerowego
* rozumie pojęcie przyporządkowania
* umie przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki (proste przykłady)
* umie odczytać wartość funkcji dla danego argumentu lub argument dla danej wartości z tabelki , wykresu i grafu
* zna różne sposoby zapisu funkcji określonej danym wzorem (proste przykłady)
* rozumie związek między wzorem funkcji a jej wykresem
* umie sprawdzić rachunkowo i na wykresie, czy punkt należy do wykresu funkcji
* umie obliczyć miejsce zerowe funkcji (umie odczytać z wykresu miejsce zerowe (proste przykłady)
* zna związek pomiędzy wielkościami wprost proporcjonalnymi
* zna kształt linii będącej wykresem wielkości wprost proporcjonalnych (proste przykłady)
* zna pojęcie współczynnika proporcjonalności (proste przykłady)
* zna związek pomiędzy wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi
* zna kształt linii będącej wykresem wielkości odwrotnie proporcjonalnych (proste przykłady)

Ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dopuszczający oraz:

* umie interpretować informacje odczytane z wykresu
* umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych
* umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych
* umie przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki
* umie wskazać miejsce zerowe funkcji
* umie na podstawie wykresu funkcji określić jej monotoniczność
* umie odczytać z wykresu argumenty, dla których funkcja przyjmuje największą lub najmniejszą wartość (proste przykłady)
* zna różne sposoby zapisu funkcji określonej danym wzorem
* zna etapy rysowania wykresów funkcji
* umie na podstawie wzoru wyznaczyć argument dla danej wartości funkcji i odwrotnie
* umie obliczyć miejsce zerowe funkcji
* umie odczytać z wykresu miejsce zerowe
* umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne
* zna kształt linii będącej wykresem wielkości wprost proporcjonalnych
* zna pojęcie współczynnika proporcjonalności
* zna kształt linii będącej wykresem wielkości odwrotnie proporcjonalnych
* umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne
* umie obliczyć współczynnik proporcjonalności
* umie opisać wzorem dane wielkości wprost proporcjonalne
* umie narysować wykres funkcji typu y=ax jeśli dziedziną jest zbiór liczb rzeczywistych
* umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne
* umie opisać wzorem dane wielkości odwrotnie proporcjonalne

Ocenę dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dostateczny oraz:

* umie interpretować informacje odczytane z wykresu (proste przykłady)
* umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych
* umie przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki
* umie wskazać miejsce zerowe funkcji (proste przykłady)
* umie przedstawić wykres funkcji spełniającej warunki (proste przykłady)
* umie podać argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne (proste przykłady)
* umie odczytać z wykresu argumenty, dla których funkcja przyjmuje największą lub najmniejszą wartość
* zna nazwy wykresów niektórych funkcji ( liniowa, parabola)
* umie wyznaczyć współrzędne punktów przecięcia się wykresu z osiami układu współrzędnych(proste przykłady)
* umie dopasować wzory do wykresów funkcji (proste przykłady)
* umie zastąpić wzorem opis słowny funkcji (proste przykłady)
* umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje określone wartości
* umie na podstawie wzoru narysować wykres funkcji
* potrafi rozwiązać zadania tekstowe związane z wykresem funkcji i jej wzorem (proste przykłady)
* umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne
* umie narysować wykres funkcji typu y=ax
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich wykresami (proste przykłady)
* umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich wykresami (proste przykłady)
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami (proste przykłady)

Ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dobry oraz:

* umie interpretować informacje odczytane z wykresu
* umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (trudniejsze przykłady)
* umie wskazać miejsce zerowe funkcji
* umie przedstawić wykres funkcji spełniającej warunki
* umie podać argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne
* umie odczytać z wykresu argumenty, dla których funkcja przyjmuje największą lub najmniejszą wartość (trudniejsze przykłady)
* umie wyznaczyć współrzędne punktów przecięcia się wykresu z osiami układu współrzędnych
* umie dopasować wzory do wykresów funkcji
* umie zastąpić wzorem opis słowny funkcji
* umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje określone wartości (trudniejsze przykłady)
* umie na podstawie wzoru narysować wykres funkcji (trudniejsze przykłady)
* potrafi rozwiązać zadania tekstowe związane z wykresem funkcji i jej wzorem (trudniejsze przykłady)
* umie narysować wykres funkcji typu y=ax+b
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich wykresami
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami

Ocenę celujący otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień bardzo dobry oraz:

* umie interpretować informacje odczytane z wykresu (w sytuacjach nietypowych)
* umie wskazać miejsce zerowe funkcji (w sytuacjach nietypowych)
* umie na podstawie wzoru narysować wykres funkcji (zadania trudniejsze)
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich wykresami (zadania trudniejsze)
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami (zadania trudniejsze)

DZIAŁ III FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Ocenę dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

* zna pojęcie trójkąta
* zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta
* zna wzór na pole dowolnego trójkąta
* zna twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie do niego odwrotne
* zna wzory na obliczanie wysokości i pola trójkąta równobocznego
* rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia do niego odwrotnego
* umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe
* umie zapisać wzór Pitagorasa dla trójkąta prostokątnego
* umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa
* umie obliczyć wysokość i pole trójkąta równobocznego o danym boku
* umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości
* umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny
* umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku
* zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu
* zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów
* zna własności czworokątów
* umie obliczyć pole i obwód czworokąta
* zna pojęcie okręgu i koła
* zna elementy okręgu i koła
* zna wzór na obliczanie długości okręgu
* zna wzór na obliczanie pola koła
* zna pojęcie łuku i wycinka koła
* zna pojęcie stycznej do okręgu
* umie obliczyć długość okręgu znając jego promień lub średnicę
* umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę
* umie obliczyć długość łuku jako określonej części okręgu
* umie obliczyć pole wycinka koła jako określonej części koła
* zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych
* zna pojęcie okręgu opisanego na wielokącie i wpisanego w wielokąt
* zna pojęcie symetralnej odcinka i umie ją skonstruować
* zna pojęcie dwusiecznej kąta i umie ją skonstruować
* zna pojęcie wielokąta foremnego
* umie konstruować sześciokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu
* zna pojęcie punktów i figur symetrycznych względem prostej i względem punktu
* zna pojęcie osi symetrii figury oraz środka symetrii figury i potrafi je wskazać w prostych przypadkach
* umie znajdować punkty symetryczne do danych względem prostej i względem punktu
* umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych
* umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury
* umie znajdować punkty symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych

Ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dopuszczający oraz:

* zna warunek istnienia trójkąta i umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt
* zna zależność między bokami i kątami trójkąta prostokątnego o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 i umie rozwiązać trójkąt prostokątny w prostych przypadkach
* rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów
* umie obliczyć długość przyprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa
* umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych
* umie obliczyć pole i obwód trójkąta
* rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów
* umie obliczyć pole wielokąta
* umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku
* zna wzór na obliczanie długości łuku i pola wycinka koła
* zna twierdzenie o kącie wpisanym opartym na półokręgu
* rozumie sposób wyznaczenia liczby 
* umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie w przypadkach nieskomplikowanych rachunkowo
* umie obliczyć długość łuku i pole wycinka koła, znając miarę kąta środkowego
* umie obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami w prostych przypadkach
* umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła w prostych przypadkach
* umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami
* w prostych przypadkach
* umie rozwiązać proste zadanie z okręgami w układzie współrzędnych
* zna wzór na promień okręgu opisanego i wpisanego w kwadrat, trójkąt równoboczny
* i sześciokąt
* umie konstruować ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu
* umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego
* umie obliczyć długości promieni kół wpisanych i opisanych na kwadracie, trójkącie równobocznym i sześciokącie
* umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne
* umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury
* umie określić własności punktów symetrycznych
* umie znajdować figury symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych
* umie budować figury posiadające oś symetrii i nie posiadające środka symetrii

Ocenę dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dostateczny oraz:

* umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny
* umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 w nieskomplikowanych przypadkach
* umie obliczyć pole trójkąta ograniczonego wykresami funkcji liniowych oraz osią *OX* lub *OY*
* umie obliczyć pole i obwód trójkąta
* umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku
* umie obliczyć pole czworokąta i wielokąta z zastosowaniem poznanych własności
* umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku z wykorzystaniem poznanych własności
* umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie
* umie obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami w nieskomplikowanych przypadkach
* umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła w nieskomplikowanych przypadkach
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami i kołami
* umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami
* umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie
* umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych
* umie obliczyć długości promieni, pola i obwody kół wpisanych i opisanych na kwadracie, trójkącie równobocznym i sześciokącie
* umie wskazywać osie i środki symetrii figur złożonych
* umie budować figury posiadające środek symetrii i nie posiadające osi symetrii
* umie budować figury o określonej ilości osi symetrii

Ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dobry oraz: :

* umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600 przy skomplikowanych obliczeniach
* umie obliczyć pole trójkąta ograniczonego wykresami funkcji liniowych oraz osią *OX* lub *OY*   
   w skomplikowanych przypadkach
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z trójkątami
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami
* umie obliczyć pole odcinka koła
* umie stosować własność stycznej w obliczaniu miar kątów
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wzajemnym położeniem dwóch okręgów
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami opisanymi i wpisanymi w wielokąty foremne
* umie podać współrzędne punktów symetrycznych względem prostych postaci y=a, x=a

Ocenę celujący otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień bardzo dobry oraz::

* umie rozwiązać zadanie problemowe związane z trójkątami
* umie rozwiązać zadanie problemowe związane z wielokątami
* umie rozwiązać zadanie problemowe związane z okręgami i kołami
* umie rozwiązać zadanie tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z okręgami opisanymi  
   i wpisanymi w wielokąty foremne
* umie rozwiązać zadanie problemowe dotyczące symetrii

Dział IV Figury podobne

Ocenę dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

* zna pojęcie figur podobnych i skali podobieństwa
* zna warunki podobieństwa wielokątów
* rozumie pojęcie figur podobnych i potrafi je rozpoznać
* rozumie pojęcie skali podobieństwa
* umie określić skalę podobieństwa (proste przykłady)
* umie podać wymiary figury podobnej w danej skali (proste przykłady)
* zna wzór na stosunek pól figur podobnych
* zna cechę podobieństwa prostokątów
* zna cechę podobieństwa trójkątów prostokątnych wynikającą ze stosunku długości przyprostokątnych
* umie rozpoznać prostokąty podobne (proste przykłady)
* umie rozpoznać trójkąty prostokątne podobne (proste przykłady)
* umie obliczyć długości boków trójkąta podobnego, znając skalę podobieństwa (proste przykłady)
* zna cechy podobieństwa trójkątów prostokątnych

Ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dopuszczający oraz:

* umie określić skalę podobieństwa
* umie podać wymiary figury podobnej w danej skali
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi
* umie określić stosunek pól figur podobnych
* umie obliczyć pole figury podobnej znając skalę podobieństwa
* umie obliczyć skalę podobieństwa znając pola figur podobnych
* umie rozpoznać prostokąty podobne
* umie rozpoznać trójkąty prostokątne podobne (proste przykłady)
* umie obliczyć długości boków trójkąta podobnego, znając skalę podobieństwa
* umie sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danych bokach
* umie sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danym kącie ostrym

Ocenę dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dostateczny oraz:

* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi
* umie obliczyć pole figury podobnej
* umie określić stosunek pól figur podobnych
* umie rozpoznać trójkąty prostokątne podobne
* umie określić długości boków trójkąta prostokątnego podobnego, znając skalę podobieństwa (proste przykłady)
* umie uzasadniać podobieństwo trójkątów prostokątnych
* umie rozwiązać zadanie tekstowe wykorzystujące cechy trójkątów podobnych (proste przykłady)

Ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień dobry oraz:

* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnym
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polami figur podobnych
* umie stosować jednokładność do powiększania lub pomniejszania figury w podanej skali
* umie rozpoznać trójkąty prostokątne podobne (trudniejsze przykłady)
* umie uzasadnić podobieństwo trójkątów prostokątnych
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostokątami podobnymi i trójkątami prostokątnymi podobnymi
* umie określić długości boków trójkąta prostokątnego podobnego, znając skalę podobieństwa
* umie rozwiązać zadanie tekstowe wykorzystujące cechy trójkątów podobnych

Ocenę celujący otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na stopień bardzo dobry oraz:

* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnym (w sytuacji nietypowej)
* umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polami figur podobnych
* umie stosować jednokładność do powiększania lub pomniejszania figury w podanej skali (w zadaniach trudniejszych)
* umie uzasadnić podobieństwo trójkątów prostokątnych (w sytuacji nietypowej)
* umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe związane z prostokątami podobnymi i trójkątami prostokątnymi podobnymi
* zna konstrukcję złotego prostokąta
* umie rozwiązać trudniejsze zadanie tekstowe wykorzystujące cechy trójkątów podobnych

DZIAŁ V BRYŁY

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

* Zna pojęcie graniastosłupa, prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę
* Zna pojęcie graniastosłupa prostego i prawidłowego
* Zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa
* Zna pojęcie przekroju graniastosłupa
* Zna jednostki pola i objętości
* Rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów
* Umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupów
* Umie obliczać sumy długości krawędzi graniastosłupów, w prostych przypadkach
* Umie obliczać pole powierzchni i objętość graniastosłupa w prostych przypadkach, podstawiając do wzoru
* Umie rysować graniastosłupy proste w rzucie równoległym, w prostych przypadkach
* Umie rozpoznać siatkę graniastosłupa, w prostych przypadkach
* Zna pojęcie ostrosłupa i czworościanu
* Zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego i czworościanu foremnego
* Zna budowę ostrosłupa
* Zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości ostrosłupa
* Zna pojęcie wysokości ostrosłupa
* Zna pojęcie przekroju ostrosłupa
* Rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów
* Potrafi określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupów
* Umie obliczać sumę długości krawędzi ostrosłupów
* Umie w prostych przypadkach obliczać pole powierzchni i objętość ostrosłupów, podstawiając do wzoru
* Potrafi rozpoznawać siatki ostrosłupów, w prostych przypadkach
* Umie rysować ostrosłupy w rzucie równoległym, w prostych przypadkach
* Zna pojęcie bryły obrotowej
* Zna pojęcia: walec, stożek, kula, sfera
* Zna budowę brył obrotowych
* Umie rysować bryły obrotowe w rzucie równoległym
* Potrafi określać rodzaj brył powstałych w wyniku obrotu danych figur
* Zna i rozumie pojęcie walca
* Zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej walca
* Potrafi kreślić siatki walców
* Umie obliczać pola powierzchni całkowitej lub bocznej walców, podstawiając do wzoru, w prostych przykładach
* Umie obliczać objętości walców, podstawiając do wzoru
* Zna i rozumie pojęcie stożka
* Zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej stożka
* Potrafi kreślić siatki stożków
* Umie obliczać pola powierzchni całkowitej lub bocznej stożków, podstawiając do wzoru, w prostych przykładach
* Umie obliczać objętości stożków, podstawiając do wzoru
* Zna i rozumie pojęcie kuli i sfery, wskazuje modele
* Zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej kuli
* Rozumie różnicę między kulą a sferą
* Potrafi obliczać pole powierzchni całkowitej i objętości kul znając ich promienie

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

* Rozumie zasady zamiany jednostek pola i objętości
* Umie zamieniać jednostki pola i objętości
* Rozumie pojęcie kąta prostej z płaszczyzną
* Umie zamieniać jednostki pola i objętości
* Zna pojęcie przekroju graniastosłupa
* Potrafi obliczać sumy długości krawędzi graniastosłupów
* Umie obliczać pole powierzchni i objętości graniastosłupów, podstawiając do wzoru
* Potrafi rozpoznawać siatki graniastosłupów
* Umie rysować graniastosłupy proste w rzucie równoległym
* Umie rozwiązywać proste zadania tekstowe związane z graniastosłupami
* Potrafi obliczać sumę długości krawędzi ostrosłupów
* Umie obliczać pole powierzchni i objętości ostrosłupów, podstawiając do wzoru
* Potrafi rozpoznawać siatki ostrosłupów
* Umie rysować ostrosłupy w rzucie równoległym
* Umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z ostrosłupami
* Rozumie pojęcie kąta rozwarcia stożka
* Potrafi określać wymiary brył powstałych w wyniku obrotu danych figur
* Umie obliczać pole przekrojów osiowych brył obrotowych
* Potrafi kreślić siatki walców
* Umie obliczać pola powierzchni całkowitej lub bocznej walców, podstawiając do wzoru
* Umie obliczać objętości walców, podstawiając do wzoru
* Potrafi rozwiązywać zadania tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca
* Potrafi kreślić siatki stożków
* Umie obliczać pole powierzchni całkowitej lub bocznej stożków, podstawiając do wzoru
* Umie obliczać objętości stożków, podstawiając do wzoru
* Potrafi rozwiązywać zadania tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością stożka
* Potrafi rozwiązywać zadania tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

* Umie zamieniać jednostki pola i objętości
* Potrafi rozpoznawać siatki graniastosłupów
* Umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z graniastosłupami
* Umie obliczać długości odcinków w graniastosłupach, korzystając z twierdzenia Pitagorasa lub   
  z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90o, 45o, 45ooraz 90o, 30o, 60o
* Potrafi rozpoznawać siatki ostrosłupów
* Umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z ostrosłupami
* Umie obliczać długości odcinków w ostrosłupach, korzystając z twierdzenia Pitagorasa lub z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90o, 45o, 45ooraz 90o, 30o, 60o
* Potrafi określać wymiary brył powstałych w wyniku obrotu danych figur
* Umie obliczać pole przekrojów osiowych brył obrotowych
* Potrafi rozwiązywać zadania tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca
* Umie stosować twierdzenie Pitagorasa lub własności trójkątów prostokątnych o kątach 90o, 45o, 45ooraz 90o, 30o, 60ow zadaniach o walcu
* Potrafi rozwiązywać zadania tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością stożka
* Umie stosować twierdzenie Pitagorasa lub własności trójkątów prostokątnych o kątach 90o, 45o, 45ooraz 90o, 30o, 60ow zadaniach o stożku
* Potrafi rozwiązywać zadania tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

* Potrafi rozpoznawać siatki graniastosłupów
* Umie obliczać długości odcinków w graniastosłupach, korzystając z twierdzenia Pitagorasa lub   
  z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90o, 45o, 45ooraz 90o, 30o, 60o
* Umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z graniastosłupami
* Potrafi rozpoznawać siatki ostrosłupów
* Umie obliczać długości odcinków w ostrosłupach, korzystając z twierdzenia Pitagorasa lub z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90o, 45o, 45ooraz 90o, 30o, 60o
* Umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z ostrosłupami
* Potrafi określać wymiary brył powstałych w wyniku obrotu danych figur
* Umie obliczać pole przekrojów osiowych brył obrotowych
* Umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z bryłami obrotowymi
* Umie stosować twierdzenie Pitagorasa lub własności trójkątów prostokątnych o kątach 90o, 45o, 45ooraz 90o, 30o, 60ow zadaniach o walcu
* Potrafi rozwiązywać zadania tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca
* Potrafi rozwiązywać zadania tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców
* Umie stosować twierdzenie Pitagorasa lub własności trójkątów prostokątnych o kątach 90o, 45o, 45ooraz 90o, 30o, 60ow zadaniach o stożku
* Potrafi rozwiązywać zadania tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością stożka
* Potrafi rozwiązywać zadania tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców i stożków
* Umie obliczać pola przekrojów kul, znając promień kuli i odległość przekroju od środka kuli
* Potrafi rozwiązywać zadania tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli
* Potrafi rozwiązywać zadania tekstowe związane ze zmianą kształtu brył przy stałej objętości
* Umie obliczać pola powierzchni i objętość nietypowych brył, powstałych w wyniku obrotu danych figur wokół osi

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

* Umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z ostrosłupami i graniastosłupami.
* Umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z bryłami obrotowymi np. bryły złożone   
  z walców i stożków, stożkami ściętymi,
* Potrafi rozwiązywać zadania tekstowe związane ze zmianą kształtu brył przy stałej objętości
* Umie obliczać pola powierzchni i objętość nietypowych brył, powstałych w wyniku obrotu danych figur wokół osi

DZIAŁ VI MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH

Ocenę dopuszczający otrzymuje uczeń, który:

* zna pojęcie jednostki (K)
* umie posługiwać się jednostkami miary (K)
* umie zamieniać jednostki stosowane w praktyce (K-P)
* umie odczytać informacje przedstawione w formie tekstu, tabeli, schematu (K-P)
* umie selekcjonować informacje (K-P)
* umie porównać informacje (K-P)
* umie interpretować informacje (K-P)
* umie wykorzystać informacje w praktyce (K-P)
* zna pojęcie diagramu (K)
* rozumie pojęcie diagramu (K)
* umie odczytać informacje przedstawione na diagramie (K)
* umie selekcjonować informacje przedstawione na diagramie (K-P)
* umie porównać informacje przedstawione na diagramie (K-P)
* umie interpretować informacje przedstawione na diagramie (K-P)
* umie wykorzystać informacje przedstawione na diagramie w praktyce (K-P)
* zna pojęcie mapy (K)
* zna pojęcie skali mapy (K)
* rozumie pojęcie skali mapy (K)
* umie ustalić skalę mapy (K-P)
* umie ustalić odległości na mapie o danej skali (K-P)
* zna pojęcie oprocentowania (K)
* zna pojęcia: cena netto, cena brutto (K)
* rozumie pojęcie podatku (K)
* rozumie pojęcie podatku VAT (K-P)
* umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT (K-P)
* umie obliczyć podatek od wynagrodzenia (K-P)
* zna pojęcie oprocentowania (K)
* rozumie pojęcie oprocentowania (K)
* umie obliczyć stan konta po roku czasu znając oprocentowanie (K)
* umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (K-P)
* zna zależność między prędkością, drogą i czasem (K)
* umie obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości (K-P)
* umie przekształcić wzór (K-P)
* umie rozwiązać zadanie dotyczące:
* -gęstości (K-P)
* -roztworów (K-P)

Ocenę dostateczny otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dopuszczający oraz:

* rozumie zasadę zamiany jednostek (P)
* umie zamieniać jednostki nietypowe (P-D)
* umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek (P-D)
* umie analizować informacje (P)
* umie przetwarzać informacje (P)
* umie analizować informacje przedstawione na diagramie (P)
* umie przetwarzać informacje przedstawione na diagramie (P)
* umie obliczyć cenę netto znając cenę brutto oraz VAT (P)
* umie obliczyć stan konta po kilku latach (P)
* umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki (P)
* umie porównać lokaty bankowe (P)
* umie zamienić jednostki prędkości (P)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem (P)
* umie obliczyć o jaki procent zmienia się dana wielkość fizyczna (P)

Ocenę dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dostateczny oraz:

* umie zamieniać jednostki stosowane w praktyce (R)
* umie zamieniać jednostki nietypowe (R-D)
* umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek (R-D)
* umie porównać informacje (R)
* umie analizować informacje (R-W)
* umie przetwarzać informacje (R-W)
* umie interpretować informacje (R-W)
* umie wykorzystać informacje w praktyce (R-W)
* umie porównać informacje przedstawione na diagramie (R)
* umie analizować informacje przedstawione na diagramie (R-W)
* umie przetwarzać informacje przedstawione na diagramie (R-W)
* umie interpretować informacje przedstawione na diagramie (R-W)
* umie wykorzystać informacje przedstawione na diagramie w praktyce (R-W)
* umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (R-D)
* umie obliczyć VAT przed obniżką znając cenę brutto po obniżce o dany procent (R-D)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe przedstawione na diagramie (R-W)
* umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (R-D)
* umie obliczyć stan konta po kilku latach (R)
* umie porównać lokaty bankowe (R-D)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z oprocentowaniem (R-W)
* umie obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości z zamianą jednostek (R)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem (R-W)
* umie przekształcić wzór (R-D)
* umie sporządzić wykres wielkości podanych w tabeli oraz odczytać z niego potrzebne informacje (R-D)
* umie rozwiązać zadanie dotyczące:
* -gęstości (R-D)
* -roztworów (R-D)

Ocenę bardzo dobry otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę dobry oraz:

* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z mapą (D-W)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem na bazie wykresu (D)

Ocenę celujący otrzymuje uczeń, który opanował wymagania na ocenę bardzo dobry oraz:

* umie rozwiązać problem związany z analizą informacji
* umie rozwiązać problem związany z przetwarzaniem informacji
* umie rozwiązać problem związany z interpretowaniem informacji
* umie wykorzystać informacje w praktyce
* potrafi rozwiązywać problemowe zadania tekstowe przedstawione na diagramie
* potrafi rozwiązywać problemowe zadania tekstowe związane z oprocentowaniem
* potrafi rozwiązywać problemowe zadania tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem