

PRZEDMIOTOWY SYSTEM OCENIANIA Z MATEMATYKI W PUBLICZNYM GIMNAZJUM im. PAPIEŻA JANA PAWŁA II W ŁASZCZOWIE

Opracował:
Krzysztof Podgórski

Przedmiotowy System Oceniania z matematyki został opracowany na podstawie:

1. Rozporządzenia MEN w sprawie oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów. 2. Podstawy programowej dla gimnazjum z matematyki 3. Programu nauczania MATEMATYKA WOKÓŁ NAS i podręcznika do gimnazjum „Matematyka wokół nas”. 4. Wewnątrzszkolnego Systemu Oceniania w Publicznym Gimnazjum im. Jana Pawła II w Łaszczowie.

CELE OCENIANIA: 1.Sprawdzanie umiejętności posługiwania się wiedzą matematyczną w życiu codziennym w sytuacjach typowych i problemowych. 2.Sprawdzanie wiadomości i umiejętności praktycznych. 3.Kształtowanie postaw ucznia.

SZCZEGÓŁOWE ZASADY SPRAWDZANIA I OCENIANIA OSIĄGNIĘĆ UCZNIÓW:

1.Kartkówki 10-15 min obejmujące materiał z kilku ostatnich lekcji. Będą przeprowadzane kilka razy w semestrze, nie muszą być zapowiadane i nie podlegają poprawie. Kartkówki są obowiązkowe.

2.Sprawdziany pisemne całogodzinne w tym testy dydaktyczne przeprowadzane przeważnie po zakończeniu każdego działu zapowiadane tydzień wcześniej. Sprawdziany mogą zawierać dodatkowe pytania (zadania) na ocenę celującą . Uczniowie nieobecni na sprawdzianie z przyczyn losowych zobowiązani są do napisania tego sprawdzianu w terminie wyznaczonym przez nauczyciela (nie dłuższym niż dwa tygodnie po sprawdzianie pisany przez klasę). Jeśli uczeń bez usprawiedliwienia opuścił lekcję, na której był sprawdzian, otrzymuje ocenę niedostateczną.

Prace pisemne powinny być ocenione i omówione przez nauczyciela w ciągu 2 tygodni.

Ocenę niedostateczną ze sprawdzianu można poprawić. Poprawa jest dobrowolna.

Otrzymane oceny ze sprawdzianu i poprawy są wpisywane do e-dziennika i wtedy obie oceny są liczone do średniej.

Wszystkie prace są archiwizowane- uczniowie i ich rodzice mogą je zobaczyć i otrzymać uzasadnienie wystawionej oceny.

3.Zadanie domowe (obowiązkowe oraz dla chętnych). Uczeń odpytywany jest z zadania domowego oraz/lub z wiadomości przerabianych na ostatnich trzech lekcjach. Zadanie domowe może też być sprawdzone w formie pisemnej: zebrane zeszyty lub ćwiczenia, kartkówka z zadania domowego. Brak odrobionego zadania domowego w zeszycie jest równoważne z otrzymaniem oceny niedostatecznej.

4.Aktywność. Systematyczna obserwacja zachowania ucznia, w tym praca indywidualna na lekcjach, praca w grupach, prowadzenie zeszytu, udział w konkursach i zajęciach dodatkowych, prace dodatkowe.

6. Bieżące oceny z prac pisemnych wystawiane są na podstawie progów procentowych:

- 0% - 32% niedostateczny
- 33% - 52% dopuszczający
- 53% - 69% dostateczny
- 70% - 84% dobry
- 85% - 94% bardzo dobry
- 95% - 100% celujący

7. Uczeń zobowiązany jest do posiadania podręcznika i prowadzenia zeszytu przedmiotowego.

Oceny wystawiane przez nauczyciela są jawne.

SPOSÓB INFORMOWANIA UCZNIÓW: Na pierwszej godzinie lekcyjnej nauczyciel zapoznaje uczniów z PSO. Wymagania na poszczególne oceny udostępnione są wszystkim uczniom na stronie szkoły. Oceny cząstkowe są jawne, oparte o opracowane kryteria. Sprawdziany i inne prace pisemne są przechowywane w szkole do końca danego roku szkolnego.

ZASADY WYSTAWIANIA OCENY ZA I PÓŁROCZE I KOŃCOWOROCZNEJ;

Ocena wystawiana jest na podstawie średniej ważonej z ocen cząstkowych:

- Średnia 1-1,5 - ocena niedostateczna
- Średnia 1,51-2,5 - ocena dopuszczająca
- Średnia 2,51-3,5 - ocena dostateczna
- Średnia 3,51-4,5 - ocena dobra
- Średnia 4,51-5,5 - ocena bardzo dobra
- Średnia 5,51-6 - ocena celująca

Wagi przypisane poszczególnym kategoriom oceniania:

- Sprawdzian - waga oceny 3
- Kartkówka/odpowiedź - waga oceny
- Aktywność - waga oceny 1
- Zadanie domowe - waga oceny 1

SPOSOBY KORYGOWANIA NIEPOWODZEŃ SZKOLNYCH I PODNOSZENIA

OSIĄGNIĘĆ UCZNIÓW: 1. Możliwość poprawy oceny ze sprawdzianu w przypadku oceny niedostatecznej. 2. Uczeń może być zwolniony ze sprawdzianu, kartkówki lub odpowiedzi ustnej w wyjątkowych sytuacjach losowych. 3. Istnieje możliwość konsultacji z nauczycielem w przypadku, gdy uczeń zgłosi chęć uzupełnienia braków z przedmiotu.

Wymagania ogólne na poszczególne stopnie szkolne

Uczeń otrzymuje ocenę:

- **dopuszczającą**, gdy:

- pracuje na lekcji i w domu na miarę swoich możliwości,
- uczestniczy w zajęciach dodatkowych (konsultacjach) w terminach ustalonych z nauczycielem,
- z pomocą nauczyciela wykonuje proste zadania,
- opanował wiadomości i umiejętności na poziomie wymagań koniecznych w stopniu, który pozwoli mu świadomie uczestniczyć w lekcjach matematyki i kontynuować naukę w klasie programowo wyższej;

- **dostateczną**, gdy:

- pracuje na lekcji i w domu na miarę swoich możliwości,
- odrabia zadania domowe,
- zadane prace wykonuje sumiennie i oddaje w wyznaczonym terminie,
- opanował wiadomości i umiejętności na poziomie wymagań podstawowych w stopniu, który pozwoli mu rozwiązywać (również z pomocą nauczyciela) zadania o stosunkowo niewielkim stopniu trudności, związane z życiem codziennym i środowiskiem ucznia;

- **dobrą**, gdy:

- aktywnie pracuje na lekcji i w domu,
- systematycznie odrabia zadania domowe,
- zadane prace wykonuje sumiennie i oddaje w wyznaczonym terminie,

opanował wiadomości i umiejętności na poziomie wymagań rozszerzających w stopniu, który umożliwi sprawne i samodzielne posługiwanie się nabytą wiedzą i umiejętnościami przy rozwiązywaniu zadań typowych;

- **bardzo dobrą**, gdy:

- aktywnie pracuje na lekcji wykazując się umiejętnością rozwiązywania problemów, uzasadniania i prezentowania własnych rozwiązań,
- systematycznie odrabia zadania domowe, rozwiązując również zadania dodatkowe,
- zadane prace oddaje w terminie, do ich opracowania wykorzystuje informacje z różnych źródeł, prezentuje je w ciekawej formie,
- sprawnie posługuje się językiem matematycznym,
- bierze udział w konkursach matematycznych,
- opanował wiadomości i umiejętności na poziomie wymagań dopełniających w stopniu, który umożliwi mu biegle wykonywanie zadań, również nietypowych i zastosowanie umiejętności w sytuacjach nowych;

- **celującą**, gdy:

- aktywnie, samodzielnie pracuje na lekcji wykazując się umiejętnością rozwiązywania problemów, uzasadniania i prezentowania własnych rozwiązań,
- systematycznie odrabia zadania domowe, rozwiązując również zadania dodatkowe wykraczające poza program,
- zadane prace oddaje w terminie, do ich opracowania wykorzystuje informacje z różnych źródeł, wykazując się indywidualnymi zainteresowaniami, prezentuje je w ciekawej formie,
- sprawnie posługuje się językiem matematycznym,
- osiąga sukcesy w konkursach matematycznych,
- opanował wiadomości i umiejętności na poziomie wymagań wykraczających w stopniu, który umożliwi mu samodzielne, twórcze rozwiązywanie złożonych problemów o wysokim stopniu trudności.

WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE OCENY SZKOLNE

MATEMATYKA 1 – GIMNAZJUM

Na ocenę **dopuszczającą** uczeń:

I. Liczby i działania

- zna pojęcie liczby naturalnej, całkowitej i wymiernej
- rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne
- umie porównać liczby wymierne
- umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej
- 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 zamienić ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie
- zna sposób przybliżania liczb
- umie szacować wyniki działań
- zna algorytmy dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich.
- umie dodać i odjąć liczby wymierne zapisane w jednakowej postaci
- umie podać liczbę przeciwną do danej i odwrotną do danej
- umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić liczby całkowite
- umie obliczać ułamek z danej liczby naturalnej
- zna kolejność wykonywania działań
- 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

II. Procenty

- zna pojęcie procentu i wskazuje przykłady zastosowań procentu w życiu codziennym
- umie zamienić procenty na ułamki i odwrotnie
- umie wyrażać w procentach zaznaczone części figur
- zna pojęcie diagramu procentowego
- umie z diagramów odczytać potrzebne informacje
- umie obliczyć procent z danej liczby
- rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent
- wie jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent
- umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent

III. Figury na płaszczyźnie

- rozumie podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek oraz pojęcia prostych prostopadłych i równoległych
- umie konstruować odcinek przystający do danego
- rozumie pojęcie kąta i miary kąta
- zna rodzaje kątów
- zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste
- zna pojęcie wielokąta
- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta
- umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów
- zna definicję figur przystających
- umie wskazać figury przystające
- zna definicję kwadratu i prostokąta
- umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów
- umie rysować przekątne
- umie rysować wysokości czworokątów
- zna jednostki miary 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 pól powierzchni wielokątów
- umie obliczać pola wielokątów
- zna pojęcie układu współrzędnych
- potrafi narysować układ współrzędnych, odczytać współrzędne punktu oraz zaznaczyć punkt o danych współrzędnych
- umie rysować odcinki w układzie współrzędnych
- zna wzór na obliczanie długości okręgu
- zna liczbę π
- oblicza długość okręgu znając jego promień lub średnicę
- zna wzór na obliczanie pola koła
- oblicza pole koła znając jego promień lub średnicę
- zna pojęcie łuku i wycinka koła
- oblicza długość łuku jako określoną część okręgu
- oblicza pole wycinka koła jako określoną część koła

IV. Wyrażenia algebraiczne

- zna pojęcie wyrażenia algebraicznego
- rozróżnia pojęcia suma, różnica, iloczyn i iloraz
- buduje i odczytuje elementarne wyrażenia algebraiczne
- oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych bez ich przekształcania
- zna pojęcie jednomianu i jednomianów podobnych
- porządkuje proste jednomiany
- podaje współczynniki liczbowe jednomianów
- zna pojęcie sumy algebraicznej
- odczytuje wyrazy sum algebraicznych
- zna pojęcie wyrazów podobnych i wskazuje wyrazy podobne
- redukuje wyrazy podobne w prostych przykładach
- mnoży sumy algebraiczne przez liczby
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę

V. Równania i nierówności

- zna pojęcie równania
- zna pojęcie rozwiązania równania
- potrafi zapisać proste zadanie w postaci równania
- rozumie pojęcie rozwiązania równania
- umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie

- rozwiązuje proste równania posiadające jeden pierwiastek

VI. Proporcjonalność

- umie podać przykład proporcji

Na ocenę **dostateczną** uczeń powinien spełniać wymagania na ocenę dopuszczającą i ponadto powinien umieć:

I. Liczby i działania

- umie zamienić ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie
- rozumie pojęcie zbioru liczb wymiernych
- umie porównywać liczby wymierne
- umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej
- umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych
- 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
- rozumie potrzebę zaokrąglania liczb
- umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu
- umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu
- umie szacować wyniki działań
- 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

II. Procenty

- zamienia liczby wymierne na procenty
- umie zamienić ułamek na procent
- umie zamienić liczbę wymierną na procent
- umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury
- rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji
- umie z diagramów odczytać potrzebne informacje
- 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

III. Figury na płaszczyźnie

- umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt
- zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi
- umie obliczyć miary kątów przyległych, (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich
- umie konstruować kąt przystający do danego
- 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
- umie podać własności czworokątów
- zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu
- umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach
- zna zależności pomiędzy jednostkami pola
- 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

IV. Wyrażenia algebraiczne

- zna zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych
- buduje i odczytuje wyrażenia algebraiczne zbudowane z kilku działań
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla zmiennych wymiernych
- umie porządkować jednomiany
- rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych
- umie opuścić nawiasy
- umie zredukować wyrazy podobne
- umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną
- umie wyłączyć wspólny czynnik(liczbę) przed nawias
- umie zapisać sumę w postaci iloczynu

V. Równania i nierówności

- zna pojęcia równania równoważne, tożsamościowe i sprzeczne
- zapisuje proste zadania tekstowe w postaci równań
- umie rozpoznać równania równoważne
- umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu
- zna metodę równań równoważnych
- umie stosować metodę równań równoważnych
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych

VI. Proporcjonalność

- zna pojęcie i własności proporcji
- umie rozwiązywać równania w postaci proporcji
- rozumie pojęcie proporcjonalności prostej
- umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne
- zna pojęcie proporcjonalności odwrotnej
- umie rozpoznawać wielkości odwrotnie proporcjonalne
- umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne i odwrotnie proporcjonalne w różnych sytuacjach
- rozumie różnice pomiędzy wielkościami wprost- i odwrotnie proporcjonalnymi

Na ocenę **dobrą** uczeń powinien spełniać wymagania na ocenę dostateczną i ponadto powinien umieć:

I. Liczby i działania

- umie znajdować liczby spełniające określone warunki
- umie dokonać porównań poprzez szacowanie 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 stosować prawa działań
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych
- umie rozwiązywać zadania z zastosowaniem ułamków
- umie znajdować zbiór liczb spełniających kilka warunków
- umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby

II. Procenty

- 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 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 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

III. Figury na płaszczyźnie

- 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 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

IV. Wyrażenia algebraiczne

- buduje i odczytuje wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej
- umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu
- umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie wyłączyć wspólny czynnik(jednomian) przed nawias

V. Równania i nierówności

- umie zapisać zadanie w postaci równania
- 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 równania 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

VI. Proporcjonalność

- 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

Na ocenę **bardzo dobrą** uczeń powinien spełniać wymagania na ocenę dobrą i ponadto powinien umieć:

I. Liczby i działania

- umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik
- umie rozwiązywać zadania z zastosowaniem ułamków
- umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną

II. Procenty

- potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować

III. Figury na płaszczyźnie

- umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe
- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne z wykorzystaniem własności trójkątów

IV. Wyrażenia algebraiczne

- umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek (D)
- umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy alg. W zadaniach tekstowych (D-W)

V. Równania i nierówności

- zapisuje problemy w postaci równań
- rozwiązuje skomplikowane zadania tekstowe za pomocą równań
- rozwiązuje skomplikowane zadania tekstowe z procentami za pomocą równań

VI. Proporcjonalność

- umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (D-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi (D-W)

Na ocenę **celującą** uczeń powinien spełniać wymagania na ocenę bardzo dobrą i ponadto powinien umieć:

I. Liczby i działania

- potrafi zamienić ułamek dziesiętny okresowy na ułamek zwykły
- umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności
- umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego
- umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności
- umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej
- umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną

V. Równania i nierówności

- wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne
- rozwiązuje równania z wartością bezwzględną

WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE OCENY SZKOLNE MATEMATYKA 2 – GIMNAZJUM

Na ocenę **dopuszczającą** uczeń:

I Potęgi i pierwiastki

- zna pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym
- zapisuje potęgi w postaci iloczynów
- zapisuje iloczyny jednakowych czynników w postaci potęg
- oblicza potęgi o wykładnikach naturalnych
- zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach
- mnoży i dzieli potęgi o tych samych podstawach
- zna wzór na potęgowanie potęgi
- potęguje potęgi
- zna wzór na potęgowanie ilorazu i iloczynu
- potrafi potęgować ilorazy i iloczyny
- zna pojęcie pierwiastków arytmetycznych drugiego i trzeciego stopnia z liczb nieujemnych
- oblicza pierwiastki arytmetyczne drugiego i trzeciego stopnia z liczb nieujemnych
- zna pojęcie liczb niewymiernych i rzeczywistych
- zna wzory na obliczanie pierwiastków drugiego stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka trzeciego stopnia z sześciangu liczby nieujemnej
- oblicza pierwiastki drugiego stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastki trzeciego stopnia z sześciangu liczby nieujemnej

II. Symetrie

- zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej
- zna pojęcie figur symetrycznych względem prostej
- potrafi rozpoznać figury symetryczne względem prostej
- potrafi wykreślić punkty symetryczne do danych względem prostej
- rysuje figury w symetrii osiowej gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych
- zna pojęcie osi symetrii figury
- potrafi podać przykłady figur które mają osie symetrii
- rysuje figury w symetrii środkowej gdy środek symetrii nie należy do figury
- zna pojęcie symetralnej odcinka
- konstruuje symetralne odcinków
- konstrukcyjne znajduje środki odcinków
- zna pojęcie dwusiecznej kąta
- wykreśla dwusieczne kątów
- zna pojęcie punktów symetrycznych do siebie względem punktu
- wykreśla punkty symetryczne do danych względem punktu
- umie odnaleźć punkty symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych

III Wyrażenia algebraiczne

- zna pojęcie wyrażenia algebraicznego
- zna pojęcie jednomianu i jednomianów podobnych
- potrafi nazwać proste wyrażenia algebraiczne
- potrafi zbudować proste wyrażenie algebraiczne
- umie porządkować jednomiany
- umie wskazać jednomiany podobne
- redukuje wyrazy podobne
- mnoży sumy algebraiczne przez liczby
- oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń dla zmiennych wymiernych bez ich przekształcania
- zna pojęcie równania i nierówności
- zna pojęcie rozwiązania równania i rozwiązania nierówności
- zna pojęcie równań równoważnych

IV. Układy równań

- zna pojęcie układu równań
- zna pojęcie rozwiązania układu równań
- podaje przykładowe rozwiązania równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi
- rozwiązuje elementarne układy równań metodą podstawiania
- rozwiązuje elementarne układy równań metodą przeciwnych współczynników

V. Trójkąty prostokątne

- zna Twierdzenie Pitagorasa
- oblicza długość przeciwprostokątnej korzystając z Twierdzenia Pitagorasa
- zna twierdzenie odwrotne do Twierdzenia Pitagorasa
- sprawdza czy trójkąty o danych bokach są prostokątne
- znajduje trójkąty prostokątne w figurze
- odczytuje odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych
- zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu
- oblicza długość przekątnej kwadratu znając długość boku

VI. Wielokąty i okręgi

- zna pojęcie okręgu opisanego na wielokącie
- konstruuje okręgi opisane na trójkątach
- zna pojęcie stycznej do okręgu
- konstruuje styczne do okręgu
- zna pojęcie okręgu wpisanego w wielokąt
- zna pojęcie wielokąta foremnego
- konstruuje sześciokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu
- oblicza długość promienia okręgu wpisanego w kwadrat o danym boku

VII. FUNKCJE

- rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji,
- umie odczytać informacje z wykresu,
- umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych,
- zna pojęcie funkcji,

- zna pojęcia: dziedzina, argument, wartość funkcji,
- zna pojęcie miejsca zerowego,
- rozumie pojęcie przyporządkowania,
- umie przedstawić funkcję za pomocą grafu, wykresu i tabelki,
- umie odczytać wartość funkcji dla danego argumentu lub argument dla danej wartości z tabelki, wykresu i grafu,
- rozumie związek między wzorem funkcji a jej wykresem,
- umie sprawdzić rachunkowo i na wykresie, czy punkt należy do wykresu funkcji,
- umie odczytać z wykresu miejsce zerowe,
- zna związek pomiędzy wielkościami wprost proporcjonalnymi,
- zna kształt linii będącej wykresem wielkości wprost proporcjonalnych,
- zna pojęcie współczynnika proporcjonalności,
- zna związek pomiędzy wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi.

VIII. Graniastosłupy

- zna pojęcie graniastosłupa
- zna pojęcie graniastosłupa prostego
- zna pojęcie graniastosłupa pochyłego
- zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego
- zna pojęcie prostopadłościanu
- rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów
- wskazuje na modelach krawędzie prostopadłe i równoległe, oraz ściany prostopadłe i równoległe
- potrafi określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupów
- rysuje graniastosłupy proste w rzutach równoległych
- zna pojęcie siatki graniastosłupa
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa
- zna zasadę kreślenia siatek graniastosłupa
- kreśli siatki graniastosłupów o podstawach trójkątnych lub czworokątnych
- zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu
- zna jednostki objętości i rozumie zasadę zamiany jednostek
- oblicza objętości prostopadłościanów i sześcianów
- zna pojęcie przekątnej ściany graniastosłupa
- zna pojęcie przekątnej graniastosłupa

IX. Ostrosłupy

- zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego
- zna pojęcie czworościanu i czworościanu foremego
- zna sposób tworzenia nazw ostrosłupów
- potrafi podać liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa
- rysuje ostrosłupy w rzutach równoległych
- zna pojęcie siatki ostrosłupa
- zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa
- potrafi kreślić siatki ostrosłupów
- zna pojęcie wysokości ostrosłupa
- zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa
- oblicza objętości ostrosłupów
- zna jednostki objętości
- zna pojęcie wysokości ściany bocznej
- wskazuje trójkąty prostokątne w których występują dane lub szukane odcinki
- zna pojęcie przekroju figury

X. Statystyka

- zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego
- zna pojęcie wykresu
- odczytuje informacje z tabel, wykresów diagramów
- zna pojęcie średniej i oblicza średnie
- potrafi zbierać dane statystyczne

Na ocenę **dostateczną** uczeń powinien spełniać wymagania na ocenę dopuszczającą i ponadto powinien umieć:

I Potęgi i pierwiastki

- umie zapisać liczby w postaci potęg

- zapisuje liczby w postaci iloczynu potęg
- oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgę
- umie przedstawić potęgi w postaci iloczynu i ilorazu potęg o tych samych podstawach
- przedstawia potęgi jako potęgi potęg
- zapisuje ilorazy i iloczyny potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi
- doprowadza wyrażenia do prostych postaci stosując działania na potęgach
- zna pojęcie notacji wykładniczej
- zapisuje liczby w notacji wykładniczej
- rozumie różnice w rozwinięciach dziesiętnych liczb wymiernych i niewymiernych
- oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki
- potrafi wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
- stosuje wzory na obliczanie pierwiastka iloczynu i ilorazu liczb do obliczania wartości liczbowej w prostych wyrażeniach

II Długość okręgu i pole kula

- potrafi wyznaczyć promień lub średnicę okręgu znając jego długość
- wyznacza promień lub średnicę koła znając jego pole
- rozwiązuje proste zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur
- oblicza długości łuków i pola wycinków kół znając miary kątów środkowych
- oblicza obwody prostych figur złożonych z łuków i odcinków
- oblicza pola prostych figur złożonych z wielokątów i wycinków kół

III Wyrażenia algebraiczne

- rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrażeń podobnych
- odczytuje wyrażenia algebraiczne
- redukuje wyrazy podobne
- opuszcza nawiasy w wyrażeniach
- mnoży sumy algebraiczne przez jednomian
- w prostych wyrażeniach algebraicznych wyłącza wspólne czynniki przed nawiasy
- doprowadza wyrażenia algebraiczne do prostszej postaci
- wyraża pola figur w postaci wyrażeń algebraicznych
- mnoży proste sumy algebraiczne

VI. Układy równań

- zapisuje treści prostych zadań w postaci układów równań
- sprawdza czy dane pary liczb spełniają układy równań
- rozwiązuje układy równań metodą podstawiania
- rozwiązuje układy równań metodą przeciwnych współczynników
- zna pojęcia układ oznaczony, układ nieoznaczony i układ sprzeczny
- rozwiązuje bardzo proste zadania tekstowe za pomocą układów równań i procentów

VII. Trójkąty prostokątne

- oblicza długości przyprostokątnych korzystając z Tw. Pitagorasa
- stosuje Tw. Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, rombach i trapezach
- wyznacza odległość między dwoma punktami w układzie współrzędnych
- zna wzór na obliczenie długości wysokości trójkąta równobocznego
- zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego
- oblicza długości boków lub pola kwadratów znając długości ich przekątnych
- rozwiązuje trójkąty prostokątne
- zna zależność między bokami trójkątów o kątach 90°, 45°, 45° i 30°, 60° i 90°

VI. Wielokąty i okręgi

- określa położenie środka okręgu opisanego na dowolnym trójkącie
- konstruuje okrąg przechodzący przez trzy dane punkty
- konstruuje okrąg styczny do prostej
- zna własności wielokątów foremnych
- konstruuje ośmiokąty foremne wpisane w okręgi o danych promieniach
- oblicza miary kątów wewnętrznych wielokątów foremnych
- wskazuje wielokąty foremne środkowo symetryczne
- umie podać liczbę osi symetrii wielokątów foremnych
- oblicza długości promieni okręgów opisanych na kwadratach o danych bokach
- oblicza długości promieni, pola lub obwody koła opisanego na trójkątach równobocznych i wpisanego w trójkąty równoboczne o danych bokach

VII. Graniastosłupy

- oblicza sumy długości krawędzi graniastosłupów

- rysuje dowolny graniastosłup w rzucie równoległym
- kreśli siatki graniastosłupów o podstawach będących dowolnymi wielokątami
- rozpoznaje siatki graniastosłupów
- zamienia jednostki objętości
- zna pojęcie kąta prostej z płaszczyzną
- oblicza objętości graniastosłupów
- wskazuje kąty między przekątną a podstawą
- rozwiązuje proste zadania tekstowe związane z polami powierzchni graniastosłupów prostych
- rozwiązuje proste zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych

VIII. Ostrosłupy

- oblicza sumy długości krawędzi ostrosłupów
- wykreśla siatkę ostrosłupa prawidłowego
- oblicza pole powierzchni i objętość dowolnego ostrosłupa
- stosuje Tw Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków
- wskazuje kąty między krawędziami
- wskazuje kąty między odcinkami a podstawą
- oblicza pola przekrojów graniastosłupów i ostrosłupów
- potrafi nazwać figurę powstałą z przekroju brył

IX. Statystyka

- zna pojęcie tabeli łądugowo listkowej
- odczytuje informacje z tabel łądugowo listkowych
- potrafi ułożyć pytania do prezentowanych danych
- zna pojęcie mediany i oblicza medianę
- zna pojęcie danych statystycznych
- potrafi opracować i zaprezentować proste dane statystyczne
- zna pojęcie zdarzenia losowego
- potrafi wyróżniać zdarzenie nielosowe w doświadczeniu

Na ocenę **dobrą** uczeń powinien spełniać wymagania na ocenę dostateczną i ponadto powinien umieć:

I Potęgi i pierwiastki

- umie doprowadzić wyrażenia do prostych postaci stosując działania na potęgach w złożonych przykładach
- stosuje mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej w złożonych wyrażeniach
- stosuje potęgowanie potęg do obliczania wartości liczbowej w złożonych wyrażeniach
- stosuje potęgowanie iloczynów i ilorazów w zadaniach tekstowych
- stosuje działania na potęgach w prostych zadaniach tekstowych
- zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym
- oblicza potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym
- oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi o wykładnikach całkowitych
- wykonuje porównywanie ilorazów liczb podanych w notacji wykładniczej
- szacuje wartości wyrażeń zawierających pierwiastki
- wylacza czynnik przed znak pierwiastka w wyrażeniach algebraicznych
- włącza czynniki pod znak pierwiastka
- usuwa niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków
- doprowadza wyrażenia algebraiczne zawierających potęgi i pierwiastki do prostszej postaci

II Długość okręgu i pole koła

- zna sposoby wyznaczania liczby π
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z długością okręgu
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur
- oblicza pole koła znając jego obwód
- oblicza obwód koła znając jego pole
- oblicza pola nietypowych figur wykorzystując wzór na pole koła
- oblicza promieni okręgów znając miary kątów środkowych i długości łuków na których są oparte
- oblicza promienie kół znając miarę kątów środkowych i pola wycinków kół

III Wyrażenia algebraiczne

- buduje i odczytuje wyrażenia algebraiczne o konstrukcji wielodziałaniowej
- oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do prostszej postaci
- w prostych zadaniach tekstowych potrafi stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych, mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne
- wyraża pola skomplikowanych figur w postaci wyrażeń

- interpretuje geometrycznie iloczyny sum algebraicznych
- przekształca wyrażenia algebraiczne stosując wzory na kwadrat sumy i różnicy
- zapisuje sumy algebraiczne w postaci iloczynów stosując wzory na kwadrat sumy i różnicy
- przekształca proste wyrażenia algebraiczne stosując wzór na iloczyn sumy przez różnicę

Układy równań

- rozwiązuje skomplikowane układy równań metodą podstawiania
- rozwiązuje skomplikowane układy równań metodą przeciwnych współczynników
- potrafi określić rodzaje układów równań
- wykorzystuje diagramy procentowe w zadaniach tekstowych
- rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą układów równań i procentów

Trójkąty prostokątne

- konstruuje odcinki o długościach wyrażonych liczbą niewymierną
- stosuje twierdzenie odwrotne do Tw Pitagorasa w zadaniach tekstowych
- stosuje Tw Pitagorasa w zadaniach tekstowych o trójkątach, prostokątach, rombach i trapezach
- sprawdza czy trójkąty leżące w układzie współrzędnych są prostokątne
- stosuje Tw Pitagorasa w zadaniach konstrukcyjnych

VI. Wielokąty i okręgi

- konstruuje okrąg styczny do ramion kąta ostrego
- rozwiązuje proste zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgami opisanymi na trójkątach i wpisanymi w trójkąty

VII. Graniastosłupy

- oblicza długości przekątnych ścian graniastosłupów jako przekątnych prostokątów
- oblicza długości przekątnych dowolnych ścian i przekątnych graniastosłupów
- oblicza długości krawędzi, znając kąty między pewnymi odcinkami lub kąty przekątnych z podstawami
- rozwiązuje proste zadania tekstowe związane z polami powierzchni graniastosłupów, z objętością graniastosłupów oraz z sumami długości krawędzi

VIII. Ostrosłupy

- zna pojęcie kąta między płaszczyznami
- wykreśla siatki dowolnych ostrosłupów
- wskazuje kąty między ścianami
- oblicz długości pewnych odcinków znając kąty między odcinkami, odcinkami a podstawą lub kąty między ścianami
- rozwiązuje proste zadania tekstowe związane z: sumami długości krawędzi, polami powierzchni ostrosłupa oraz objętością ostrosłupa

IX. Statystyka

- potrafi obliczać średnie i mediany w złożonych przypadkach
- potrafi opracować i zaprezentować dowolne dane statystyczne
- zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego
- potrafi obliczać prawdopodobieństwo zdarzenia losowego

Na ocenę **bardzo dobrą** uczeń powinien spełniać wymagania na ocenę dobrą i ponadto powinien umieć:

I Potęgi i pierwiastki

- zapisuje liczby w systemach niedziesiątkowych i odwrotnie.
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z potęgami
- przekształca skomplikowane wyrażenia algebraiczne zawierające potęgi
- porównuje potęgi korzystając z potęgowania potęg
- porównuje pierwiastki podnosząc je do odpowiedniej potęgi
- doprowadza skomplikowane wyrażenia algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci

II Długość okręgu i pole koła

- rozwiązuje złożone zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur
- rozwiązuje złożone zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur

III Wyrażenia algebraiczne

- stosuje dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych oraz mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych
- wykorzystuje wyrażenia algebraiczne do rozwiązywania zadań związanych z podzielnością i dzieleniem z resztą

- wyraża pola złożonych figur w postaci złożonych wyrażeń algebraicznych
- zapisuje sumy algebraiczne w postaci iloczynów poprzez uzupełnianie wyrażeń
- wyraża treści zadań za pomocą równań lub nierówności i rozwiązuje je stosując wzory skróconego mnożenia
- rozwiązuje równania lub nierówności wyższych stopni

IV. Układy równań

- tworzy układy równań o danych rozwiązaniach
- rozwiązuje układy równań z parametrem
- rozwiązuje układy równań wyższych stopni
- dobiera współczynniki układów równań aby otrzymać żądane rodzaje układów
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem układów równań oraz układów równań i procentów

V. Trójkąty prostokątne

- konstruuje kwadraty o polach równych sumie pól danych kwadratów
- określa rodzaje trójkątów znając długości jego boków
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z przekątnymi kwadratów i wysokościami trójkątów
- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem zależności między bokami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 30°, 60°, 90°

VI. Wielokąty i okręgi

- rozwiązuje zadania tekstowe związane z wielokątami foremnymi
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z okręgami wpisanymi i opisanymi na wielokątach foremnych
- rozwiązuje zadania konstrukcyjne związane ze stycznymi do okręgów i okręgami wpisanymi w trójkąty oraz opisanymi na trójkątach

VII. Graniastosłupy

- rozwiązuje złożone zadania tekstowe związane z polami powierzchni graniastosłupów, z objętością graniastosłupów oraz z sumami długości krawędzi
- rozwiązuje nietypowe zadania związane z rzutami graniastosłupów
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z obliczaniem długości krawędzi, pól powierzchni i objętości graniastosłupów z zastosowaniem zależności między bokami w trójkątach o kątach 90°, 45°, 45° oraz 30°, 60°, 90°

VIII. Ostrosłupy

- oblicza pola przekrojów ostrosłupów lub graniastosłupów
- rozwiązuje złożone zadania tekstowe związane z: sumą długości krawędzi, polem powierzchni ostrosłupa, objętością ostrosłupa
- rozwiązuje złożone zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa i objętością ostrosłupa wykorzystując zależności między bokami w trójkątach o kątach 90°, 45°, 45° oraz 30°, 60°, 90°

IX. Statystyka

- potrafi prezentować dane w korzystnej formie
- rozwiązuje zadania tekstowe związane ze średnimi i medianami
- oblicza prawdopodobieństwo zdarzeń losowych

Na ocenę **celującą** uczeń powinien spełniać wymagania na ocenę **bardzo dobrą** i ponadto powinien umieć:

- posiada wiadomości i umiejętności znacznie wykraczające poza program nauczania (przykładowe wiadomości i umiejętności z poziomu wymagań W zamieszczono w celach ponadpodstawowych),
- zdobywa maksymalne oceny z prac klasowych,
- osiąga sukcesy w konkursach matematycznych.

WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE OCENY SZKOLNE

MATEMATYKA 3 - GIMNAZJUM

Na ocenę dopuszczającą uczeń:

LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

- zna podręcznik i zeszyt ćwiczeń, z których będzie korzystał w ciągu roku szkolnego na lekcjach matematyki,
- zna kryteria oceniania,
- zna wymagania edukacyjne na ocenę dopuszczającą i wie, gdzie je znaleźć,
- zna sposób zaokrąglania liczb,
- rozumie potrzebę zaokrąglania liczb,

- umie oszacować wynik działań,
- umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu,
- umie porównać liczby przedstawione w różny sposób,
- zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim,
- umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (do 40),
- zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej,
- zna pojęcia liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby,
- 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,
- zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II i III stopnia z liczby nieujemnej,
- umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym,
- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych nieujemnych,
- umie porównać, oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób,
- zna algorytmy działań na ułamkach,
- zna kolejność wykonywania działań,
- umie wykonać działania łączne na liczbach,
- zna wzory dotyczące potęgowania i pierwiastkowania,
- 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,
- zna pojęcie procentu,
- rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym,
- umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie,
- umie obliczyć procent danej liczby,
- umie odczytać dane z diagramu procentowego,
- 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,
- umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian, oraz sumy algebraiczne,
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania,
- 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.

FUNKCJE

- rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji,
- umie odczytać informacje z wykresu,
- umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych,
- zna pojęcie funkcji,
- zna pojęcia: dziedzina, argument, wartość funkcji,
- zna pojęcie miejsca zerowego,
- rozumie pojęcie przyporządkowania,
- umie przedstawić funkcję za pomocą grafu, wykresu i tabelki,
- umie odczytać wartość funkcji dla danego argumentu lub argument dla danej wartości z tabelki, wykresu i grafu,
- rozumie związek między wzorem funkcji a jej wykresem,

- umie sprawdzić rachunkowo i na wykresie, czy punkt należy do wykresu funkcji,
- umie odczytać z wykresu miejsce zerowe,
- zna związek pomiędzy wielkościami wprost proporcjonalnymi,
- zna kształt linii będącej wykresem wielkości wprost proporcjonalnych,
- zna pojęcie współczynnika proporcjonalności,
- zna związek pomiędzy wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi.

FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

- zna pojęcie trójkąta,
- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta,
- zna wzór na pole dowolnego trójkąta,
- zna twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie do niego odwrotne,
- 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,
- 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,
- umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku,
- 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,
- zna pojęcie dwusiecznej kąta,
- zna pojęcie wielokąta foremnego,
- umie konstruować sześciokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu,
- umie konstruować symetralną odcinka,
- umie konstruować dwusieczną kąta,
- zna pojęcie punktów i figur symetrycznych względem prostej i względem punktu,
- zna pojęcie osi symetrii figury oraz środka symetrii figury,
- rozumie pojęcie osi symetrii figury i potrafi ją wskazać w prostych przypadkach,
- rozumie pojęcie środka symetrii figury i potrafi go 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 i figury symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych.

FIGURY PODOBNE

- 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,
- umie podać wymiary figury podobnej w danej skali,
- oblicza stosunek pól figur podobnych,
- zna cechę podobieństwa prostokątów,
- umie rozpoznać prostokąty podobne,
- umie rozpoznać trójkąty prostokątne podobne,

- umie obliczyć długości boków trójkąta podobnego, znając skalę podobieństwa,
- zna cechy podobieństwa trójkątów prostokątnych.

BRYŁY

- zna pojęcie graniastosłupa, prostopadłościanu i sześciąnu oraz ich budowę,
- zna pojęcie graniastosłupa prostego i prawidłowego,
- zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa,
- zna jednostki pola i objętości,
- rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów,
- umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa,
- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa,
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa, podstawiając do wzoru,
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa,
- umie rysować graniastosłup w rzucie równoległym,
- zna pojęcie ostrosłupa i czworościanu,
- zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego i czworościanu foremnego,
- zna budowę ostrosłupa,
- umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa,
- zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości ostrosłupa,
- zna pojęcie wysokości ostrosłupa,
- rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów,
- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa,
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość ostrosłupa, podstawiając do wzoru,
- umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym,
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa,
- zna pojęcie bryły obrotowej i osi obrotu,
- zna pojęcia: walec, stożek, kula, sfera,
- zna budowę brył obrotowych,
- umie rysować bryły obrotowe w rzucie równoległym,
- zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej walca,
- rozumie pojęcie walca,
- umie kreślić siatkę walca,
- umie obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej walca, podstawiając do wzoru,
- umie obliczyć objętość walca, podstawiając do wzoru,
- zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej stożka,
- rozumie pojęcie stożka,
- umie kreślić siatkę stożka,
- umie obliczyć pole powierzchni całkowitej lub bocznej stożka, podstawiając do wzoru,
- umie obliczyć objętość stożka, podstawiając do wzoru,
- rozumie pojęcie kuli i sfery, wskazuje modele,
- zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej kuli i sfery,
- umie obliczyć pole powierzchni całkowitej sfery i objętość kuli, znając promień.

MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH

- zna pojęcie jednostki,
- umie posługiwać się jednostkami miary,
- umie zamieniać jednostki stosowane w praktyce,
- umie odczytać informacje przedstawione w formie tekstu, tabeli, schematu,
- umie selekcjonować informacje,
- umie porównać informacje,
- umie interpretować informacje,
- umie wykorzystać informacje w praktyce,
- zna pojęcie diagramu,
- rozumie pojęcie diagramu,
- umie odczytać informacje przedstawione na diagramie,
- zna pojęcie mapy,
- zna pojęcie skali mapy,
- rozumie pojęcie skali mapy,
- umie ustalić skalę mapy,
- umie ustalić odległości na mapie o danej skali,
- zna pojęcie procentowania,
- rozumie pojęcie procentowania,

- zna pojęcia: cena netto, cena brutto,
- rozumie pojęcie podatku,
- rozumie pojęcie podatku VAT,
- umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT,
- umie obliczyć podatek od wynagrodzenia,
- umie obliczyć stan konta po roku czasu znając oprocentowanie,
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami,
- zna zależność między prędkością, drogą i czasem,
- umie obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości,
- umie rozwiązać zadanie dotyczące zmian długości i objętości.

Na ocenę dostateczną uczeń powinien spełniać wymagania na ocenę dopuszczającą i ponadto powinien umieć:

LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

- zna pojęcie notacji wykładniczej,
- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce,
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej,
- zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim,
- umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (do 3000),
- zna pojęcia liczby niewymiernej oraz liczby rzeczywistej,
- rozumie różnicę pomiędzy rozwinięciem dziesiętnym liczby wymiernej a niewymiernej,
- zna pojęcie potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym,
- umie obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym,
- zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby,
- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych,
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach,
- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładnikach całkowitych,
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka,
- umie usunąć niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków,
- zna pojęcie promila,
- 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 zadanie związane z procentami w kontekście praktycznym,
- umie obliczyć o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba,
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia 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,
- umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe,
- umie rozpoznać układ sprzeczny lub nieoznaczony,
- umie rozwiązać równanie,
- umie rozwiązać układ równań liniowych metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników,
- umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji.
- umie przekształcić wzór,
- umie opisać za pomocą równania lub układu równań zadanie osadzone w kontekście praktycznym.

FUNKCJE

- umie interpretować informacje odczytane z wykresu,
- zna pojęcia: zmienna zależna i niezależna,
- umie przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru,,
- umie wskazać miejsce zerowe funkcji,
- zna różne sposoby zapisu funkcji określonej danym wzorem,

- umie obliczyć miejsce zerowe funkcji,
- umie na podstawie wykresu funkcji określić jej monotoniczność,
- zna etapy rysowania wykresów funkcji,
- umie na podstawie wzoru wyznaczyć argument dla danej wartości funkcji i odwrotnie,
- umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne,
- umie odczytać z wykresu argumenty, dla których funkcja przyjmuje największą lub najmniejszą wartość,
- 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,
- zna kształt linii będącej wykresem wielkości odwrotnie proporcjonalnych.

FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

- zna warunek istnienia trójkąta,
- zna zależność między bokami i kątami trójkąta prostokątnego o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60,
- rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów,
- umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt,
- zna wzory na obliczanie wysokości i pola trójkąta równobocznego,
- umie obliczyć wysokość i pole trójkąta równobocznego o danym boku,
- umie obliczyć długość przyprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa,
- umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych,
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60,
- umie obliczyć pole i obwód trójkąta,
- rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów,
- umie obliczyć pole wielokąta,
- zna wzór na obliczanie długości łuku,
- zna wzór na obliczanie pola wycinka koła,
- zna twierdzenie o kącie wpisanym opartym na półokręgu,
- rozumie sposób wyznaczenia liczby π ,
- umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie,
- zna pojęcie pierścienia kołowego,
- umie obliczyć pole pierścienia kołowego,
- umie obliczyć długość łuku i pole wycinka koła, znając miarę kąta środkowego,
- 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 konstruować ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu,
- zna wzór na promień okręgu opisanego i wpisanego w kwadrat, trójkąt równoboczny i sześciokąt,
- umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego,
- umie obliczyć długości promieni, pola i obwody 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.

FIGURY PODOBNE

- zna wzór na stosunek pól figur podobnych,
- umie określić stosunek pól figur podobnych,
- umie obliczyć pole figury podobnej znając skalę podobieństwa,
- umie obliczyć skalę podobieństwa znając pola figur podobnych,
- umie sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danych bokach,
- umie sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danym kącie ostrym,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi.

BRYŁY

- zna pojęcie przekroju graniastosłupa,
- rozumie zasady zamiany jednostek pola i objętości,

- umie zamieniać jednostki pola i objętości,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem,
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa,
- umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa,
- zna pojęcie przekroju bryły obrotowej,
- umie określić rodzaj bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury,
- umie określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury,
- zna pojęcie kąta rozwarcia stożka,
- umie obliczyć pole przekroju osiowego bryły obrotowej,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością stożka,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli.

MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH

- rozumie zasadę zamiany jednostek,
- umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek,
- umie analizować informacje,
- umie przetwarzać informacje,
- umie określić na podstawie poziomicy wysokość szczytu,
- umie na podstawie poziomicy określić kształt góry,
- umie ustalić odległość wzdłuż stoku,
- umie obliczyć cenę netto znając cenę brutto oraz VAT,
- umie obliczyć stan konta po kilku latach,
- umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki,
- umie porównać lokaty bankowe,
- umie zamienić jednostki prędkości,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem,
- umie obliczyć o jaki procent zmienia się dana wielkość fizyczna,
- umie rozwiązać zadanie dotyczące: zmian długości, objętości, ciśnienia pod wpływem temperatury, zamiany jednostek temperatury, gęstości, cząsteczek, pierwiastków i atomów, roztworów.

Na ocenę dobrą uczeń powinien spełniać wymagania na ocenę dostateczną i ponadto powinien umieć:

LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

- stosuje w obliczeniach notację wykładniczą,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb,
- umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 3000,
- umie porównać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób,
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań,
- umie dokonać porównań, szacując wartości w zadaniach tekstowych,
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,,
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka,
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki),
- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne stosując wzory skróconego mnożenia,
- umie usunąć niewymierność z mianownika stosując wzory skróconego mnożenia,
- umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych,
- umie rozwiązać nierówność,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z zastosowaniem równań lub układów równań.

FUNKCJE

- umie przedstawić wykres funkcji spełniającej warunki,
- zna nazwy wykresów niektórych funkcji (liniowa, parabola),
- 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,
- umie na podstawie wzoru narysować wykres funkcji,
- umie narysować wykres funkcji typu $y=ax$,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich wykresami,

- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami.

FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

- umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny,
- umie obliczyć pole trójkąta ograniczonego wykresami funkcji liniowych oraz osią OX lub OY,
- umie rozwiązywać zadanie tekstowe związane z trójkątami,
- umie rozwiązywać zadanie tekstowe związane z wielokątami,
- umie obliczyć pole odcinka koła,
- umie obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami,
- umie stosować własność stycznej w obliczaniu miar kątów,
- umie rozwiązywać zadanie tekstowe związane z okręgami i kołami,
- umie rozwiązywać zadanie tekstowe związane z wzajemnym położeniem dwóch okręgów,
- umie rozwiązywać zadanie tekstowe związane z okręgami opisanymi i wpisanymi w wielokąty foremne,
- umie wskazywać osie i środki symetrii figur złożonych,
- umie budować figury posiadające oś symetrii i nie posiadające środka symetrii,
- umie budować figury posiadające środek symetrii i nie posiadające osi symetrii,
- umie budować figury o określonej ilości osi symetrii.

FIGURY PODOBNE

- umie obliczyć pole figury podobnej,
- umie określić długości boków trójkąta prostokątnego podobnego, znając skalę podobieństwa,
- umie uzasadniać podobieństwo trójkątów prostokątnych,
- umie rozwiązywać zadanie tekstowe wykorzystujące cechy trójkątów podobnych.

BRYŁY

- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa,
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa,
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60,
- zna pojęcie przekroju ostrosłupa,
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa,
- umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa,
- umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60,
- umie rozwiązywać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem,
- umie obliczyć pole przekroju osiowego bryły obrotowej,
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o walcu,
- umie stosować własności trójkątów prostokątnych o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60 w zadaniach o walcu,
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o stożku,
- umie stosować własności trójkątów prostokątnych o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60 w zadaniach o stożku,
- umie rozwiązywać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli.

MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH

- umie zamieniać jednostki stosowane w praktyce,
- umie zamieniać jednostki nietypowe,
- umie wykorzystać informacje w praktyce,
- umie określić azymut,
- na podstawie poziomu umie określić nachylenie,
- umie obliczyć lokalny czas w różnych miejscach na kuli ziemskiej,
- umie podać długość geograficzną dla miejsc na Ziemi mających określony czas,
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami,
- umie obliczyć VAT przed obniżką znając cenę brutto po obniżce o dany procent,
- umie rozwiązywać zadanie tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków,
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami,
- umie rozwiązywać zadanie tekstowe związane z oprocentowaniem,
- umie obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości z zamianą jednostek,
- umie sporządzić wykres wielkości podanych w tabeli oraz odczytać z niego potrzebne informacje.

Na ocenę bardzo dobrą uczeń powinien spełniać wymagania na ocenę dobrą i ponadto powinien umieć:

LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

- zna inne systemy zapisywania liczb,
- umie zapisać liczby w systemie dwójkowym i nieduże – w trójkowym,
- umie przedstawić w systemie dziesiętkowym liczbę, którą zapisano w innym systemie (dwójkowym, trójkowym).

FUNKCJE

- umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z wykresem funkcji i jej wzorem,
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z wielkościami proporcjonalnymi.

FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

- umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z trójkątami, czworokątami, innymi wielokątami,
- umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem i okręgiem,
- umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła,
- umie podać współrzędne punktów symetrycznych względem prostych postaci $y=a$, $x=a$.

FIGURY PODOBNE

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polami figur podobnych ,
- umie stosować jednokładność do powiększania lub pomniejszania figury w podanej skali ,
- umie uzasadnić podobieństwo trójkątów prostokątnych,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostokątami podobnymi i trójkątami prostokątnymi podobnymi.

BRYŁY

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami obrotowymi,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością stożka,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców i stożków,
- umie obliczyć pole przekroju kuli o danym promieniu, wykonanego w danej odległości od środka,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z zamianą kształtu brył przy stałej objętości.
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość nietypowej bryły, powstałej w wyniku obrotu danej figury wokół osi.

MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z mapą,
- umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe dotyczące: zmian długości, objętości, ciśnienia pod wpływem temperatury, zamiany jednostek temperatury, gęstości, cząsteczek, pierwiastków i atomów, roztworów,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem na bazie wykresu.

Na ocenę celującą uczeń powinien spełniać wymagania na ocenę bardzo dobrą i ponadto:

- osiąga sukcesy w szkolnych oraz międzyszkolnych konkursach matematycznych,
- samodzielnie opracowuje materiał wykraczający poza program nauczania,
- rozwiązuje trudne, nietypowe zadania obejmujące także materiał wykraczający poza program.