

PRZEDMIOTOWY SYSTEM OCENIANIA Z MATEMATYKI W GIMNAZJUM IM. MACIEJA RATAJA W ŻMIGRODZIE

opracował zespół nauczycieli matematyki:

Joanna Osio,

Joanna Zazulczak,

Anna Wołoszyn,

Aleksandra Nogała,

Agata Julukowicz,

Bożena Szymanowicz

I. Kontrakt z uczniami:

1. Każdy uczeń jest oceniany zgodnie z zasadami sprawiedliwości.
2. Ocenie podlegają wszystkie wymienione formy aktywności ucznia.
3. Każdy uczeń powinien otrzymać w ciągu semestru minimum 8 ocen.
4. Prace klasowe są obowiązkowe.
5. Prace klasowe są zapowiadane, z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem i podawany jest zakres sprawdzanych umiejętności i wiedzy.
6. Krótkie sprawdziany nie muszą być zapowiadane.
7. W klasie trzeciej dopuszczalnymi formami sprawdzania wiedzy są sprawdziany z zadań publikowanych na stronie internetowej szkoły. Mogą obejmować wiadomości z klasy I i II.
8. Uczeń nieobecny na pracy klasowej jest zobowiązany napisać ją w terminie uzgodnionym z nauczycielem.
9. Każdą pracę klasową, napisaną na ocenę niesatysfakcjonującą ucznia, można poprawić. Poprawa jest dobrowolna i odbywa się w ciągu 2 tygodni od dnia podania informacji o ocenach. Uczeń poprawia pracę tylko raz i brana jest pod uwagę ocena z pracy poprawionej.
10. Przy poprawianiu prac klasowych i pisaniu w drugim terminie kryteria ocen nie zmieniają się.
11. Krótkie sprawdziany nie podlegają poprawie.
12. Po dłuższej, usprawiedliwionej nieobecności (powyżej 1 tygodnia) uczeń ma prawo nie być oceniany do 3 dni po powrocie do szkoły.
13. Uczeń ma prawo do trzykrotnego w ciągu semestru zgłoszenia nieprzygotowania do lekcji (uczeń zgłasza nieprzygotowanie przed rozpoczęciem lekcji). Przez nieprzygotowanie do lekcji rozumiemy: brak zeszytu, brak ćwiczeń, brak pracy domowej, niegotowość do odpowiedzi, brak pomocy potrzebnych do lekcji.
14. Po wykorzystaniu limitu określonego w punkcie 12, uczeń otrzymuje za każde nieprzygotowanie ocenę niedostateczną.
15. Na koniec semestru nie przewiduje się dodatkowych sprawdzianów zaliczeniowych.
16. Wszystkie sprawy sporne, nie ujęte w PSO, rozstrzygane będą zgodnie z WZO oraz rozporządzeniami MEN.

II. Obszary aktywności podlegające ocenianiu:

1. Rozumienie pojęć matematycznych i znajomość ich definicji.

2. Znajomość i stosowanie poznanych twierdzeń.
3. Prowadzenie rozumowań - sposób prowadzenia rozumowań.
4. Posługiwanie się symboliką i językiem matematycznym adekwatnym do danego etapu kształcenia.
5. Rozwiązywanie zadań matematycznych z wykorzystaniem poznanych metod, weryfikowanie otrzymanych wyników.
6. Stosowanie wiedzy przedmiotowej w rozwiązywaniu problemów pozamatematycznych.
7. Stosowanie wiedzy przedmiotowej w sytuacjach praktycznych.
8. Prezentowanie wyników swojej pracy w różnych formach.
9. Aktywność na lekcjach, praca w grupach i własny wkład pracy ucznia.

III. Formy aktywności

Formy aktywności	Liczba ocen w semestrze (minimum)	Waga
Prace klasowe	2	3
Sprawdziany i egzaminy próbne w części matematycznej *	3	2
Prace domowe	1	1
Aktywność na lekcji, praca w grupach	2	1
Zadania dodatkowe wykonywane w formie elektronicznej lub na platformie e – learningowej	-	1

* ocena z egzaminu próbnego zostaje wpisana po uprzednim poinformowaniu uczniów

IV. Kryteria ocen poszczególnych form aktywności

a. Uczeń otrzymuje z pracy pisemnej (prace klasowe, sprawdziany) ocenę:

dopuszczającą - od 30% do 49 % punktów,

dostateczną - od 50% do 74% punktów,

dobrą - od 75% do 89% punktów,

bardzo dobrą - od 90% i więcej punktów,

celującą - gdy otrzymał ocenę bardzo dobrą i rozwiązał zadanie dodatkowe.

b. Ocena pracy domowej:

- o Każda ocena z pracy domowej może być podwyższona w zależności od:
 - sposobu rozwiązania
 - systematyczności;
 - estetyki;

c. Ocenianie innych form aktywności:

- o Praca w grupie: stopień zaangażowania, efektywność, przyjmowanie i wywiązywanie się z przyjętej w grupie roli, czas jej wykonania.
- o Aktywność na lekcjach. Częste zgłaszanie się na lekcji i udzielanie prawidłowych odpowiedzi oceniane jest "+";
- o Aktywność matematyczna (poza lekcjami matematyki):

- o Awans do następnego etapu w konkursie matematycznym - ocena cząstkowa celująca;
- o Wyniki na poziomie wyższym niż przeciętne - ocena cząstkowa bardzo dobra;
- o Za udział w konkursie - "+";

Pięć "+" jest równoznaczne z oceną bardzo dobrą.

V. Informowanie uczniów i rodziców o wymaganiach i postępach ucznia

- a. nauczyciel - uczeń
 - o nauczyciel przekazuje uczniowi komentarz do każdej wystawionej oceny;
 - o uczeń ma możliwość otrzymywania dodatkowych wyjaśnień i uzasadnień do wystawionej oceny;
- b. nauczyciel - rodzic
 - o podczas wywiadówek, indywidualnych konsultacji rodzic ma prawo uzyskać informacje o postępach w nauce oraz wglądu do prac pisemnych swojego dziecka;

VI. Obszary aktywności a wymagania na ocenę:

Obszary aktywności	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
	uczeń:	uczeń:	uczeń:	uczeń:	uczeń:
Rozumienie pojęć matematycznych i znajomość ich definicji	- intuicyjnie rozumie pojęcia, - zna ich nazwy, - potrafi podać przykłady modeli dla tych pojęć.	- potrafi przeczytać definicje zapisane za pomocą symboli	- potrafi sformułować definicje, zapisać je, - operować pojęciami, stosować je.	- umie klasyfikować pojęcia, - podaje szczególne przypadki.	- uogólnia, - wykorzystuje uogólnienia i analogie.
Znajomość i stosowanie poznanych twierdzeń	- intuicyjnie rozumie podstawowe twierdzenia, - potrafi wskazać założenie i tezę, - zna symbole matematyczne.	- potrafi stosować twierdzenia w typowych zadaniach, - potrafi podać przykład potwierdzający prawdziwość twierdzenia.	- potrafi sformułować twierdzenie proste i odwrotne, - potrafi przeprowadzić proste wnioskowania.	- uzasadnia twierdzenia w nietrudnych przypadkach, - stosuje uogólnienia i analogie do formułowanych hipotez.	- operuje twierdzeniami i je dowodzi.
Prowadzenie rozumowań	- potrafi wskazać dane, niewiadome, - wykonuje rysunki z oznaczeniami do typowych	- potrafi naśladować podane rozwiązania w analogicznych sytuacjach.	- analizuje treść zadania, - układa plan rozwiązania, - samodzielnie rozwiązuje typowe	- umie analizować i doskonalić swoje rozwiązania.	- potrafi oryginalnie rozwiązać zadanie, również o podwyższonym stopniu

	zadań.		zadania.		trudności.
Posługiwanie się symboliką i językiem matematyki adekwatnym do danego etapu kształcenia	- tworzy, z pomocą nauczyciela, proste teksty w stylu matematycznym.	- tworzy proste teksty w stylu matematycznym	- tworzy proste teksty w stylu matematycznym z użyciem symboli.	- samodzielnie potrafi formułować twierdzenia i definicje.	- samodzielnie potrafi formułować twierdzenia i definicje z użyciem symboli matem.
Analizowanie tekstów w stylu matematycznym	- odczytuje, z pomocą nauczyciela, dane z prostych tekstów, diagramów, rysunków, tabel.	- odczytuje dane z prostych tekstów, diagramów, rysunków, tabel.	- odczytuje dane z tekstów, diagramów, rysunków, tabel.	- odczytuje i porównuje dane z tekstów, diagramów, tabel, wykresów.	- odczytuje i analizuje dane z tekstów, diagramów, rysunków, tabel, wykresów.
Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem poznanych metod	- zna zasady stosowania podstawowych algorytmów, - stosuje je z pomocą nauczyciela.	- stosuje podstawowe algorytmy w typowych zadaniach.	- stosuje algorytmy w sposób efektywny, - potrafi sprawdzić wyniki po ich zastosowaniu.	- stosuje algorytmy uwzględniając nietypowe rozwiązania, szczególne przypadki i uogólnienia.	- stosuje algorytmy w zadaniach nietypowych.
Stosowanie wiedzy przedmiotowej w rozwiązywaniu problemów pozamatemat.	- stosuje umiejętności matematyczne do rozwiązywania problemów praktycznych, z pomocą nauczyciela.	- stosuje umiejętności matematyczne do rozwiązywania problemów praktycznych.	- stosuje umiejętności matematyczne do rozwiązywania różnych problemów praktycznych.	- stosuje umiejętności matematyczne do rozwiązywania nietypowych problemów z innych dziedzin.	- stosuje umiejętności matematyczne do rozwiązywania skomplikowanych problemów z innych dziedzin.
Prezentowanie wyników swojej pracy w różnych formach	- prezentuje wyniki swojej pracy w sposób narzucony przez nauczyciela.	- prezentuje wyniki swojej pracy w sposób jednolity, wybrany przez siebie.	- prezentuje wyniki swojej pracy na różne sposoby, nie zawsze dobrze dobrane do problemu.	- prezentuje wyniki swojej pracy we właściwie wybrany przez siebie sposób.	- prezentuje wyniki swojej pracy w różnorodny sposób - dobiera formę prezentacji do problemu.

Aktywność na lekcjach, praca w grupach i własny wkład pracy ucznia		- stara się zrozumieć dany problem.	- zadaje pytania związane z postawionym problemem, - stara się stworzyć przyjazną atmosferę i zachęca innych do pracy.	- wskazuje pomysły na rozwiązanie problemu, - dba o jakość pracy, przypomina reguły pracy grupowej.	- wspiera członków grupy potrzebujących pomocy.
--	--	-------------------------------------	---	--	---

VII. Wymagania podstawowe

KLASA 1

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA

Uczeń:

- zna pojęcie liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej
- umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie
- rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne
- umie porównywać 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 zaokrąglić liczbę do danego rzędu
- umie szacować wyniki działań
- zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich
- umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci
- zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich
- umie podać liczbę odwrotną do danej
- umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną
- umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej
- zna kolejność wykonywania działań
- umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby ujemne oraz o różnych znakach
- zna pojęcie liczb przeciwnych
- umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek
- umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności
- umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność

- zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej
- umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami

DZIAŁ 2. PROCENTY

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

DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

- zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek
- zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych
- umie konstruować odcinek przystający do danego
- zna pojęcie kąta
- zna pojęcie miary kąta
- zna rodzaje kątów
- umie konstruować kąt przystający do danego
- zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią 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 definicję prostokąta i kwadratu
- umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów
- umie rysować przekątne
- umie rysować wysokości czworokątów
- zna jednostki miary pola
- zna zależności pomiędzy jednostkami pola
- zna wzór na pole prostokąta

- zna wzór na pole kwadratu
- umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach
- zna wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów
- umie obliczać pola wielokątów
- umie narysować układ współrzędnych
- zna pojęcie układu współrzędnych
- umie odczytać współrzędne punktów
- umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych
- umie rysować odcinki w układzie współrzędnych

DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

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

DZIAŁ 5. RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI

- zna pojęcie równania
- umie zapisać zadanie w postaci równania
- zna pojęcie rozwiązania równania
- rozumie pojęcie rozwiązania równania
- umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie
- zna metodę równań równoważnych
- umie stosować metodę równań równoważnych

- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe
- umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych

DZIAŁ 6. PROPORCJONALNOŚĆ

- zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej
- umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej
- zna pojęcie figur symetrycznych względem prostej
- umie wykreślić punkt symetryczny do danego
- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś: -nie mają punktów wspólnych
- zna pojęcie osi symetrii figury
- umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii
- zna pojęcie symetralnej odcinka
- umie konstruować symetralną odcinka
- umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka
- zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności
- rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności
- umie konstruować dwusieczną kąta
- zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu
- umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu
- umie wykreślić punkt symetryczny do danego
- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii: -nie należy do figury
- umie odnaleźć punkty symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych

KLASA II

DZIAŁ I: POTĘGI I PIERWIASTKI

Uczeń:

- umie zapisać liczbę w postaci potęgi
- umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi
- rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach
- umie przedstawić potęgę w postaci iloczynu i ilorazu potęg o tych samych podstawach
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi
- umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi
- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- rozumie powstanie wzoru na potęgowanie ilorazu i iloczynu
- umie zapisać iloraz i iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi

- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach
- zna pojęcie notacji wykładniczej
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej
- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
- umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciangu dowolnej liczby
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
- umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń

DZIAŁ II: DŁUGOŚĆ OKRĘGU I POLE KÓŁ

- umie obliczyć długość okręgu znając jego promień lub średnicę
- umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur
- umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę
- umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z porównywaniem pól figur
- umie obliczyć długość łuku jako określonej części okręgu
- umie obliczyć pole wycinka koła jako określonej części koła
- umie obliczyć długość łuku i pole wycinka koła, znając miarę kąta środkowego
- umie obliczyć długość figury złożonej z łuków i odcinków
- umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła

DZIAŁ III: WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

- rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych
- umie odczytać wyrażenia algebraiczne
- umie porządkować jednomiany
- umie redukować wyrazy podobne
- umie opuszczać nawiasy
- umie mnożyć sumę algebraiczną przez jednomian
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci
- umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych bez jego przekształcania
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie wyrazić pole figury w postaci wyrażenia algebraicznego

- zna pojęcie równań równoważnych
- zna pojęcie równania tożsamościowego i sprzecznego

DZIAŁ IV: UKŁADY RÓWNAŃ

- umie zapisać treść zadania w postaci układu równań
- umie sprawdzić, czy dana para liczb spełnia układ równań
- umie wyznaczyć niewiadomą z równania
- umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody podstawiania
- umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody przeciwnych współczynników
- zna pojęcia: układ oznaczony, nieoznaczony, spreczny
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i procentów

DZIAŁ V: TRÓJKĄTY PROSTOKĄTNE

- 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
- zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego
- umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu
- umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając jego bok
- umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając jego bok
- umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając jego przekątną
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu i wysokością trójkąta równobocznego
- zna zależność między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny

DZIAŁ VI: WIELOKĄTY I OKRĘGI

- 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 konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu

- umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego
- umie wskazać wielokąty foremne środkowosymetryczne
- umie podać ilość osi symetrii wielokąta foremnego
- umie obliczyć długość promienia okręgu opisanego na kwadracie o danym boku
- umie obliczyć długość promienia, pole lub obwód koła opisanego i wpisanego w trójkąt równoboczny o danym boku
- umie wpisać i opisać okrąg na wielokącie
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami wpisanymi i opisanymi na wielokątach foremnych

DZIAŁ VII: GRANIASTOSŁUPY

- zna pojęcie graniastosłupa prostego
- umie wskazać na rysunku krawędzie i ściany prostopadłe i równoległe
- umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa
- umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym
- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki
- umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego
- rozumie zasady zamiany jednostek objętości
- umie zamieniać jednostki objętości
- umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześciianu
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu
- umie obliczyć objętość graniastosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa

DZIAŁ VIII: OSTROSŁUPY

- umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa
- umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym
- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki
- umie kreślić siatkę ostrosłupa
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa
- umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa
- umie obliczyć objętość ostrosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa

- umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków
- umie wskazać kąty między krawędziami
- umie wskazać kąt między odcinkiem a podstawą

DZIAŁ IX: STATYSTYKA

- zna pojęcie tabeli łodygowo – listkowej
- umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu, tabeli łodygowo – listkowej
- umie ułożyć pytania do prezentowanych danych
- zna pojęcie mediany
- umie obliczyć średnią
- umie obliczyć medianę
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią i medianą
- zna pojęcie danych statystycznych
- umie opracować dane statystyczne
- umie prezentować dane statystyczne
- zna pojęcie zdarzenia losowego
- umie podać zdarzenia losowe w doświadczeniu
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia

KLASA III

DZIAŁ I: RÓŻNE SPOSOBY ZAPISYWANIA LICZB

Uczeń:

- zna pojęcie liczby naturalnej, całkowitej i wymiernej;
- zna pojęcie liczby niewymiernej, rzeczywistej;
- zna sposób zaokrąglania liczb;
- zna pojęcie notacji wykładniczej;
- zna pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym i całkowitym ujemnym;
- zna pojęcie pierwiastka II i III stopnia z dowolnej liczby;
- rozumie różnicę pomiędzy rozwinięciem dziesiętnym liczby wymiernej i niewymiernej;
- rozumie potrzebę zaokrąglania liczb i stosowania notacji wykładniczej w praktyce;
- umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego;
- umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej, zaznaczyć liczbę na osi liczbowej;
- umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym i całkowitym ujemnym
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej;
- umie obliczyć pierwiastek II i III stopnia z dowolnej liczby;
- umie porównać liczby przedstawione w różny sposób.

DZIAŁ II: DZIAŁANIA NA LICZBACH

- zna kolejność wykonywania działań;

- zna wzory dotyczące potęgowania i pierwiastkowania;
- umie wykonać działania łączne na liczbach;
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka;
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach;
- umie usunąć niewymierność z mianownika.

DZIAŁ III: OBLICZENIA PROCENTOWE

- zna pojęcie procentu;
- rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym;
- umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie;
- umie obliczyć procent danej liczby;
- umie odczytać diagram procentowy;
- umie rozwiązać zadanie związane z procentami;
- umie przedstawić dane w postaci diagramu;
- umie obliczyć liczbę na podstawie danego procentu;
- umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba.

DZIAŁ IV: PRZEKSZTAŁCENIA ALGEBRAICZNE

- zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne;
- zna wzór na iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian;
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne;
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia algebraicznego;
- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne;
- umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych;
- umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias.

DZIAŁ V: RÓWNANIA, NIERÓWNOŚCI, UKŁADY RÓWNAŃ

- zna pojęcia: równanie, nierówność, układ równań, równanie równoważne, tożsamościowe, sprzeczne, układ oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny;
- zna metodę podstawiania;
- zna metodę przeciwnych współczynników;
- rozumie pojęcia: rozwiązanie równania, nierówności, układu równań;
- umie rozwiązać równanie, nierówność;
- umie rozwiązać układ równań metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników;
- umie rozwiązać równanie sprzeczne lub tożsamościowe;
- umie rozwiązać układ sprzeczny lub nieoznaczony;
- umie rozwiązać równanie korzystając z proporcji;
- umie przekształcić wzór.

DZIAŁ VI: ODCZYTYWANIE WYKRESÓW

- umie odczytać informacje z wykresu;
- umie interpretować informacje odczytane z wykresu.

DZIAŁ VII: POJĘCIE FUNKCJI. ZALEŻNOŚCI FUNKCYJNE

- zna pojęcie funkcji;
- zna pojęcia: dziedzina, argument, wartość funkcji, zmienna zależna i niezależna;
- zna pojęcie miejsca zerowego;
- umie przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki;
- umie odczytać wartość funkcji dla danego argumentu lub argument dla danej wartości;
- umie wskazać miejsce zerowe funkcji.

DZIAŁ VIII: WZORY A WYKRESY

- zna różne sposoby zapisu funkcji określonej danym wzorem;
- zna etapy rysowania wykresów funkcji;
- umie sprawdzić rachunkowo i na wykresie, czy punkt należy do wykresu funkcji;
- umie na podstawie wzoru wyznaczyć argument dla dane 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.

DZIAŁ IX: ZALEŻNOŚCI WPROST PROPORCJONALNE

- zna związek pomiędzy wielkościami wprost proporcjonalnymi;
- zna pojęcie współczynnik proporcjonalności;
- umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne;
- umie obliczyć współczynnik proporcjonalności;
- umie opisać wzorem dane wielkości wprost proporcjonalne.

DZIAŁ X: ZALEŻNOŚCI ODWROTNIE PROPORCJONALNE

- zna związek między wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi;
- umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne;
- umie opisać wzorem dane wielkości odwrotnie proporcjonalne.

DZIAŁ XI: TRÓJKĄTY

- zna pojęcie trójkąta i warunek istnienia trójkąta;
- zna sumę miar wewnętrznych trójkąta;
- zna wzór na pole dowolnego trójkąta;
- zna twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie odwrotne;
- zna wzory na obliczanie wysokości i pola trójkąta równobocznego;
- zna zależności między bokami i kątami trójkąta prostokątnego o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 60° , 30° ;
- umie sprawdzić, czy z odcinków długościach danych długościach można zbudować trójkąt;
- umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dwa dane;

- umie zapisać wzór Pitagorasa dla trójkąta prostokątnego;
- umie obliczyć długość przeciwprostokątnej i przyprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa;
- umie obliczyć wysokość i pole trójkąta równobocznego o danym boku;
- umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości;
- umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych;
- umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny;
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 60° , 30° ;
- umie obliczyć pole i obwód trójkąta;
- umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku.

DZIAŁ XII: CZWOROKĄTY

- zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu;
- zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów;
- zna własności czworokątów;
- umie obliczyć pole czworokąta;
- umie obliczyć pole wielokąta;
- umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku.

DZIAŁ XIII: KOŁA I OKRĘGI

- zna pojęcie okręgu i koła;
- zna elementy okręgu i koła;
- zna wzór na obliczanie długości okręgu i pola koła;
- zna pojęcie łuku i wycinka koła;
- zna wzór na obliczanie długości łuku i pola wycinka koła;
- zna twierdzenie o kącie wpisanym opartym na półokręgu;
- zna pojęcie stycznej do okręgu;
- umie obliczyć długość okręgu i pole koła znając promień lub średnicę;
- umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie;
- umie obliczyć długość łuku i pole wycinka koła;
- umie obliczyć obwód figury ograniczone łukami i odcinkami;
- umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków.

DZIAŁ XIV: WZAJEMNE POŁOŻENIE DWÓCH OKRĘGÓW

- zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych;
- 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.

DZIAŁ XV: WIELOKĄTY I OKRĘGI

- zna pojęcie okręgu opisanego na wielokącie i wpisanego w wielokąt;

- zna pojęcia: symetralnej odcinka, dwusiecznej kąta, wielokąta foremnego;
- zna wzór na promień okręgu opisanego i wpisanego w kwadrat, trójkąt równoboczny i sześciokąt;
- umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu;
- umie konstruować symetralną odcinka i dwusieczną kąta;
- umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego.

DZIAŁ XVI: SYMETRIE

- zna pojęcie punktów i figur symetrycznych względem prostej i względem punktu;
- zna pojęcie osi symetrii figury i środka symetrii figury;
- umie znajdować punkty symetryczne do danych względem prostej i względem punktu;
- umie określić własności punktów symetrycznych;
- umie znajdować punkty i figury symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych;
- umie budować figury posiadające oś symetrii i nie posiadające środka symetrii;
- umie budować figury o określonej ilości osi symetrii.

DZIAŁ XVII: TWIERDZENIE TALESZA

- zna twierdzenie Talesa i umie zapisać proporcję odcinków leżących na ramionach kąta przeciętych prostymi równoległymi;
- umie stosować twierdzenie Talesa w zadaniach rachunkowych i konstrukcyjnych.

DZIAŁ XVIII: PODZIAŁ ODCINKA

- umie dzielić konstrukcyjnie odcinek na równe części;
- umie dzielić konstrukcyjnie odcinek w danym stosunku.

DZIAŁ XIX: PODOBIENSTWO FIGUR

- zna pojęcie figur podobnych i skali podobieństwa;
- umie określić skalę podobieństwa;
- umie podać wymiary figury podobnej w danej skali;
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi.

DZIAŁ XX: POLA FIGUR PODOBNYCH

- 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.

DZIAŁ XXI: CECH PODOBIENSTWA TRÓJKĄTÓW

- zna cechy podobieństwa trójkątów;
- umie sprawdzić podobieństwo trójkątów o danych bokach, o danych dwóch kątach;
- umie sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danym kącie ostrym.

DZIAŁ XXII: GRANIASTOSŁUP

- zna pojęcie graniastosłupa prostopadłościowego, sześciokątnego, graniastosłupa prostego i prawidłowego;
- zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości;
- zna jednostki pola i objętości;
- umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa;
- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa;
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa;
- umie zamieniać jednostki pola i objętości;
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa;
- umie rysować graniastosłup w rzucie równoległym;
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem;
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa.

DZIAŁ XXIII: OSTROŚLUP

- zna pojęcie ostrosłupa, czworościanu, ostrosłupa prawidłowego i czworościanu foremego;
- zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości ostrosłupa;
- zna pojęcie wysokości ostrosłupa;
- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa;
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość ostrosłupa;
- umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym;
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa;
- umie rozwiązać zadanie tekstowe o ostrosłupie;
- umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa.

DZIAŁ XXIV: PRZYKŁADY BRYŁ OBROTOWYCH

- zna pojęcia: bryła obrotowa, walec, stożek, kula, oś obrotu, kąt rozwarcia stożka;
- zna budowę brył obrotowych;
- umie rysować bryły obrotowe w rzucie równoległym;
- umie obliczyć pole przekroju osiowego bryły obrotowej.

DZIAŁ XXV: WALEC

- zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej walca;
- umie rysować siatkę walca;
- umie obliczyć objętość walca, pole powierzchni całkowitej lub bocznej walca;
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem i objętością walca.

DZIAŁ XXVI: STOŻEK

- zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej stożka;
- umie rysować siatkę stożka;
- umie obliczyć objętość stożka, pole powierzchni całkowitej lub bocznej stożka;
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem i objętością stożka.

DZIAŁ XXVII: KULA

- zna pojęcie kuli i sfery;
- zna wzór na objętość i pole powierzchni całkowitej kuli i sfery;
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość kuli i sfery;
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem i objętością kuli.

DZIAŁ XXVIII: CZYTANIE INFORMACJI

- umie odczytać informacje przedstawione w formie tekstu, tabeli, schematu;
- umie selekcjonować, porównać, analizować, przetwarzać, interpretować i wykorzystać w praktyce informacje.

DZIAŁ XXIX: CZYTANIE DIAGRAMÓW

- umie odczytać informacje przedstawione na diagramie;
- umie selekcjonować, porównać, analizować, przetwarzać, interpretować i wykorzystać w praktyce informacje.

DZIAŁ XXX: CZYTANIE MAP

- zna pojęcie mapy, skali mapy;
- umie ustalić skalę mapy;
- umie ustalić odległości na mapie o danej skali;
- umie określić na podstawie poziomicy wysokość szczytu;
- umie ustalić odległość wzdłuż stoku.

IX. Ewaluacja PSO

PSO podlega ewaluacji po upływie każdego roku szkolnego.