

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

Podstawa prawna do opracowania Przedmiotowego Systemu Oceniania:

1. Rozporządzenie MEN z dnia 30.04.2007r.
2. Statut Szkoły
3. Wewnątrzszkolny System Oceniania
4. Podstawa programowa dla gimnazjum

Nauczanie matematyki w naszym gimnazjum odbywa się według programu wydawnictwa GWO „MATEMATYKA Z PLUSEM” (DKW - 4014 -139 / 99).

Program realizowany będzie w ciągu 3 lat w następującym wymiarze:

klasa I - 5 godzin tygodniowo

klasa II - 5 godzin tygodniowo

klasa III - 4 godziny tygodniowo

opracował zespół nauczycieli matematyki:

Joanna Osio

Joanna Zazulczak

Anna Wołoszyn

Aleksandra Nogała

Bożena Szymanowicz

Julita Olejniczak

Agata Julukowicz

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. Uczeń nieobecny na pracy klasowej jest zobowiązany napisać ją w terminie uzgodnionym z nauczycielem.
8. 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.
9. Przy poprawianiu prac klasowych i pisaniu w drugim terminie kryteria ocen nie zmieniają się.
10. Krótkie sprawdziany nie podlegają poprawie.
11. Po dłuższej, usprawiedliwionej nieobecności (powyżej 1 tygodnia) uczeń ma prawo nie być oceniany do 3 dni po powrocie do szkoły.
12. 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.
13. Po wykorzystaniu limitu określonego w punkcie 12, uczeń otrzymuje za każde nieprzygotowanie ocenę niedostateczną.
14. Na koniec semestru nie przewiduje się dodatkowych sprawdzianów zaliczeniowych.
- 15.** Wszystkie sprawy sporne, nie ujęte w PSO, rozstrzygane będą zgodnie z WSO oraz **rozporządzeniami MENiS.**

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) |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Prace klasowe | 2 |
| Sprawdziany | 3 |
| Prace domowe | 1 |
| Aktywność na lekcji, praca w grupach | 2 |

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. Sposób ustalania oceny semestralnej i końcoworocznej

Przy ustalaniu oceny semestralnej i końcoworocznej nauczyciel bierze pod uwagę stopnie ucznia z poszczególnych obszarów działalności według następującej kolejności i wag:

- o prace klasowe - **waga 3**
- o sprawdziany - **waga 2**
- o prace domowe - **waga 1**
- o aktywność na lekcji i poza nią, praca w grupach - **waga 1**

Średnia ważona, obliczana wg wzoru:

Suma iloczynów (ocena x waga)

Suma wag

jest oceną wyjściową do wystawienia oceny semestralnej.

| Średnia ważona | Ocena |
|-------------------------|---------------|
| $1,6 \leq W \leq 2,75$ | dopuszczająca |
| $2,76 \leq W \leq 3,75$ | dostateczna |
| $3,76 \leq W \leq 4,75$ | dobra |
| $4,76 \leq W \leq 5,75$ | bardzo dobra |
| $W \geq 5,76$ | celująca |

Przy wystawianiu tych ocen nauczyciel bierze również pod uwagę :

- o rozwój ucznia (jakie czyni postępy w danym czasie);
- o wkład pracy w stosunku do zdolności;
- o samoocenę ucznia;

Ocenę celującą otrzymuje również uczeń, który otrzymał ocenę bardzo dobrą i zajął wysokie miejsce w konkursie matematycznym.

Ocena końcoworoczna wyliczana jest tak jak semestralna, przy czym ocena semestralna traktowana jest jak ocena z pracy klasowej.

VI. 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;
- o rodzice są zobowiązani do podpisywania ocen z prac klasowych i sprawdzianów;

VII. 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 wnioski. | - 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 zadań. | - potrafi naśladować podane rozwiązania w analogicznych sytuacjach. | - analizuje treść zadania, - układa plan rozwiązania, - samodzielnie rozwiązuje typowe zadania. | - umie analizować i doskonalić swoje rozwiązania. | - potrafi oryginalnie rozwiązać zadanie, również o podwyższonym stopniu 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. |

VIII. Wymagania podstawowe

Klasa 1

Uczeń:

I. LICZBY I DZIAŁANIA

- rozumie pojęcie zbioru liczb wymiernych
- umie porównywać liczby wymierne
- umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej
- umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie
- 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 (P)
- 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 zapisane w różnych postaciach (P)
- umie mnożyć i dzielić liczby wymierne
- 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

II. PROCENTY

- umie zamienić ułamek na procent
- umie zamienić liczbę wymierną na procent
- umie określić procentowo zaznaczoną część figury (K-P) zaznaczyć procent danej figury
- rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji różnych 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 procent danej liczby
- umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu
- zna i rozumie określenie punkty procentowe

III. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

- zna rodzaje kątów
- 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 kreślić poszczególne rodzaje trójkątów
- zna cechy przystawania trójkątów
- umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach
- zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu
- umie podać własności czworokątów
- umie rysować wysokości czworokątów
- umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach
- zna zależności pomiędzy jednostkami pola
- umie zamieniać jednostki

IV. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

- rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych
- umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla zmiennych wymiernych
- umie porządkować jednomiany
- rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych
- umie zredukować wyrazy podobne
- 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 wyłączyć wspólny czynnik (liczbę) przed nawias

- umie zapisać sumę w postaci iloczynu

V. RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI

- umie zapisać zadanie w postaci równania
- zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne
- 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
- umie rozpoznać nierówności równoważne
- umie rozwiązywać nierówności z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych
- umie przedstawić zbiór rozwiązań nierówności na osi liczbowej

VI. PROPORCJONALNOŚĆ

- zna pojęcie proporcji i jej własności
- 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 rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne i odwrotnie proporcjonalne w różnych sytuacjach

VII. SYMETRIE

- umie określić własności punktów symetrycznych
- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś:
 - mają punkty wspólne
- umie wykreślić oś symetrii, względem której: punkty są symetryczne
- umie narysować oś symetrii figury
- rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności
- zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności
- rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności
- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii:
 - nie należy do figury
 - należy do figury
- umie wykreślić środek symetrii, względem którego: punkty są symetryczne
- umie podać własności punktów symetrycznych
- zna pojęcie środka symetrii figury
- umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii
- umie rysować figury posiadające środek symetrii
- umie wskazać środek symetrii figury
- umie wyznaczyć środek symetrii odcinka
- umie odnaleźć punkty symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych
- umie rozpoznać symetrię środkową i osiową w różnych sytuacjach
- umie tworzyć figury symetryczne

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 sześciastu 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 KOŁA

- 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 RÓWN

- 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 stycznią 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 pochylego
- 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 sześcianu
- 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 (P) 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

1. Różne sposoby zapisywania liczb:

- 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.

2. 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 niewymierność z mianownika.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. Odczytywanie wykresów:

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

7. 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.

8. 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 danej wartości funkcji i odwrotnie;
- umie obliczyć miejsce zerowe funkcji;
- umie odczytać z wykresu miejsce zerowe;
- umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne.

9. 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.

10. Zależności odwrotnie proporcjonalne:

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

11. 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 długości 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.

12. 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.

13. 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.

14. 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.

15. 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.

16. 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.

17. Twierdzenie Talesa

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

18. Podział odcinka:

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

19. Podobieństwo 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.

20. 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.

21. Cechy podobieństwa 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.

22. Graniastosłup

- zna pojęcie graniastosłupa prostopadłościowego, sześciennego, 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.

23. Ostrosłup

- zna pojęcie ostrosłupa, czworosiennego, ostrosłupa prawidłowego i czworosiennego 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.

24. 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.

25. 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.

26. 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.

27. 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.

28. Czytanie informacji:

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

29. Czytanie diagramów:

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

30. 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.