

**PRZEDMIOTOWY SYSTEM OCENIANIA**  
**Z MATEMATYKI**  
**PUBLICZNEGO GIMNAZJUM IM. WOJCIECHA SIEMIONA W KRUSZEWIE**

Podstawa prawna do opracowania Przedmiotowego Systemu Oceniania:

1. Rozporządzenie MEN .
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” Program realizowany będzie w ciągu 3 lat w następującym wymiarze:

klasa I - 4 godziny tygodniowo

klasa II - 4 godzin tygodniowo

klasa III – 5 godzin tygodniowo

**I. Kontrakt z uczniami:**

1. Każdy uczeń jest oceniany zgodnie z zasadami sprawiedliwości. .Wszystkie sprawy sporne, nie ujęte w PSO, rozstrzygane będą zgodnie z WSO oraz rozporządzeniami MENiS.
2. Ocenie podlegają wszystkie wymienione formy aktywności ucznia.
3. Każdy uczeń powinien otrzymać w ciągu semestru minimum 6 ocen.
4. Prace klasowe są obowiązkowe. Jeżeli uczeń z przyczyn losowych nie może w tym dniu napisać pracy, w ciągu 2 tygodni zobowiązany jest to zrobić, po uprzednim ustaleniu terminu z nauczycielem. Jeśli mimo powyższej możliwości, uczeń nie napisze zaległej pracy pisemnej otrzymuje ocenę niedostateczną.
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. 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 racy poprawionej.
8. Przy poprawianiu prac klasowych i pisaniu w drugim terminie kryteria ocen nie zmieniają się.

9. Prowadzenie zeszytu przedmiotowego jest obowiązkiem ucznia. Zeszyt powinien być estetyczny i czytelny oraz posiadać komplet notatek i prac domowych. Wszystkie rysunki i konstrukcje w zeszycie uczeń ma obowiązek wykonywać ołówkiem.

10. Uczeń ma prawo do dwukrotnego 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. Nieprzygotowanie nie dotyczy zapowiadanych prac klasowych.

11. Uczeń, który z przyczyn nieusprawiedliwionych opuścił pracę pisemną pisze ją na tej lekcji, na której pojawi się po raz pierwszy.

12. Na koniec semestru nie przewiduje się dodatkowych sprawdzianów zaliczeniowych.

13. Uczniom klas pierwszych w okresie adaptacji (pierwsze 2 tygodnie września) nie wstawia się ocen niedostatecznych.

14. Uczeń nieobecny 1 dzień ma obowiązek przyjść na następną lekcję przygotowany.

15. Za aktywną pracę na lekcji uczeń może otrzymać "+". Cztery plusy są równoważne ocenie bardzo dobrej. Za celowy brak pracy na lekcji uczeń może otrzymać ocenę niedostateczną.

16. Za szczególne osiągnięcia na lekcji, błyskotliwe pomysły, współpracę w grupie, pomoc kolegom w nauce uczeń może od razu otrzymać ocenę bardzo dobrą lub celującą.

17. Nauczyciel, w sytuacji, gdy uczeń przeszkadza na lekcji sobie i innym kolegom w zdobywaniu wiedzy (tzn. nie uważa na lekcji, rozmawia itp.), ma obowiązek:

- a. ustnie upomnieć ucznia,
- b. wpisać uwagę

## **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:

- prace klasowe, sprawdziany semestralne i roczne,
- kartkówki,
- odpowiedzi ustne,
- aktywność podczas lekcji,
- prace domowe,
- prace długoterminowe, projekty edukacyjne,
- inne formy aktywności, np. udział w konkursach matematycznych, wykonywanie pomocy dydaktycznych.

### IV. Skala stopniowa oceny prac pisemnych:

Do oceniania prac pisemnych stosuje się kryteria:

0% - 29% możliwych do zdobycia punktów - niedostateczny

30% - 49% możliwych do zdobycia punktów - dopuszczający

50% - 74% możliwych do zdobycia punktów - dostateczny

75% - 89% możliwych do zdobycia punktów - dobry

90% - 96% możliwych do zdobycia punktów - bardzo dobry

97% - 100% możliwych do zdobycia punktów - celujący

### V. Sposób ustalania oceny semestralnej i końcowo rocznej:

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

prace klasowe i sprawdziany - waga 5,

odpowiedź ustna - waga 4,

sprawdziany - waga 2,

prace domowe - waga 3,

poprawa sprawdzianu - waga 4,

kartkówka - waga 4,

inna - waga 2,

aktywność na lekcji i poza nią, praca w grupach - waga 3,

Średnia ważona 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 :

- rozwój ucznia ( jakie czyni postępy w danym czasie);
- wkład pracy w stosunku do zdolności;
- 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. Sposoby korygowania niepowodzeń szkolnych i podnoszenia osiągnięć uczniów**

- uczeń może systematycznie, na bieżąco poprawić ocenę – zgodnie z WSO (sprawdzian w ciągu 2 tygodni),
- w wyjątkowych przypadkach poprawianie może odbywać się za zgodą nauczyciela bezpośrednio przed wystawieniem oceny śródrocznej lub rocznej,
- w wyjątkowych przypadkach losowych uczeń może być zwolniony ze sprawdzianu, kartkówki lub odpowiedzi ustnej,
- uczniowie mogą uzupełniać braki z przedmiotu w ramach konsultacji z nauczycielem,
- obowiązkiem każdego ucznia jest prowadzenie zeszytu przedmiotowego.

## **VII. Sposoby informowania uczniów:**

- na pierwszej godzinie lekcyjnej nauczyciel zapoznaje uczniów z PSO,
- wymagania na poszczególne oceny udostępnione są przez nauczyciela wszystkim uczniom/rodzicom/opiekunom na ich prośbę,
- oceny są jawne (dla danego ucznia i jego rodziców/opiekunów prawnych), oparte o opracowane kryteria,
- sprawdziany przechowywane są w szkole do końca danego roku szkolnego.

## **VIII. Sposoby informowania rodziców (prawnych opiekunów):**

- wychowawca na pierwszym zebraniu informuje rodziców o WSO,
- o ocenach cząstkowych i klasyfikacyjnych informuje się rodziców na zebraniach lub w czasie indywidualnych spotkań,
- rodzice mają wgląd do dziennika elektronicznego, gdzie mogą sprawdzić bieżące oceny swego dziecka,
- informacja o grożącej ocenie niedostatecznej klasyfikacyjnej jest przekazywana rodzicom zgodnie z procedurą zawartą w Statucie Gimnazjum,
- przedmiotowy system oceniania jest dostępny na stronie internetowej gimnazjum.

## **IX. Dostosowanie Przedmiotowego Systemu Oceniania z matematyki do możliwości uczniów ze specjalnymi wymaganiami edukacyjnymi.**

1. Uczniowie posiadający opinię poradni psychologiczno-pedagogicznej o specyficznych trudnościach w uczeniu się oraz uczniowie posiadający orzeczenie o potrzebie nauczania specjalnego lub indywidualnego są oceniani z uwzględnieniem zaleceń poradni.
2. Nauczyciel dostosowuje wymagania edukacyjne do indywidualnych potrzeb psychofizycznych i edukacyjnych ucznia posiadającego opinię poradni psychologiczno - pedagogicznej o specyficznych trudnościach w uczeniu się.
3. W stosunku do wszystkich uczniów posiadających dysfunkcje zastosowane zostają zasady wzmacniania poczucia własnej wartości, bezpieczeństwa, motywowania do pracy i doceniania małych sukcesów.

## X. WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE STOPNIE

Obszary aktywności	dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
	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 formułować definicje, zapisać je,	umie klasyfikować pojęcia,  podaje szczególne przypadki,	uogólnia określenia pojęć,  wykorzystuje uogólnienia i analogie przy opisie pojęć,
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 nieskomplikowanych przypadkach,  stosuje uogólnienia i analogie do formułowanych hipotez,	operuje twierdzeniami i dowodzi je,
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, także o podwyższonym stopniu trudności,
Posługiwanie się symboliką i językiem matematyki adekwatnym do obecnego etapu kształcenia	tworzy z pomocą nauczyciela proste teksty w stylu matematycznym	tworzy proste teksty w stylu matematycznym	tworzy teksty w stylu matematycznym z użyciem symboli	samodzielnie potrafi formułować twierdzenia i definicje,	samodzielnie potrafi formułować definicje i twierdzenia z użyciem symboli matematycznych,
Analizowanie tekstów w stylu matematycznym	odczytuje, z pomocą nauczyciela, dane z prostych	odczytuje dane z prostych tekstów,	odczytuje dane z tekstów, diagramów,	odczytuje i porównuje dane z tekstów,	odczytuje i analizuje dane z tekstów, diagramów,

	tekstów, diagramów, rysunków, tabel	diagramów, rysunków, tabel,	rysunków, tabel,	diagramów, rysunków, tabel, wykresów,	rysunków, tabel wykresów,  przetwarza 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,	stosuje algorytmy uwzględniając nietypowe rozwiązania, szczególnie przypadki i uogólnienia,	stosuje algorytmy w zadaniach nietypowych,
Stosowanie wiedzy w rozwiązywaniu problemów pozamatematycznych	stosuje umiejętności matematyczne do rozwiązywania problemów praktycznych, z pomocą nauczyciela,	stosuje umiejętności matematyczne do rozwiązywania typowych 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	często odrywa się od zadanej pracy,  dyskutuje na tematy niezwiązane z pracą,  na czas wykonuje tylko	stara się zrozumieć zadany problem,  przez większość czasu wykonuje zadaną pracę, lecz czasem	zadaje pytania związane z postawionym problemem,  konsekwentnie wykonuje zadaną	wskazuje pomysły na rozwiązanie problemu,  ma pomysły,  dba o jakość pracy, przypomina reguły pracy	docenia wkład wnoszony przez innych,  odnosi się do wszystkich z szacunkiem,  wspiera członków grupy

	<p>część zadanej pracy,</p> <p>rzadko wspiera innych i rzadko okazuje im szacunek,</p>	<p>się od niej odrywa,</p> <p>niezbyt często wnosi wkład ale uważnie słucha innych,</p> <p>wykonuje większość zadań na czas,</p> <p>czasami nieobecny,</p> <p>czasami chwali innych, zachęca do dobrej komunikacji,</p>	<p>pracę,</p> <p>dysponuje całością potrzebnego materiału,</p> <p>potrafi słuchać innych,</p> <p>stara się stworzyć przyjazną atmosferę i zachęca innych do pracy,</p>	<p>grupowej,</p> <p>wyraża szacunek dla innych pomysłów i ich autorów,</p>	<p>potrzebujących pomocy,</p> <p>w razie nieobecności dostarcza członkom grupy potrzebne materiały,</p>
--	--	---	--	--	---

## **XI. WYMAGANIA PODSTAWOWE**

### **KLASA 1**

#### **LICZBY I DZIAŁANIA**

- rozumie pojęcie zbioru liczb wymiernych ,
- umie porównywać liczby wymierne,
- umie znajdować liczbę wymierna 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.

## **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.

## **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 katów 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 katów w poznanych czworokątach,
- zna zależności pomiędzy jednostkami pola,
- umie zamieniać jednostki.

### **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,

## **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,

## **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,

## **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 2**

### **POTĘGI I PIERWIASTKI**

- 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 wyrażen ,

- 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.

### **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.

## **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.

## **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, sprzeczny,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i procentów.

### **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  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $45^\circ$  oraz  $90^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny.

### **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 środkowo symetryczne,
- 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.

## **GRANIASTOSŁUPY**

- zna pojęcie graniastosłupa pochyłego,
- 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.

## **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.

## **STATYSTYKA**

- zna pojęcie tabeli łądługowo – listkowej,
- umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu, tabeli łądługowo – 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 3**

#### **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.

#### **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.

#### **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.

#### **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.

### **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.

### **ODCZYTYWANIE WYKRESÓW:**

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

### **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.

### **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.

### **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.

### **ZALEŻNOŚCI ODWROTNIE PROPORCJONALNE:**

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

### **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  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $45^\circ$  oraz  $90^\circ$ ,

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.

#### **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.

#### **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.

#### **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.

#### **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.

### **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.

### **PODZIAŁ ODCINKA:**

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

### **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.

### **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.

### **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.

### **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.

### **OSTROSŁUP:**

- 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.

#### **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.

#### **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.

#### **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.

#### **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.

#### **CZYTANIE INFORMACJI:**

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

#### **CZYTANIE DIAGRAMÓW:**

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

#### **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.

#### **Ewaluacja Przedmiotowego Systemu Oceniania z matematyki.**

Ewaluacja przeprowadzana będzie na końcu roku szkolnego na podstawie analizy ankiety, rozmów z grupą uczniów, dzienników i zmian w prawie oświatowym.

Przedmiotowy System Oceniania opracowali: Monika Mazur, Zdzisław Białacki