

Wymagania edukacyjne z matematyki opracowane do programu „Matematyka z plusem” GWO w GIMNAZJUM

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH:

K - konieczny ocena dopuszczający (2)

P - podstawowy ocena dostateczny (3)

R - rozszerzający ocena dobry (4)

D – dopełniający ocena bardzo dobry (5)

W - wykraczający ocena celujący (6)

KLASA I

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

- zna pojęcie liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej
- rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne
- umie porównywać liczby wymierne
- umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej
- umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie
- 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

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- rozumie pojęcie zbioru liczb wymiernych
- umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej
- 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
- umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu
- umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach
- umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie
- umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka
- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich
- umie obliczać potęgi liczb wymiernych
- umie stosować prawa działań
- umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność
- umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru
- umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- umie znajdować liczby spełniające określone warunki
- umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego
- umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych
- umie znajdować liczby spełniające określone warunki
- umie zamieniać jednostki długości, masy
- zna przedrostki mili i kilo
- umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty
- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań
- umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość
- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość
- umie wykorzystać kalkulator
- umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających wartość bezwzględną
- umie stosować prawa działań
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych
- umie rozwiązywać zadania z zastosowaniem ułamków
- umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności
- umie znajdować zbiór liczb spełniających kilka warunków
- umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby
- umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej
- umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

- umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- umie obliczać wartości ułamków piętrowych

DZIAŁ 2. PROCENTY

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

- 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
- umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury
- 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

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- umie zamienić liczbę wymierną na procent
- rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji
- zna sposób obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu
- zna i rozumie określenie punkty procentowe

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- zna pojęcie promila
- umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie
- potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować
- potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje
- umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby
- umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu
- umie obliczyć o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej
- umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych
- umie przedstawić dane w postaci diagramu
- umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu
- umie rozwiązywać zadania związane z procentami

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

- potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować
- potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby
- umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu
- umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych
- umie przedstawić dane w postaci diagramu
- umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu
- umie rozwiązywać zadania związane z procentami

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej

DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

- 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 trzecia prostą i związki pomiędzy nimi
- zna pojęcie wielokąta
- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta
- umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie
- 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

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt
- umie podzielić odcinek na połowy
- zna rodzaje kątów
- zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecia 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
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie
- zna cechy przystawiania trójkątów
- umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach
- umie rozpoznawać trójkąty przystające
- 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
- umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach i różnych jednostkach
- umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych
- umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu współrzędnych

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt
- umie kreślić geometryczną sumę i różnicę kątów
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów
- zna warunek istnienia trójkąta
- rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów
- umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty
- umie stosować zależności między bokami i kątami w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych
- umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym
- umie uzasadniać przystawanie trójkątów
- rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów
- umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty
- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań
- umie zamieniać jednostki
- umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie
- umie obliczać pola wielokątów
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych
- umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów
- umie stosować zależności między bokami i kątami w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych
- umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe
- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne z wykorzystaniem własności trójkątów
- umie uzasadniać przystawanie trójkątów
- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań
- umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie
- umie obliczać pola wielokątów
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów
- umie stosować zależności między bokami i kątami w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych
- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne z wykorzystaniem własności trójkątów
- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań
- umie obliczać pola wielokątów

DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

- zna pojęcie wyrażenia algebraicznego
- rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych
- 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

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych
- rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych
- umie opuścić nawiasy
- umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną
- umie wyłączyć wspólny czynnik(liczbę) przed nawias
- umie zapisać sumę w postaci iloczynu

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

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

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

- umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek
- umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian
- umie mnożyć sumy algebraiczną przez sumy algebraiczną

- umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy alg. w zadaniach tekstowych

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- umie określić dziedzinę wyrażenia wymiernego
- umie mnożyć sumy algebraiczną przez sumy algebraiczną
- umie stosować wyłączanie wspólnego czynnika w zadaniach na dowodzenie

DZIAŁ 5. RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

- 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

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne
- umie rozpoznać równania równoważne
- umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- umie zapisać zadanie w postaci równania
- umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu
- wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne
- umie stosować metodę równań równoważnych
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych
- umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji
- umie wyrazić treść zadania za pomocą równania
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania
- umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić
- umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne
- umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- zna pojęcie nierówności i jej rozwiązania
- rozumie pojęcie rozwiązania nierówności
- umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia nierówność
- umie rozpoznać nierówności równoważne
- umie rozwiązywać nierówności bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych
- umie rozwiązywać nierówności z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych
- umie przedstawić zbiór rozwiązań nierówności na osi liczbowej
- umie zapisać problem w postaci równania
- umie rozwiązywać nierówności z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych
- umie zapisać zbiór rozwiązań w postaci przedziału
- umie wyrazić treść zadania za pomocą nierówności
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą nierówności

DZIAŁ 6. PROPORCJONALNOŚĆ

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

- umie podać przykłady proporcji

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- 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
- rozumie różnice pomiędzy wielkościami wprost- i odwrotnie proporcjonalnymi

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą proporcji
- umie rozwiązywać trudniejsze równania zapisane w postaci proporcji
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi
- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystując wiedzę na temat wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalnych

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

- umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą proporcji
- umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi
- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystując wiedzę na temat wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalnych

DZIAŁ 7. SYMETRIE

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

- 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

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- 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
- rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej
- umie narysować oś symetrii figury
- rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności
- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii:
 - 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 zapisać współrzędne punktów symetrycznych względem osi oraz początku układu współrzędnych
- umie rozpoznać symetrię środkową i osiową w różnych sytuacjach
- umie tworzyć figury symetryczne

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej
- umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach
- umie wskazać wszystkie osie symetrii figury
- rysuje figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii
- umie dzielić odcinek na 2_n równych części
- umie dzielić kąt na 2_n równych części
- umie konstruować kąty o miarach 30, 60, 90 i 45, 45, 90
- umie wykreślić środek symetrii, względem którego: figury są symetryczne
- umie stosować własności punktów symetrycznych w zadaniach
- umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii
- umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech
- umie stosować własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach
- umie zastosować równania do wyznaczania współrzędnych punktów symetrycznych względem osi oraz początku układu współrzędnych
- umie wyznaczać współrzędne wierzchołków wielokątów będących środkowo- lub osiowosymetrycznymi

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

- umie wykorzystać własności symetralnej odcinka w zadaniach
- umie wykorzystać własności dwusiecznej kąta w zadaniach
- umie znaleźć obraz figury w złożeniu symetrii środkowych

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- umie wykorzystać własności symetralnej odcinka w zadaniach (zadania nietypowe)
- umie wykorzystać własności dwusiecznej kąta w zadaniach (zadania nietypowe)
- umie znaleźć obraz figury w złożeniu symetrii środkowych (zadania nietypowe)

KLASA II

DZIAŁ 1. POTĘGI

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

- zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym
- umie zapisać potęgę w postaci iloczynu
- umie zapisać iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi
- umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym
- zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych podstawach
- umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach
- zna wzór na potęgowanie potęgi
- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi
- umie potęgować potęgę
- zna wzór na potęgowanie ilorazu i iloczynu
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach
- umie potęgować iloraz i iloczyn
- umie zapisać iloraz i iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi
- zna pojęcie potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym
- umie obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym
- zamienia potęgi o wykładnikach całkowitych ujemnych na odpowiednie potęgi
- zamienia potęgi o wykładnikach całkowitych ujemnych na odpowiednie potęgi o wykładnikach naturalnych
- zna pojęcie notacji wykładniczej
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- umie zapisać liczbę w postaci potęgi
- umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg
- umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach
- nie wykonując obliczeń umie określić znak potęgi
- 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 zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach
- rozumie pojęcie potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym
- umie obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń

- umie porównać potęgi sprowadzając do tej samej podstawy
- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych
- umie doprowadzić proste wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach
- umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych
- umie obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym
- umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o wykładnikach ujemnych
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi o wykładnikach całkowitych
- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej
- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach
- umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych
- umie wykonać działania na potęgach o wykładnikach całkowitych
- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- umie zapisać liczbę w systemach niedziesiątkowych i odwrotnie
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami
- umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi
- umie porównać potęgi korzystając z potęgowania potęgi
- umie doprowadzić skomplikowane wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach

DZIAŁ 2. PIERWIĄSTKI

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

- zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby
- zna pojęcie liczby niewymiernej i rzeczywistej
- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby
- zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu
- zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześciangu dowolnej liczby
- umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciangu dowolnej liczby
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka
- umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- rozumie różnicę w rozwinięciu dziesiętnym liczby wymiernej i niewymiernej
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest wymierna, czy niewymierna
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka
- umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka
- umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześcianu dowolnej liczby
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych
- umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- umie usuwać niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

- umie oszacować liczbę niewymierną
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych
- umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- umie usuwać niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków
- umie porównać pierwiastki podnosząc do odpowiedniej potęgi

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- umie porównać pierwiastki podnosząc do odpowiedniej potęgi

DZIAŁ 3. DŁUGOŚĆ OKRĘGU I POLE KOŁA

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

- zna wzór na obliczanie długości okręgu
- zna liczbę π

- umie obliczyć długość okręgu znając jego promień lub średnicę
- zna wzór na obliczanie pola koła
- umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę
- umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścien
- zna pojęcie kąta środkowego
- zna pojęcie łuku
- zna pojęcie wycinka koła
- umie rozpoznać kąt środkowy
- umie obliczyć długość łuku jako określonej części okręgu
- umie obliczyć pole wycinka koła jako określonej części koła

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur
- umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane porównywaniem pól figur
- 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

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- rozumie sposób wyznaczenia liczby π
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długością okręgu
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane porównywaniem obwodów figur
- umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole
- umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z porównywaniem pól figur
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodami i polami figur
- umie obliczyć długość figury złożonej z łuków i odcinków
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodami i polami figur
- umie obliczyć promień okręgu, znając miarę kąta środkowego i długość łuku, na którym jest oparty
- umie obliczyć promień koła, znając miarę kąta środkowego i pole wycinka koła

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długością okręgu
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane porównywaniem obwodów figur
- umie obliczyć pole nietypowej figury wykorzystując wzór na pole koła
- obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- umie rozwiązać skomplikowane zadanie tekstowe związane z obwodami i polami figur

DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

- zna pojęcie wyrażenia algebraicznego
- zna pojęcie jednomianu
- zna pojęcie jednomianu uporządkowanego
- zna pojęcie jednomianów podobnych
- rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne
- umie odczytać wyrażenia algebraiczne
- umie porządkować jednomiany
- umie podać współczynnik liczbowy jednomianu
- umie wskazać jednomiany podobne
- umie redukować wyrazy podobne
- umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych bez jego przekształcania
- umie mnożyć i dzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną
- umie mnożyć sumę algebraiczną przez jednomian

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych
- umie opisać za pomocą wyrażeń algebraicznych związki pomiędzy różnymi wielkościami
- umie redukować wyrazy podobne
- umie opuszczać nawiasy
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie wyrazić pole figury w postaci wyrażenia algebraicznego
- umie mnożyć sumy algebraiczne

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych
- umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias
- umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne w zadaniach tekstowych
- umie wyrazić pole figury w postaci wyrażenia algebraicznego
- umie mnożyć sumy algebraiczne
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci stosując mnożenie sum algebraicznych
- umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych
- umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

- umie budować i odczytać wyrażenia algebraiczne o konstrukcji wielodziałaniowej
- umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych
- w zadaniach tekstowych
- umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci stosując mnożenie sum algebraicznych

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych
- umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne w zadaniach tekstowych
- umie wykorzystać wyrażenia algebraiczne do rozwiązywania zadań związanych z podzielnością i dzieleniem z resztą

DZIAŁ 5. UKŁADY RÓWNAŃ

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

- zna pojęcie układu równań
- zna pojęcie rozwiązania układu równań
- rozumie pojęcie rozwiązania układu równań
- umie podać przykładowe rozwiązanie równania I stopnia z dwiema niewiadomymi
- umie zapisać treść zadania w postaci układu równań
- umie sprawdzić, czy dana para liczb spełnia układ równań
- zna metodę podstawiania
- umie wyznaczyć niewiadomą z równania
- umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania
- zna metodę przeciwnych współczynników
- umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- umie zapisać treść zadania w postaci układu równań
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody podstawiania
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody przeciwnych współczynników
- zna pojęcia: układ oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny
- umie podać przykłady par liczb spełniających podany układ nieoznaczony
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody podstawiania
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i procentów
- Umie wyznaczyć niewiadomą z równania

- umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą 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
- umie określić rodzaj układu równań

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

- umie zapisać treść zadania w postaci układu równań
- umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody podstawiania
- umie dobrać współczynniki układu równań, aby otrzymać żądany rodzaj układu
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań
- umie wykorzystać diagramy procentowe w zadaniach tekstowych
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i procentów

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- umie tworzyć układ równań o danym rozwiązaniu
- umie rozwiązać układ równań z większą ilością niewiadomych
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i procentów

DZIAŁ 6. TRÓJKĄTY PROSTOKĄTNE

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

- zna twierdzenie Pitagorasa
- rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa
- umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa
- zna twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa
- rozumie potrzebę stosowania twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa
- umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny (proste przykłady)
- umie wskazać trójkąt prostokątny w figurze
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach (proste przykłady)
- umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych
- umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi
- zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu
- zna wzór na obliczanie długości wysokości trójkąta równobocznego
- umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając jego bok (proste przykłady)

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa
- umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach
- 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 o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną
- umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny
- umie stosować twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa w zadaniach tekstowych
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach rachunkowych i konstrukcyjnych
- umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych
- umie sprawdzić, czy trójkąt leżący w układzie współrzędnych jest prostokątny
- umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych
- umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając jego bok
- umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając jego przekątną
- umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu i wysokością trójkąta równobocznego
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z wykorzystaniem zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

- umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną
- umie stosować twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa w zadaniach tekstowych
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach rachunkowych i konstrukcyjnych
- umie sprawdzić, czy trójkąt leżący w układzie współrzędnych jest prostokątny
- umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych
- umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu i wysokością trójkąta równobocznego
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z wykorzystaniem zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu i wysokością trójkąta równobocznego (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z wykorzystaniem zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie konstruować kwadraty o polu równym sumie pól danych kwadratów (6)
- umie określić rodzaj trójkąta znając jego boki (6)
- umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa (6)

DZIAŁ 7. WIELOKĄTY I OKRĘGI

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

- zna pojęcie okręgu opisanego na wielokącie
- umie konstruować okrąg opisany na trójkącie
- umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu
- zna pojęcie stycznej do okręgu
- umie rozpoznać styczną do okręgu
- wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności
- umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu
- zna pojęcie okręgu wpisanego w wielokąt
- umie konstruować okrąg wpisany w trójkąt
- zna pojęcie wielokąta foremnego
- umie konstruować sześciokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu
- umie obliczyć długość promienia okręgu wpisanego w kwadrat o danym boku
- umie wpisać i opisać okrąg na wielokącie

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- umie określić położenie środka okręgu opisanego na trójkącie prostokątnym, ostrokątnym, rozwartokątnym
- korzysta z twierdzenia o trójkącie prostokątnym wpisanym w okrąg
- umie konstruować okrąg przechodzący przez trzy dane punkty
- umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie
- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu
- umie obliczać pole trójkąta znając jego boki i promień okręgu wpisanego w ten trójkąt
- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem wpisanym w trójkąt
- 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

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- korzysta z twierdzenia o trójkącie prostokątnym wpisanym w okrąg
- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem opisanym na trójkącie (proste przykłady)
- zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności
- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (proste przykłady)
- umie konstruować okrąg styczny w danym punkcie do ramion kąta ostrego
- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem wpisanym w trójkąt (proste przykłady)
- umie obliczyć długość promienia, pole lub obwód koła opisanego i wpisanego w trójkąt równoboczny o danym boku
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami wpisanymi i opisanymi na wielokątach foremnych (proste przykłady)

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

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

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem opisanym na trójkącie (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem wpisanym w trójkąt (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami wpisanymi i opisanymi na wielokątach foremnych (zadania o podwyższonym stopniu trudności)

DZIAŁ 8. GRANIASTOSŁUPY

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

- zna pojęcie prostopadłościanu
- zna pojęcie graniastosłupa prostego
- zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego
- zna budowę graniastosłupa
- rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów
- umie wskazać na modelu krawędzie i ściany prostopadłe i równoległe
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa
- umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym
- zna pojęcie siatki graniastosłupa
- zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa
- rozumie pojęcie pola figury
- rozumie zasadę kreślenia siatki
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa
- umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie trójkąta lub czworokąta
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa
- zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześciangu
- zna jednostki objętości
- rozumie pojęcie objętości figury
- umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześciangu
- zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa
- umie obliczyć objętość graniastosłupa
- zna pojęcie przekątnej ściany graniastosłupa
- zna pojęcie przekątnej graniastosłupa
- umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej oraz przekątną graniastosłupa

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- zna pojęcie graniastosłupa pochyłego
- umie wskazać na rysunku krawędzie i ściany prostopadłe i równoległe
- umie określić liczbę 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 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
- umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej oraz przekątną graniastosłupa
- umie rysować w rzucie równoległym przekątne ścian oraz przekątne graniastosłupa
- umie obliczyć długość przekątnej ściany graniastosłupa jako przekątnej prostokąta

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (proste przykłady)
- umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego
- umie zamieniać jednostki objętości
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu
- umie obliczyć objętość graniastosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa
- umie obliczyć długość przekątnej dowolnej ściany i przekątnej graniastosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem i objętością graniastosłupa (proste przykłady)

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego
- umie zamieniać jednostki objętości
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa
- umie obliczyć długość przekątnej dowolnej ściany i przekątnej graniastosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem i objętością graniastosłupa

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (zadania o podwyższonym stopniu trudności)

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastopu prostego (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastopu (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem i objętością graniastopu (zadania o podwyższonym stopniu trudności)

DZIAŁ 9. OSTROŚŁUPY

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

- zna pojęcie ostrosłupa
- zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego
- zna pojęcie czworościanu i czworościanu foremnego
- zna budowę ostrosłupa
- rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów
- zna pojęcie wysokości ostrosłupa
- umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa
- zna pojęcie siatki ostrosłupa
- zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa
- rozumie pojęcie pola figury
- rozumie zasadę kreślenia siatki
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa
- zna pojęcie wysokości ostrosłupa
- zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa
- zna jednostki objętości
- rozumie pojęcie objętości figury
- zna pojęcie wysokości ściany bocznej
- umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym
- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki
- umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa
- umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego
- 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

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi
- umie kreślić siatkę ostrosłupa
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa
- umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (proste przykłady)
- umie obliczyć objętość ostrosłupa

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (proste przykłady)
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

- umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długością pewnych odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długością pewnych odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa (zadania o podwyższonym stopniu trudności)

DZIAŁ 10. STATYSTYKA

Poziom konieczny (K) - ocena dopuszczająca

Uczeń:

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

Poziom podstawowy (P) - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- umie ułożyć pytania do prezentowanych danych
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią
- umie opracować dane statystyczne
- umie prezentować dane statystyczne
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
- umie ocenić zdarzenia mniej/bardziej prawdopodobne

Poziom rozszerzający (R) - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- umie interpretować prezentowane informacje
- umie obliczyć średnią
- umie obliczyć medianę
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią i medianą (proste przykłady)
- umie opracować dane statystyczne
- umie prezentować dane statystyczne
- zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego
- umie podać zdarzenia losowe w doświadczeniu
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (proste przykłady)
- umie ocenić zdarzenia mniej i bardziej prawdopodobne, zdarzenia pewne i zdarzenia niemożliwe

Poziom dopełniający (D) - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

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

Poziom wykraczający (W) - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią i medianą (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (zadania o podwyższonym stopniu trudności)

KLASA III

LICZBY I WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

POZIOM KONIECZNY - ocena dopuszczająca

- zna sposób zaokrąglania liczb
- rozumie potrzebę zaokrąglania liczb
- rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce
- umie oszacować wynik działań
- umie zaokrąglać liczby do podanego rzędu
- umie porównać liczby przedstawione w różny sposób
- zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim
- umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim
- zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej
- zna pojęcia: liczby niewymiernej, liczby rzeczywistej
- zna pojęcia liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby
- umie podać liczbę przeciwną do danej (2) oraz odwrotność danej liczby
- umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego
- umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej
- zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym
- zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby
- umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym
- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych
- umie porównać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób
- umie wykonać działania łączne na liczbach
- zna wzory dotyczące potęgowania i pierwiastkowania
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach
- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładnikach naturalnych
- zna algorytmy działań na ułamkach
- zna kolejność wykonywania działań
- zna pojęcie procentu
- zna pojęcie promila
- rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym
- umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie
- umie obliczyć procent danej liczby
- umie odczytać dane z diagramu procentowego
- umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent
- zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne
- zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne
- umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej
- umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne
- umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania
- zna pojęcie równania
- zna metodę równań równoważnych
- zna pojęcie układu równań
- zna pojęcie rozwiązania układu równań
- zna metodę podstawiania
- zna metodę przeciwnych współczynników
- rozumie pojęcie rozwiązania równania
- rozumie pojęcie rozwiązania układu równań
- umie rozwiązać równanie

- umie rozwiązać układ równań liniowych metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników
- umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji
- umie przekształcić prosty wzór

POZIOM PODSTAWOWY - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- umie oszacować wynik działań
- umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej
- umie porównać liczby przedstawione w różny sposób
- zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim
- umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim
- rozumie różnicę pomiędzy rozwinięciem dziesiętnym liczby wymiernej a niewymiernej
- umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby
- umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego
- umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej
- zna pojęcie potęgi o wykładniku: całkowitym ujemnym
- umie obliczyć potęgę o wykładniku: całkowitym ujemnym
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- umie porządkować (2-3) liczby przedstawione w różny sposób
- umie wykonać działania łączne na liczbach
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach
- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładnikach naturalnych, całkowitych
- stosuje w obliczeniach notację wykładniczą
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
- umie usunąć niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie
- umie obliczyć procent danej liczby
- umie odczytać dane z diagramu procentowego
- umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu
- umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie rozwiązać zadanie związane z procentami
- zna pojęcie punktu procentowego
- zna pojęcie inflacji
- umie rozwiązać zadanie związane z procentami w kontekście praktycznym
- umie obliczyć o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)
- umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej
- umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne
- umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez sumy algebraiczne
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne
- umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych
- umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias
- zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych
- zna pojęcia układów: oznaczonych, nieoznaczonych, sprzecznych
- umie rozwiązać równanie
- umie rozwiązać układ równań liniowych metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników
- umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe
- umie rozpoznać układ sprzeczny lub nieoznaczony
- umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji
- umie przekształcić prosty wzór
- umie opisać za pomocą równania lub układu równań zadanie osadzone w kontekście praktycznym

POZIOM ROZSZERZAJĄCY - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej
- umie porównać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z zastosowaniem równań lub układów równań (proste przykłady)
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka
- umie usunąć niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków
- umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu
- umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie rozwiązać zadanie związane z procentami (proste przykłady)
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne
- umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias
- umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych
- umie rozwiązać równanie
- umie rozwiązać układ liniowy metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników
- umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji
- umie przekształcić wzór
- umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb
- zna inne systemy zapisywania liczb

POZIOM DOPEŁNIAJĄCY - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

- umie rozwiązać zadanie związane z procentami
- umie rozwiązać nierówność
- umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z zastosowaniem równań lub układów równań
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne
- umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias
- umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych
- umie rozwiązać równanie
- umie rozwiązać układ liniowy metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników
- umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji
- umie przekształcić wzór
- umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb
- zna inne systemy zapisywania liczb
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach
- umie dokonać porównań, szacując wartości w zadaniach tekstowych

POZIOM WYKRACZAJĄCY - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne stosując wzory skróconego mnożenia
- umie usunąć niewymierność z mianownika stosując wzory skróconego mnożenia
- umie rozwiązać zadanie związane z procentami (zadania o podwyższonym stopniu trudności)

- umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z zastosowaniem równań lub układów równań (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000

DZIAŁ 2: FUNKCJE

POZIOM KONIECZNY – ocena dopuszczająca

Uczeń:

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

POZIOM PODSTAWOWY – ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- umie interpretować informacje odczytane z wykresu
- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych
- umie wskazać miejsce zerowe funkcji
- umie na podstawie wykresu funkcji określić jej monotoniczność
- zna etapy rysowania wykresów funkcji
- umie na podstawie wzoru wyznaczyć argument dla danej wartości funkcji i odwrotnie
- umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne
- umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne
- umie obliczyć współczynnik proporcjonalności
- umie opisać wzorem dane wielkości wprost proporcjonalne
- umie narysować wykres funkcji typu $y=ax$ jeśli dziedziną jest zbiór liczb rzeczywistych
- umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne
- umie opisać wzorem dane wielkości odwrotnie proporcjonalne

POZIOM ROZSZERZAJĄCY – ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- umie interpretować informacje odczytane z wykresu
- umie przedstawić funkcję za pomocą opisu słownego, wzoru, grafu, wykresu i tabelki
- umie wskazać miejsce zerowe funkcji
- umie przedstawić wykres funkcji spełniającej warunki
- umie podać argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie lub ujemne

- umie odczytać z wykresu argumenty, dla których funkcja przyjmuje największą lub najmniejszą wartość
- zna nazwy wykresów niektórych funkcji (liniowa, parabola)
- umie wyznaczyć współrzędne punktów przecięcia się wykresu z osiami układu współrzędnych
- umie dopasować wzory do wykresów funkcji
- umie zastąpić wzorem opis słowny funkcji
- umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje określone wartości
- umie rozpoznać wielkości wprost proporcjonalne
- umie narysować wykres funkcji typu $y=ax$
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich wykresami
- umie rozpoznać wielkości odwrotnie proporcjonalne
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami

POZIOM DOPEŁNIAJĄCY – ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych
- umie przedstawić wykres funkcji spełniającej warunki
- umie wyznaczyć współrzędne punktów przecięcia się wykresu z osiami układu współrzędnych
- umie dopasować wzory do wykresów funkcji
- umie zastąpić wzorem opis słowny funkcji
- umie odczytać z wykresu zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje określone wartości
- umie na podstawie wzoru narysować wykres funkcji
- potrafi rozwiązać zadania tekstowe związane z wykresem funkcji i jej wzorem
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich wykresami
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami

POZIOM WYKRACZAJĄCY – ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- potrafi rozwiązać zadania tekstowe związane z wykresem funkcji i jej wzorem (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi oraz ich wykresami (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi oraz ich wykresami (zadania o podwyższonym stopniu trudności)

DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

POZIOM KONIECZNY - ocena dopuszczająca

Uczeń:

- zna pojęcie trójkąta
- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta
- zna wzór na pole dowolnego trójkąta
- zna twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie do niego odwrotne
- zna wzory na obliczanie wysokości i pola trójkąta równobocznego
- rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia do niego odwrotnego
- umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe
- umie zapisać wzór Pitagorasa dla trójkąta prostokątnego
- umie obliczyć długość przeciwprostokątnej 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 sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny
- umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku
- zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu
- zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów
- zna własności czworokątów

- umie obliczyć pole i obwód czworokąta
- umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku
- zna pojęcie okręgu i koła
- zna elementy okręgu i koła
- zna wzór na obliczanie długości okręgu
- zna wzór na obliczanie pola koła
- zna pojęcie łuku i wycinka koła
- zna pojęcie stycznej do okręgu
- umie obliczyć długość okręgu znając jego promień lub średnicę
- umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę
- umie obliczyć długość łuku jako określonej części okręgu
- umie obliczyć pole wycinka koła jako określonej części koła
- zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych
- zna pojęcie okręgu opisanego na wielokącie i wpisanego w wielokąt
- zna pojęcie symetralnej odcinka
- zna pojęcie dwusiecznej kąta
- zna pojęcie wielokąta foremnego
- 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
- umie konstruować dwusieczną kąta
- zna pojęcie punktów i figur symetrycznych względem prostej i względem punktu
- zna pojęcie osi symetrii figury oraz środka symetrii figury
- rozumie pojęcie osi symetrii figury i potrafi ją wskazać w prostych przypadkach
- rozumie pojęcie środka symetrii figury i potrafi go wskazać w prostych przypadkach
- umie znajdować punkty symetryczne do danych względem prostej i względem punktu
- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych
- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury
- umie znajdować punkty i figury symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych

POZIOM PODSTAWOWY - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- zna warunek istnienia trójkąta
- zna zależność między bokami i kątami trójkąta prostokątnego o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°
- rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów
- umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt
- umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°
- umie obliczyć pole i obwód trójkąta
- rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów
- umie obliczyć pole wielokąta
- zna wzór na obliczanie długości łuku
- zna wzór na obliczanie pola wycinka koła
- zna twierdzenie o kącie wpisanym opartym na półokręgu
- rozumie sposób wyznaczenia liczby π
- umie obliczyć długość łuku i pole wycinka koła, znając miarę kąta środkowego
- umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie
- umie obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami
- umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła
- umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych
- umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie
- umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego
- umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami
- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury
- umie określić własności punktów symetrycznych
- umie budować figury posiadające oś symetrii i nie posiadające środka symetrii
- umie budować figury o określonej ilości osi symetrii
- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne

POZIOM ROZSZERZAJĄCY - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°
- umie obliczyć pole i obwód trójkąta
- umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z trójkątami
- umie obliczyć pole czworokąta
- umie obliczyć pole wielokąta
- umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku
- umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie
- umie obliczyć pole odcinka koła
- umie obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami
- umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła
- umie stosować własność stycznej w obliczaniu miar kątów
- umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami
- umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie
- umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych
- umie obliczyć długości promieni, pola i obwody kół wpisanych i opisanych na kwadracie, trójkącie równobocznym i sześciokącie
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami opisanymi i wpisanymi w wielokąty foremne
- umie wskazywać osie i środki symetrii figur złożonych
- umie budować figury posiadające środek symetrii i nie posiadające osi symetrii
- umie budować figury o określonej ilości osi symetrii

POZIOM DOPEŁNIAJĄCY - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

- umie obliczyć pole trójkąta ograniczonego wykresami funkcji liniowych oraz osi OX lub OY
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z trójkątami
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami i kołami
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wzajemnym położeniem dwóch okręgów
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami opisanymi i wpisanymi w wielokąty foremne
- umie podać współrzędne punktów symetrycznych względem prostych postaci $y=a$, $x=a$
- umie wskazywać osie i środki symetrii figur złożonych

POZIOM WYKRACZAJĄCY - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z trójkątami (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami i kołami (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wzajemnym położeniem dwóch okręgów (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami opisanymi i wpisanymi w wielokąty foremne (zadania o podwyższonym stopniu trudności)

DZIAŁ 4. FIGURY PODOBNE

POZIOM KONIECZNY - ocena dopuszczająca

Uczeń:

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

POZIOM PODSTAWOWY - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- umie określić skalę podobieństwa
- umie podać wymiary figury podobnej w danej skali
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi
- umie określić stosunek pól figur podobnych
- umie obliczyć pole figury podobnej znając skalę podobieństwa
- umie obliczyć skalę podobieństwa znając pola figur podobnych
- umie sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danych bokach
- umie sprawdzić podobieństwo trójkątów prostokątnych o danym kącie ostrym

POZIOM ROZSZERZAJĄCY - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

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

POZIOM DOPEŁNIAJĄCY - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnym
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polami figur podobnych
- umie stosować jednokładność do powiększania lub pomniejszania figury w podanej skali
- umie uzasadnić podobieństwo trójkątów prostokątnych
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostokątami podobnymi i trójkątami prostokątnymi podobnymi
- umie określić długości boków trójkąta prostokątnego podobnego, znając skalę podobieństwa

POZIOM WYKRACZAJĄCY - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz umie:

- umie rozwiązać zadanie tekstowe wykorzystujące cechy trójkątów podobnych (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnym (zadania o podwyższonym stopniu trudności)

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polami figur podobnych (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie stosować jednokładność do powiększania lub pomniejszania figury w podanej skali (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie uzasadnić podobieństwo trójkątów prostokątnych (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostokątami podobnymi i trójkątami prostokątnymi podobnymi (zadania o podwyższonym stopniu trudności)

DZIAŁ 5. BRYŁY

POZIOM KONIECZNY - ocena dopuszczająca

Uczeń umie:

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

POZIOM PODSTAWOWY - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- zna pojęcie przekroju graniastosłupa
- rozumie zasady zamiany jednostek pola i objętości
- umie zamieniać jednostki pola i objętości
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem
- umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa
- zna pojęcie kąta rozwarcia stożka
- umie obliczyć pole przekroju osiowego bryły obrotowej
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością stożka
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli

POZIOM ROZSZERZAJĄCY - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- umie zamieniać jednostki pola i objętości
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem
- zna pojęcie przekroju ostrosłupa
- umie zamieniać jednostki pola i objętości
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa
- umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa
- umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem
- umie określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury
- umie obliczyć pole przekroju osiowego bryły obrotowej
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o walcu
- umie stosować własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° w zadaniach o walcu
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o stożku
- umie stosować własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° w zadaniach o stożku
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców i stożków
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli

POZIOM DOPEŁNIAJĄCY - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami obrotowymi
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością walca
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni całkowitej lub objętością stożka
- umie obliczyć pole przekroju kuli o danym promieniu, wykonanego w danej odległości od środka
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z bryłami złożonymi z walców i stożków
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni lub objętością kuli

POZIOM WYKRACZAJĄCY - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz umie:

- umie rozwiązać zadanie związane ze stożkiem ściętym
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość nietypowej bryły, powstałej w wyniku obrotu danej figury wokół osi
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z zamianą kształtu brył przy stałej objętości

DZIAŁ 6. MATEMATYKA W ZASTOSOWANIACH

POZIOM KONIECZNY - ocena dopuszczająca

Uczeń umie:

- zna pojęcie jednostki
- umie posługiwać się jednostkami miary
- umie zamieniać jednostki stosowane w praktyce
- umie odczytać informacje przedstawione w formie tekstu, tabeli, schematu, wykresu
- umie selekcjonować informacje
- umie porównać informacje
- umie interpretować informacje
- umie wykorzystać informacje w praktyce
- zna pojęcie diagramu
- rozumie pojęcie diagramu
- umie odczytać informacje przedstawione na diagramie
- zna pojęcie mapy
- zna pojęcie skali mapy
- rozumie pojęcie skali mapy
- umie ustalić skalę mapy
- umie ustalić odległości na mapie o danej skali
- umie określić na podstawie poziomicy wysokość szczytu
- zna pojęcie oprocentowania
- zna pojęcia: cena netto, cena brutto
- rozumie pojęcie podatku
- rozumie pojęcie podatku VAT
- umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT
- umie obliczyć podatek od wynagrodzenia
- zna pojęcie oprocentowania
- rozumie pojęcie oprocentowania
- umie obliczyć stan konta po roku czasu znając oprocentowanie
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami
- zna zależność między prędkością, drogą i czasem
- umie obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości
- umie przekształcić wzór
- umie rozwiązać zadanie dotyczące:
 - zmian długości, objętości, ciśnienia pod wpływem temperatury
 - zamiany jednostek temperatury
 - gęstości
 - cząsteczek, pierwiastków i atomów
 - roztworów

POZIOM PODSTAWOWY - ocena dostateczna

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz

- rozumie zasadę zamiany jednostek
- umie zamieniać jednostki nietypowe
- umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek
- umie analizować informacje
- umie przetwarzać informacje
- umie na podstawie poziomicy określić kształt góry
- umie ustalić odległość wzdłuż stoku

- umie obliczyć cenę netto znając cenę brutto oraz VAT
- umie obliczyć stan konta po kilku latach
- umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki
- umie porównać lokaty bankowe
- umie zamienić jednostki prędkości
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem
- umie obliczyć o jaki procent zmienia się dana wielkość fizyczna

POZIOM ROZSZERZAJĄCY - ocena dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz

- umie zamieniać jednostki stosowane w praktyce
- umie zamieniać jednostki nietypowe
- umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek
- umie porównać informacje
- umie analizować informacje
- umie przetwarzać informacje
- umie interpretować informacje
- umie wykorzystać informacje w praktyce
- umie ustalić odległość wzdłuż stoku
- umie określić azymut
- na podstawie poziomicy umie określić nachylenie
- umie obliczyć lokalny czas w różnych miejscach na kuli ziemskiej
- umie podać długość geograficzną dla miejsc na Ziemi mających określony czas
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z mapą
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami
- umie obliczyć VAT przed obniżką znając cenę brutto po obniżce o dany procent
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami
- umie obliczyć stan konta po kilku latach
- umie porównać lokaty bankowe
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z oprocentowaniem
- umie obliczyć prędkość, drogę lub czas, mając dwie pozostałe wielkości z zamianą jednostek
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem na bazie wykresu
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem
- umie przekształcić wzór
- umie sporządzić wykres wielkości podanych w tabeli oraz odczytać z niego potrzebne informacje
- umie rozwiązać zadanie dotyczące:
 - zmian długości, objętości, ciśnienia pod wpływem temperatury
 - zamiany jednostek temperatury
 - gęstości
 - cząsteczek, pierwiastków i atomów
 - roztworów

POZIOM DOPEŁNIAJĄCY - ocena bardzo dobra

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz

- umie zamieniać jednostki nietypowe
- umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek
- umie analizować informacje
- umie przetwarzać informacje
- umie interpretować informacje
- umie wykorzystać informacje w praktyce
- umie obliczyć lokalny czas w różnych miejscach na kuli ziemskiej
- umie podać długość geograficzną dla miejsc na Ziemi mających określony czas
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z mapą
- umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami

- umie obliczyć VAT przed obniżką znając cenę brutto po obniżce o dany procent
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z oprocentowaniem
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem
- umie przekształcić wzór
- umie sporządzić wykres wielkości podanych w tabeli oraz odczytać z niego potrzebne informacje
- umie rozwiązać zadanie dotyczące:
 - zmian długości, objętości, ciśnienia pod wpływem temperatury
 - zamiany jednostek temperatury
 - gęstości
 - cząsteczek, pierwiastków i atomów
 - roztworów

POZIOM WYKRACZAJĄCY - ocena celująca

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz

- umie analizować informacje (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie przetwarzać informacje (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie interpretować informacje (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie wykorzystać informacje w praktyce (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z mapą (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z oprocentowaniem (zadania o podwyższonym stopniu trudności)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem (zadania o podwyższonym stopniu trudności)