

Wymagania edukacyjne z matematyki opracowane na podstawie rozkładów materiału z określonymi wymaganiami edukacyjnymi do programu „Matematyka z plusem” opracowanymi przez GWO

Uczeń otrzymuje:

ocenę dopuszczającą, jeżeli spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą,

ocenę dostateczną, jeżeli spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą i dostateczną,

ocenę dobrą, jeżeli spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną i dobrą,

ocenę bardzo dobrą, jeżeli spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną

,dobrą i bardzo dobrą,

ocenę celującą, jeżeli spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą,

bardzo dobrą i celującą.

SPIS TREŚCI

Wymagania edukacyjne z matematyki opracowane na podstawie rozkładów materiału z określonymi wymaganiami edukacyjnymi do programu „Matematyka z plusem” opracowanymi przez GWO	0
Klasa 1	2
Liczby	2
Procenty i ułamki	4
Figury na płaszczyźnie	6
Wyrażenia algebraiczne	8
Równania i nierówności	10
Proporcjonalność	12
Symetrie	13
Klasa 2	15
Potęgi	15
Pierwiastki	16
Długość okręgu i pole koła	18
Wyrażenia algebraiczne	19
Układy równań	21
Trójkąty prostokątne	22
Wielokąty i okręgi	24
Graniastosłupy	26
Ostrosłupy	28
Statystyka.....	29
Klasa 3	31
Liczby i wyrażenia algebraiczne	31
Funkcje	34
Figury na płaszczyźnie	36
Figury podobne.....	38
Bryły	39
Matematyka w zastosowaniach	42

Klasa 1

Liczby

ocena dopuszczająca

Uczeń:

- zna pojęcie liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej ,
- umie porównywać liczby naturalne, całkowite,
- umie porównywać ułamki o jednakowych mianownikach lub licznikach, ułamki dziesiętne, □ umie porównywać liczby wymierne,
- umie zaznaczać liczbę naturalną, całkowitą oraz proste ułamki (typu $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$) na osi liczbowej,
- umie znajdować liczbę naturalną, całkowitą leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej,
- umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie (proste przykłady typu $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$, o mianowniku 10,100),
- zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres,
- umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych (proste przykłady),
- zna sposób zaokrąglania liczb,
- umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu, □ umie szacować wyniki działań (proste przykłady),
- 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 mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie,(proste przykłady),
- umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej,
- zna kolejność wykonywania działań,
- umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby ujemne oraz o różnych znakach,
- umie obliczać potęgi liczb całkowitych,
- zna pojęcie liczb przeciwnych,
- umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek,
- 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.

ocena dostateczna = wymagania na ocenę dopuszczającą

oraz

Uczeń:

- umie porównywać liczby wymierne,
- umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej,
- umie znajdować liczbę wymierną (proste przykłady) leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej,

- umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie (ułamki zwykłe o mianowniku 2,5,20,200, 1000), □ umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych (typu $1/3$, $2/3$),
- umie porównywać liczby wymierne,
- umie na podstawie rozwinięcia dziesiętnego określić, czy dana liczba jest wymierna,
- umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu,
- umie szacować wyniki działań,
- umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach,
- umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie,
- umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka,
- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (przykłady dwudziałaniowe), □ umie stosować prawa działań,
- umie obliczać kwadraty liczb wymiernych (ułamki właściwe, proste ułamki dziesiętne typu 0,1; 0,2 itd.),
- umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności,
- umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność,
- umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej (gdy odcinek jednostkowy wynosi 1,2,3,5,10).

ocena dobra = wymagania na ocenę dostateczną

oraz

Uczeń :

- umie znajdować liczby spełniające określone warunki,
- umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego,
- umie dokonać porównań przez szacowanie w zadaniach tekstowych,
- umie zamieniać jednostki masy, długości, zna jednostki mili i kilo,
- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich,
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań
- umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość,
- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość,
- umie wykorzystać kalkulator,
- umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik
- umie stosować prawa działań
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych,
- umie rozwiązywać zadania z zastosowaniem ułamków,
- umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby.

ocena bardzo dobra = wymagania na ocenę

dobrą oraz

Uczeń :

- umie znajdować liczby spełniające określone warunki,
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających wartość bezwzględną,
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych,
- umie znajdować zbiór liczb spełniających kilka warunków,
- umie rozwiązywać zadania problemowe z wykorzystaniem działań na liczbach wymiernych.

ocena celująca = wymagania na ocenę bardzo

dobrą oraz

Uczeń:

- potrafi zastosować poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych,
- umie rozwiązywać zadania problemowe o podwyższonym stopniu trudności wymagające zastosowania kilku operacji matematycznych,
- umie obliczyć wartość liczbową ułamków piętrowych.

Procenty i ułamki

ocena dopuszczająca

Uczeń:

- zna pojęcie procentu,
- umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym,
- umie zamienić procent na ułamek,
- umie zamienić ułamek na procent (proste przykłady typu $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{1}{10}$; ułamki o mianowniku 100),
- umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury ($\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{5}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{1}{10}$), \square 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 (5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 50%).

**ocena dostateczna = wymagania na ocenę
dopuszczającą oraz**

Uczeń:

- umie zamienić ułamek na procent (przykłady typu: ułamki o mianowniku 2, 5, 50, 25 oraz ułamki dziesiętne),
- umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury,
- umie z diagramów odczytać potrzebne informacje,

- zna sposób obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- umie obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba(50%,25%, 10%, 5%, 20%),
- umie obliczyć procent danej liczby,
- umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent,
- umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (proste przykłady).

ocena dobra = wymagania na ocenę dostateczną oraz

Uczeń:

- zna pojęcie promila,
- umie zamienić liczbę wymierną na procent, promile i odwrotnie,
- potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować,
- 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 podwyżek i obniżek o pewien procent,
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie danego jej procentu,
- umie obliczyć o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej,
- umie przedstawić dane w postaci diagramu, umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu,
- umie rozwiązywać zadania związane z procentami.

ocena bardzo dobra = wymagania na ocenę

dobłą oraz

Uczeń:

- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczeń związanych z procentami.

ocena celująca = wymagania na ocenę bardzo

dobłą oraz Uczeń:

- umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej,
- umie rozwiązać zadania problemowe o podwyższonym stopniu trudności wymagające zastosowania kilku operacji matematycznych z wykorzystaniem obliczeń procentowych.

Figury na płaszczyźnie **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 trzecią prostą i związku pomiędzy nimi,
- zna warunek istnienia trójkąta,
- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta ,
- umie kreślić poszczególne trójkąty równoboczny, równoramienny, prostokątny, różnoboczny oraz ich wysokości,
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie (dane są miary dwóch kątów, należy obliczyć miarę trzeciego kąta),
- zna definicję figur przystających,
- umie wskazać trójkąty przystające (proste przykłady),
- umie wskazać figury przystające (proste przykłady),
- zna definicję prostokąta i kwadratu,
- umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów,
- umie rysować przekątne,
- umie rysować wysokości rombu, trapezu, równoległoboku w sytuacjach typowych,
- umie obliczać miarę brakującego kąta w czworokącie, gdy dane są pozostałe miary kątów (rys),
- zna jednostki miary pola,
- zna zależności pomiędzy jednostkami pola ($1\text{m}^2 = 100\text{cm}^2$, $1\text{cm}^2 = 100\text{mm}^2$, $1\text{km}^2 = 1000000\text{m}^2$),
- 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,
- umie odczytać współrzędne zaznaczonych punktów,
- umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych,
- umie rysować odcinki w układzie współrzędnych.

ocena dostateczna = wymagania na ocenę dopuszczającą oraz

Uczeń:

- umie podzielić odcinek na połowy,

- zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecia prostą i związku pomiędzy nimi,
- umie obliczyć miary kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających, gdy dana jest miara jednego z nich,
- zna pojęcie wielokąta,
- umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów,
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie, umie wskazać trójkąty przystające,
- umie wskazać figury przystające, umie podać własności czworokątów ,
- umie rysować wysokości czworokątów,
- umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach,
- zna zależności pomiędzy jednostkami pola,
- umie zamieniać jednostki pola (proste przykłady))
- umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w różnych jednostkach,
- umie obliczać pola wielokątów (trójkąta, kwadratu, rombu, równoległoboku, trapezu),
- umie narysować układ współrzędnych,
- zna pojęcie układu współrzędnych,
- umie odczytać współrzędne punktów ,
- umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych,
- umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych,
- umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu współrzędnych.

ocena dobra = wymagania na ocenę

dostateczną oraz

Uczeń:

- umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt,
- umie kreślić geometryczną sumę i różnicę kątów,
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów,
- 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,
- 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 zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych,
- umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta.

ocena bardzo dobra = wymagania na ocenę

dobrą oraz

Uczeń:

- umie stosować własności trójkątów i czworokątów do rozwiązywania trudniejszych zadań,
- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne,
- umie wykorzystywać cechy przystawania trójkątów w zadaniach na dowodzenie.

ocena celująca = wymagania na ocenę bardzo

dobrą oraz Uczeń:

- umie rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności wymagających zastosowania własności trójkątów i czworokątów,
- umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne,
- umie wykorzystywać cechy przystawania trójkątów w zadaniach na dowodzenie.

Wyrażenia algebraiczne

ocena dopuszczająca

Uczeń:

- zna pojęcie wyrażenia algebraicznego,
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne,
- umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz,
- umie odczytywać i budować proste wyrażenia algebraiczne np.: liczba o 3 większa, mniejsza od x , liczba 3 razy większa, mniejsza od x , suma, różnica, iloczyn iloraz liczb x i y , podwojona liczba x , połowa liczby x , itp.
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia jedno i dwudziałaniowego bez jego przekształcenia dla zmiennych wymiernych dla liczb naturalnych, całkowitych i prostych ułamków ($\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{4}$;)
- 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 przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę.

**ocena dostateczna = wymagania na ocenę
dopuszczającą oraz**

Uczeń:

- umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne,
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,
- umie porządkować jednomiany,

- umie zredukować wyrazy podobne,
- umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne,
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian,
- umie wyłączyć wspólny czynnik (liczbę) przed nawias,
- umie zapisać sumę w postaci iloczynu.

ocena dobra = wymagania na ocenę dostateczną oraz

Uczeń:

- umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej,
- umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu
- umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej,
- umie wyłączyć wspólny czynnik (jednomian) przed nawias,
- umie zapisać sumę w postaci iloczynu.

ocena bardzo dobra = wymagania na ocenę

dobrą oraz

Uczeń:

- umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej,
- umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek,
- umie stosować dodawanie i odejmowanie sum alg. w zadaniach tekstowych,
- umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian, □
umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne w zadaniach tekstowych.

ocena celująca = wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz

Uczeń:

- umie mnożyć sumy alg. przez sumy alg,
- umie stosować wyłączanie wspólnego czynnika w zadaniach na dowodzenie.

Równania i nierówności

ocena dopuszczająca

Uczeń:

- zna pojęcie równania,
- umie zapisać zadanie (proste) w postaci równania,
- zna 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 (typu $2x-6=10$, $5x+4 = 12$, $3x+8 = 5x -10$, $8x-6 = 5x+12$)

ocena dostateczna = wymagania na ocenę dopuszczającą oraz

Uczeń:

- zna pojęcia równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne,
- umie rozpoznać równania równoważne,
- umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu,
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe,
- umie rozwiązać równanie wymagające zastosowania prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (np.: $4x - 2(3x - 2) = 5(3x + 2)$)
- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z zastosowaniem równań,
- umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość (zadania typu : wyznacz **a** ze wzoru $P = \frac{ah}{2}$)

ocena dobra = wymagania na ocenę dostateczną oraz

Uczeń:

- umie o podanym stosować metodę równań równoważnych,
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (np. $1 - \frac{2x-3}{3}=3$)
- 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.

ocena bardzo dobra = wymagania na ocenę dobrą oraz

Uczeń:

- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (np. $\frac{x+3}{4} - \frac{x-5}{20} = 2 + \frac{2x}{5}$)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania,
- umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne,
- umie wyznaczyć ze wzoru (zawierającego kilka działań) określoną wielkość (np. ze wzoru $F = \frac{k+1}{k} + a$ wyznacz k)

ocena celująca = wymagania na ocenę bardzo

dobrą oraz Uczeń:

- umie rozwiązywać zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności z wykorzystaniem równań (np.: wymagające zastosowania obliczeń procentowych, zadania związane z wiekiem).

Proporcjonalność **ocena dopuszczająca**

Uczeń :

- umie podać przykłady proporcji,,
- umie rozwiązać równanie zapisane w postaci proporcji (nie wymagające przekształcania wyrażeń algebraicznych)

$$\text{np. } \frac{x}{7} = \frac{6}{2}$$

**ocena dostateczna = wymagania na ocenę
dopuszczającą oraz**

Uczeń:

- zna pojęcie proporcji i jej własności,
- umie rozwiązywać równania w postaci proporcji,
- umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne,
- umie rozpoznawać wielkości odwrotnie proporcjonalne.

**ocena dobra = wymagania na ocenę
dostateczną oraz**

Uczeń

- 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 i odwrotnie proporcjonalnymi.

**ocena bardzo dobra = wymagania na ocenę
dobrą oraz**

Uczeń:

- umie rozwiązywać trudniejsze równania zapisane w postaci proporcji,
- umie rozwiązywać trudniejsze zadania tekstowe związane z wielkościami wprost i odwrotnie proporcjonalnymi.

**ocena celująca = wymagania na ocenę bardzo
dobrą oraz Uczeń:**

- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystując wiedzę na temat wielkości wprost i odwrotnie proporcjonalnych,

Symetrie
ocena
dopuszczająca

Uczeń:

- zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej,
- umie rozpoznawać figury symetryczne 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,
- 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.

**ocena dostateczna = wymagania na ocenę
dopuszczającą oraz**

Uczeń:

- umie określić własności punktów symetrycznych,
- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne,
- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne
- umie narysować oś symetrii figury,
- wie co to jest figura osiowosymetryczna,
- zna pojęcie środka symetrii figury,
- umie wskazać środek symetrii figury,
- umie wyznaczyć środek symetrii odcinka,
- umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii,
- wie co to jest symetralna odcinka i zna jej własności,
- wie co to jest dwusieczna kąta i zna jej własności,
- umie odnaleźć punkty symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych,
- umie zapisać współrzędne punktów symetrycznych względem osi oraz początku układu współrzędnych.

**ocena dobra = wymagania na ocenę
dostateczną oraz**

Uczeń:

- 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 30^0 , 60^0 , 90^0 i 45^0 , $22,5^0$,
- umie wykreślić środek symetrii, względem którego: figury są symetryczne,
- umie zastosować równania do wyznaczania współrzędnych punktów symetrycznych względem osi oraz początku układu współrzędnych,
- umie wyznaczać współrzędne wierzchołków wielokątów będących środkowo- lub osiowosymetrycznymi,
- umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech.

ocena bardzo dobra = wymagania na ocenę dobrą oraz

Uczeń:

- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach,
- umie wykorzystać własności symetralnej odcinka w zadaniach,
- umie wykorzystać własności dwusiecznej kąta w zadaniach,
- umie stosować własności figur osiowo i środkowosymetrycznych w trudniejszych zadaniach.

ocena celująca = wymagania na ocenę dobrą oraz

Uczeń:

- stosuje w zadaniach problemowych wiadomości dotyczące symetrii osiowej i środkowej.

Klasa 2

Potęgi

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,
- umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych,
- zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach,
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu 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 ilorazu 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 o wykładnikach naturalnych,
- zna pojęcie notacji wykładniczej,
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej.,
- zamienia potęgi o wykładnikach całkowitych ujemnych na odpowiednie potęgi o wykładnikach naturalnych.

ocena dostateczna = wymagania na ocenę dopuszczającą oraz

Uczeń:

- umie zapisać liczbę w postaci potęgi,
- umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg,
- umie określić znak potęgi bez wykonywania obliczeń,
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi,
- 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,
- umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi,
- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,

- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach,

ocena dobra = wymagania na ocenę dostateczną oraz

Uczeń:

- 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 stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych,
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach,
- umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o wykładnikach ujemnych,
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi o wykładnikach całkowitych,
- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej.

ocena bardzo dobra = wymagania na ocenę dobrą oraz

Uczeń:

- umie wykonać działania na potęgach o wykładnikach całkowitych w przykładach wielodziałaniowych,
- umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi do najprostszej postaci.

ocena celująca = wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz

Uczeń:

- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami,
- umie porównać potęgi korzystając z potęgowania potęgi.

Pierwiastki

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 (proste przykłady),
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (proste przykłady),
- umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia,
- umie usunąć niewymierność z mianownika w przykładach typu : $\frac{3}{\sqrt{6}}, \frac{5}{\sqrt{10}}, \frac{4}{\sqrt{2}}$,
- umie wykonać proste działania na pierwiastkach.

ocena dostateczna = wymagania na ocenę dopuszczającą oraz

Uczeń:

- 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 mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia,
- umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń.

ocena dobra = wymagania na ocenę dostateczną oraz

Uczeń:

- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki,
- umie oszacować liczbę niewymierną,
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych,
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci.

ocena bardzo dobra = wymagania na ocenę

dobłą oraz Uczeń:

- potrafi sprawnie obliczyć wartość liczbową trudniejszego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki,
- umie usuwać niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków,
- umie porównać pierwiastki podnosząc do odpowiedniej potęgi,
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci .

ocena celująca = wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz

Uczeń:

- potrafi przekształcać wyrażenia zawierające pierwiastki.

***Długość okręgu i pole
koła***

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 pierścienia,
- zna pojęcie kąta środkowego,
- zna pojęcie łuku,
- umie rozpoznać kąt środkowy,
- zna pojęcie wycinka koła,
- umie obliczyć długość łuku jako określonej części okręgu (np.: półokręgu, $\frac{1}{4}$ okręgu, $\frac{3}{4}$ okręgu, $\frac{1}{3}$ okręgu, $\frac{2}{3}$ okręgu, $\frac{4}{5}$ okręgu itp),
- umie obliczyć pole wycinka koła jako określonej części koła (np.: połowy koła, $\frac{1}{3}$ koła, $\frac{1}{4}$ koła itp).

ocena dostateczna = wymagania na ocenę dopuszczającą oraz

Uczeń:

- 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.

ocena dobra = wymagania na ocenę dostateczną oraz

Uczeń:

- 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 obliczyć pole nietypowej figury wykorzystując wzór na pole koła,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z porównywaniem pól figur,

- umie obliczyć długość figury złożonej z łuków i odcinków,
- 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.

ocena bardzo dobra = wymagania na ocenę dobrą oraz

Uczeń:

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodami i polami figur,
- umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła.

ocena celująca = wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz

Uczeń:

- umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła
- umie rozwiązać złożone zadanie tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur,
- umie zastosować poznaną wiedzę do rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności.

**Wyrażenia algebraiczne
ocena dopuszczająca**

Uczeń:

- zna pojęcie wyrażenia algebraicznego,
- zna pojęcie jednomianu i jednomianu uporządkowanego,
- zna pojęcie jednomianów podobnych,
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne,
- rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych,
- umie opisać za pomocą wyrażeń algebraicznych proste związki pomiędzy różnymi wielkościami,
- umie odczytać wyrażenia algebraiczne (suma, różnica, iloczyn, iloraz),
- 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,
- umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias

ocena dostateczna = wymagania na ocenę dopuszczającą oraz

Uczeń:

- umie opisać za pomocą wyrażeń algebraicznych związki pomiędzy różnymi wielkościami,

- umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne,
- 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 wyrazić pole figury w postaci wyrażenia algebraicznego,
- umie mnożyć sumy algebraiczne.

ocena dobra = wymagania na ocenę dostateczną oraz

Uczeń:

- umie budować i odczytać wyrażenia algebraiczne o konstrukcji trzydziałaniowej,
- umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias,
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci stosując mnożenie sum algebraicznych,
- umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych.

ocena bardzo dobra = wymagania na ocenę

dobłą oraz

Uczeń:

- umie budować i odczytać wyrażenia algebraiczne o konstrukcji wielodziałaniowej,
- umie obliczyć wartość liczbową rozbudowanych wyrażeń dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,
- umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych,
- umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne w zadaniach tekstowych,
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające pierwiastki do prostszej postaci stosując mnożenie sum algebraicznych,
- umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych.

**ocena celująca = wymagania na ocenę bardzo
dobłą oraz**

Uczeń:

- umie wykorzystać wyrażenia algebraiczne do rozwiązywania zadań związanych z podzielnością i dzieleniem z resztą,
- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne, w których występują kwadraty liczb,
- umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych.

Układy równań
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'.

**ocena dostateczna = wymagania na ocenę
dopuszczającą oraz**

Uczeń:

- umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania,
- umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników,
- zna pojęcia: układ oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny,
- umie podać przykłady par liczb spełniających podany układ nieoznaczony,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe (proste) z zastosowaniem układu równań.

ocena dobra = wymagania na ocenę dostateczną oraz

Uczeń:

- umie podać przykładowe rozwiązanie równania I stopnia z dwiema niewiadomymi,
- umie zapisać treść zadania w postaci układu równań,
- 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,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i procentów.,
- umie określić rodzaj układu równań,

ocena bardzo dobra = wymagania na ocenę dobrą oraz

Uczeń:

- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań,
- 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 dobrać współczynniki układu równań, aby otrzymać żądany rodzaj układu,

ocena celująca = wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz

Uczeń:

- umie rozwiązać zadanie tekstowe wymagające zintegrowanej wiedzy z zastosowaniem układu równań i procentów.

Trójkąty prostokątne

**ocena
dopuszczająca**

Uczeń:

- zna twierdzenie Pitagorasa,
- umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa,
- umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa
- zna twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa,
- umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny,
- umie wskazać trójkąt prostokątny w figurze,
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach,
- umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych,
- umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając jego bok,
- zna wzór na obliczanie długości wysokości trójkąta równobocznego,
- umie obliczyć wysokość trójkąta równobocznego, znając jego bok.

ocena dostateczna = wymagania na ocenę dopuszczającą oraz

Uczeń:

- rozumie potrzebę stosowania twierdzenia odwrotnego do 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 długości przekątnej kwadratu,
- zna wzór na obliczanie długości wysokości trójkąta równobocznego,

- zna wzór na pole trójkąta równobocznego,
- 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
- umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi,
- zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90° , 45° , 45° .

ocena dobra = wymagania na ocenę dostateczną oraz

Uczeń:

- rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną,
- umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną,
- umie stosować twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa w zadaniach tekstowych,
- umie obliczyć długości boków trójkąta 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 wyprowadzić wzór na obliczanie długości wysokości trójkąta równobocznego,
- umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu,
- umie obliczyć długość boku i pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu i wysokością trójkąta równobocznego,

ocena bardzo dobra = wymagania na ocenę

dobrą oraz Uczeń:

- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach rachunkowych i konstrukcyjnych,
- umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu i wysokością trójkąta równobocznego,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z wykorzystaniem zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° .

ocena celująca = wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz

Uczeń:

- umie konstruować kwadraty o polu równym sumie pól danych kwadratów,
- umie określić rodzaj trójkąta znając jego boki,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z wykorzystaniem zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° .

Wielokąty i okręgi
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 kwadrat, sześciokąt i ośmiokąt 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.

**ocena dostateczna = wymagania na ocenę
dopuszczającą oraz**

Uczeń:

- 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 obliczać pole trójkąta znając jego boki i promień okręgu wpisanego w ten trójkąt,
- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu,
- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem wpisanym w trójkąt,
- zna własności wielokątów foremnych,
- umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego,
- umie podać ilość osi symetrii wielokąta foremnego,
- umie wskazać wielokąty foremne środkowo symetryczne,
- umie podać ilość osi symetrii wielokąta foremnego,
- umie obliczyć długość promienia okręgu opisanego na kwadracie o danym boku,
- umie obliczyć długość promienia, pole lub obwód koła opisanego i wpisanego w trójkąt równoboczny o danym boku,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami wpisanymi i opisanymi na wielokątach foremnym.

ocena dobra = wymagania na ocenę dostateczną oraz

Uczeń:

- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem opisanym na trójkącie,
- 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,
- umie konstruować okrąg styczny w danym punkcie do ramion kąta ostrego,
- umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem wpisanym w trójkąt,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami wpisanymi i opisanymi na wielokątach foremnych.

ocena bardzo dobra = wymagania na ocenę dobrą oraz

Uczeń:

- korzysta z twierdzenia o trójkącie prostokątnym wpisanym w okrąg,
- 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.

ocena celująca = wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz

Uczeń:

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami wpisanymi i opisanymi na wielokątach foremnych.

Graniastosłupy
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 i na rysunku krawędzie i ściany prostopadłe i równoległe,
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa,
- umie obliczyć sumę długości krawędzi sześciianu, prostopadłościanu,
- umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym,
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa,
- zna pojęcie siatki graniastosłupa,
- zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa,
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa,
- rozumie zasadę kreślenia siatki,
- umie rozpoznać siatkę prostopadłościanu i sześciianu,
- umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie kwadratu lub prostokąta,
- umie obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu i sześciianu,
- zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześciianu,
- zna jednostki objętości ,
- rozumie pojęcie objętości figury ,
- umie zamieniać jednostki objętości (m^3 na cm^3 i cm^3 na mm^3),
- umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześciianu,
- zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa,
- umie obliczyć objętość graniastosłupa (gdy dane są wszystkie wielkości potrzebne do obliczenia),
- zna pojęcie przekątnej graniastosłupa,
- umie wskazać na modelu przekątną graniastosłupa,
- umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej oraz przekątną graniastosłupa,

**ocena dostateczna = wymagania na ocenę
dopuszczającą oraz**

Uczeń:

- zna pojęcie graniastosłupa pochylego,
- umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa,
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa,
- umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie trójkąta lub czworokąta,
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa,
- umie obliczyć objętość graniastosłupa,
- zna pojęcie przekątnej ściany graniastosłupa,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni i objętością graniastosłupa prostego,

- umie rysować w rzucie równoległym przekątne ścian oraz przekątne graniastosłupa,
- umie obliczyć długość przekątnej ściany graniastosłupa jako przekątnej prostokąta.

ocena dobra = wymagania na ocenę dostateczną oraz

Uczeń:

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa,

ocena bardzo dobra = wymagania na ocenę dobrą oraz

Uczeń:

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem i objętością graniastosłupa,

ocena celująca = wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz

Uczeń:

- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania pola powierzchni i objętości graniastosłupa.

Ostrosłupy
ocena
dopuszczająca

Uczeń:

- zna pojęcie ostrosłupa, 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,
- umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym,
- zna pojęcie siatki ostrosłupa,
- umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego,
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa
- zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa,
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa,
- umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa prawidłowego,
- rozumie pojęcie pola figury,
- zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa,
- umie obliczyć objętość ostrosłupa (gdy dane są wszystkie wielkości potrzebne do obliczeń)
- zna pojęcie wysokości ściany bocznej,
- umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek.

ocena dostateczna = wymagania na ocenę
dopuszczającą oraz

Uczeń:

- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa,
- umie kreślić siatkę ostrosłupa,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa,
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości potrzebnych odcinków.

ocena dobra = wymagania na ocenę
dostateczną oraz

Uczeń:

- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi,
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków ,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością i polem powierzchni ostrosłupa

**ocena bardzo dobra = wymagania na ocenę
dobrą oraz**

Uczeń:

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni i objętością ostrosłupa z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa, związków między bokami w trójkącie prostokątnym o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° .

**ocena celująca = wymagania na ocenę bardzo
dobrą oraz**

Uczeń:

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa.

**Statystyka
ocena
dopuszczająca**

Uczeń:

- zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego,
- zna pojęcie wykresu,
- umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu, tabeli łądugowo – listkowej,
- zna pojęcie średniej, mediany,
- umie obliczyć średnią arytmetyczną ,
- umie policzyć medianę,
- zna pojęcie danych statystycznych,
- umie zebrać dane statystyczne,
- umie prezentować dane statystyczne
- zna pojęcie zdarzenia losowego,
- umie podać zdarzenia losowe w doświadczeniu.

ocena dostateczna = wymagania na ocenę dopuszczającą oraz

Uczeń:

- zna pojęcie tabeli łądugowo – listkowej,
- umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu, tabeli łądugowo – listkowej ,
- umie opracować dane statystyczne,
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia,
- umie ocenić zdarzenia mniej/bardziej prawdopodobne

**ocena dobra = wymagania na ocenę
dostateczną oraz**

Uczeń:

- umie interpretować prezentowane informacje
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią i medianą,
- zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego,
- umie ocenić zdarzenia mniej i bardziej prawdopodobne, zdarzenia pewne i zdarzenia niemożliwe.

ocena bardzo dobra = wymagania na ocenę

dobrą oraz Uczeń:

- umie prezentować dane w korzystnej formie,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią i medianą,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące prawdopodobieństwa zdarzenia.

ocena celująca = wymagania na ocenę bardzo

dobrą oraz Uczeń:

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią i medianą, prawdopodobieństwem zdarzenia.

Klasa 3

Liczby i wyrażenia algebraiczne

ocena dopuszczająca

Uczeń:

- zna pojęcie notacji wykładniczej,
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej
- zna sposób zaokrąglania liczb ,
- umie oszacować wynik działań,
- umie zaokrąglić liczby do 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 oraz odwrotność danej liczby,
- umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (proste przykłady),
- umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej,
- zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym, całkowitym,
- zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby,
- umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym, o wykładniku całkowitym ujemnym (proste przykłady)
- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb naturalnych,
- zna wzory dotyczące potęgowania i pierwiastkowania,
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (proste przykłady),
- umie usunąć niewymierność z mianownika (proste przykłady)
- umie mnożyć i dzielić pierwiastki tego samego stopnia,
- 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,
- umie porównać oraz porządkować liczby przedstawione w taki różny sposób,
- zna algorytmy działań na ułamkach ,
- zna kolejność wykonywania działań,
- umie wykonać działania łączne na liczbach,
- zna pojęcie procentu, promila,
- umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie (proste przykłady),
- umie obliczyć procent danej liczby,
- umie odczytać dane z diagramu procentowego,

- zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne ,
- zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych,
- umie redukować wyrazy podobne,
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne,
- umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne,
- umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian,
- umie mnożyć sumy algebraiczne,
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania,
- zna pojęcie równania,
- zna metodę równań równoważnych,
- zna pojęcie układu równań,
- zna pojęcie rozwiązania układu równań,
- zna metodę podstawiania,
- zna metodę przeciwnych współczynników,
- rozumie pojęcie rozwiązania równania ,
- rozumie pojęcie rozwiązania układu równań,
- umie rozwiązać proste równanie ,
- umie rozwiązać układ równań liniowych (prosty) metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników,
- umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji,

**ocena dostateczna = wymagania na ocenę
dopuszczającą oraz**

Uczeń:

- zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim,
- umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego,
- umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim,
- rozumie różnicę pomiędzy rozwinięciem dziesiętnym liczby wymiernej a niewymiernej,
- umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym, całkowitym ujemnym,
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,
- umie wykonać działania łączne na liczbach (przykłady dwudziałaniowe),
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach,
- 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,
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,
- 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,
- umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent,
- umie rozwiązać zadanie 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 obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,
- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne ,
- umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych ,
- umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias,
- zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych,
- zna pojęcia układów: oznaczonych, nieoznaczonych, sprzecznych,
- umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe,
- umie rozpoznać układ sprzeczny lub nieoznaczony,
- umie rozwiązać równanie,
- umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji,
- umie rozwiązać układ równań liniowych metodą podstawiania lub metodą przeciwnych współczynników,
- umie opisać za pomocą równania lub układu równań zadanie osadzone w kontekście praktycznym

ocena dobra = wymagania na ocenę

dostateczną oraz

Uczeń:

- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej,
- umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb,
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na liczbach,
- umie dokonać porównań, szacując wartości w zadaniach tekstowych,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami,
- umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych,
- umie rozwiązywać równania, układy równań,
- umie rozwiązywać typowe zadania tekstowe z zastosowaniem równań, układów równań.
- umie przekształcać wzory.

ocena bardzo dobra = wymagania na ocenę

dobłą oraz

Uczeń:

- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem działań na liczbach,
- umie stosować własności potęg i pierwiastków do rozwiązywania zadań,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń procentowych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem równań, układów równań.

ocena celująca = wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz

Uczeń:

- umie rozwiązywać zadania o podniesionym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych wiadomości dotyczących liczb przedstawionych różnymi sposobami,
- stosuje zdobytą wiedzę w sytuacjach problemowych.

Funkcje

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,
- umie z wykresu odczytać miejsca zerowe,
- umie obliczyć miejsca zerowe funkcji,
- 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,
- zna związek pomiędzy wielkościami wprost proporcjonalnymi,
- zna pojęcie współczynnika proporcjonalności,
- zna związek pomiędzy wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi,
- zna kształt linii będącej wykresem wielkości wprost proporcjonalnych,
- zna kształt linii będącej wykresem wielkości odwrotnie proporcjonalnych.

ocena dostateczna = wymagania na ocenę dopuszczającą oraz

Uczeń:

- umie interpretować informacje odczytane z wykresu ,
- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych ,
- umie obliczyć miejsca zerowe funkcji,
- umie odczytać z wykresu miejsca zerowe,
- zna etapy rysowania wykresów funkcji, umie na podstawie wykresu funkcji określić jej monotoniczność,

- 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.

**ocena dobra = wymagania na ocenę dostateczną
oraz**

Uczeń:

- umie interpretować informacje odczytane z wykresu ,
- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych,
- 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 na podstawie wzoru narysować wykres funkcji,
- 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.

ocena bardzo dobra = wymagania na ocenę

dobłą oraz Uczeń:

- potrafi rozwiązać zadania tekstowe związane z wykresem funkcji i jej wzorem,
- potrafi na podstawie wykresu odczytać własności funkcji.

ocena celująca = wymagania na ocenę bardzo

dobłą oraz Uczeń:

- potrafi rozwiązać zadania tekstowe wykorzystując poznane wiadomości dotyczące funkcji,
- potrafi na podstawie wykresu odczytać własności funkcji.

Figury na płaszczyźnie

ocena dopuszczająca

Uczeń:

- zna pojęcie trójkąta,
- zna warunek istnienia 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 wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku
- umie zapisać wzór Pitagorasa dla trójkąta prostokątnego,
- umie obliczyć długość przyprostokątnej i przeciwprostokątnej 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
- 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,
- umie konstruować symetralną odcinka ,
- zna pojęcie dwusiecznej kąta,
- umie konstruować dwusieczną kąta ,
- zna pojęcie wielokąta foremnego,
- zna wzór na promień okręgu opisanego i wpisanego w kwadrat,
- zna pojęcie punktów i figur symetrycznych względem prostej i względem punktu,

- zna pojęcie osi symetrii figury oraz środka symetrii figury ,
- rozumie pojęcie osi symetrii figury i potrafi ją wskazać w prostych przypadkach,
- rozumie pojęcie środka symetrii figury i potrafi go wskazać w prostych przypadkach,
- umie znajdować punkty symetryczne do danych względem prostej i względem punktu,
- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych ,
- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury ,
- umie znajdować punkty i figury symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych.

**ocena dostateczna = wymagania na ocenę
dopuszczającą oraz**

Uczeń:

- umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych ,
- zna zależność między bokami i kątami trójkąta prostokątnego o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° ,
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny 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 pole wielokąta,
- umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie,
- zna wzór na obliczanie długości łuku ,
- zna wzór na obliczanie pola wycinka koła,
- umie obliczyć długość łuku i pole wycinka koła, znając miarę kąta środkowego,
- umie obliczyć obwód figury ograniczonej łukami i odcinkami,
- umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła,
- zna twierdzenie o kącie wpisanym opartym na półokręgu,
- rozumie sposób wyznaczania liczby π ,
- umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami,
- umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych,
- zna wzór na promień okręgu opisanego i wpisanego w trójkąt równoboczny i sześciokąt,
- umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu,
- umie obliczyć długości promieni, pola i obwody kół wpisanych i opisanych na kwadracie, trójkącie równobocznym i sześciokącie.

**ocena dobra = wymagania na ocenę dostateczną
oraz**

Uczeń:

- umie obliczyć pole trójkąta ograniczonego wykresami funkcji liniowych oraz osią OX lub OY
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z trójkątami,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami,

- 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 rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami i kołami,
- umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie,
- umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wzajemnym położeniem dwóch okręgów,
- 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 budować figury posiadające oś symetrii i nie posiadające środka symetrii,
- umie budować figury o określonej ilości osi symetrii.

ocena bardzo dobra = wymagania na ocenę dobrą oraz

Uczeń:

- umie rozwiązać zadanie z okręgami w układzie współrzędnych,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wzajemnym położeniem dwóch okręgów,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami opisanymi i wpisanymi w wielokąty foremne,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania pól i obwodów figur płaskich

ocena celująca = wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz

- uczeń potrafi stosować zdobytą wiedzę dotyczącą figur płaskich w rozwiązywaniu zadań o podwyższonym stopniu trudności.

Figury podobne
ocena
dopuszczająca

Uczeń:

- zna pojęcie figur podobnych i skali podobieństwa,
- zna warunki podobieństwa wielokątów,
- rozumie pojęcie figur podobnych i potrafi je rozpoznać,
- 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.

ocena dostateczna = wymagania na ocenę dopuszczającą oraz

Uczeń:

- 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.

ocena dobra = wymagania na ocenę dostateczną

oraz

Uczeń:

- 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,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe wykorzystujące cechy trójkątów podobnych.

ocena bardzo dobra = wymagania na ocenę

dobłą oraz Uczeń:

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostokątami podobnymi i trójkątami prostokątnymi podobnymi umie rozpoznać trójkąty prostokątne podobne,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z trójkątami podobnymi.

ocena celująca = wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz

Uczeń:

- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z figurami podobnymi wymagającymi stosowania cech podobieństwa trójkątów podobnych, prostokątów podobnych.

Bryły

ocena

dopuszczająca

Uczeń:

- zna pojęcie graniastopłu, prostopadłościanu i sześciianu oraz ich budowę,
- zna pojęcie graniastopłu prostego i prawidłowego,
- zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastopłu ,
- 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 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 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.

ocena dostateczna = wymagania na ocenę dopuszczającą oraz

Uczeń:

- zna pojęcie przekroju graniastosłupa,
- rozumie zasady zamiany jednostek pola i objętości,
- umie zamieniać jednostki pola i objętości,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem,
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa,
- umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa,

- zna pojęcie 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

**ocena dobra = wymagania na ocenę dostateczną
oraz**

Uczeń:

- umie zamieniać jednostki pola i objętości,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem,
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa,
- umie obliczyć długość odcinka w ostrosłupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa,
- 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.

**ocena bardzo dobra = wymagania na ocenę
dobłą oraz**

Uczeń:

- umie zamieniać jednostki pola i objętości ,
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie i ostrosłupie korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60° ,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z graniastosłupem i ostrosłupem,
- umie określić wymiary bryły powstałej w wyniku obrotu danej figury,
- 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,

**ocena celująca = wymagania na ocenę bardzo
dobłą oraz Uczeń:**

- uczeń stosuje wiedzę dotyczącą brył w sytuacjach problemowych.

Matematyka w zastosowaniach **ocena dopuszczająca**

Uczeń:

- zna pojęcie jednostki,
- umie posługiwać się jednostkami miary,
- umie zamieniać jednostki stosowane w praktyce,
- umie odczytać informacje przedstawione w formie tekstu, tabeli, schematu, diagramu,
- umie selekcjonować informacje,
- umie porównać informacje,
- umie interpretować informacje,
- umie wykorzystać informacje w praktyce,
- 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 procentowania,
- zna pojęcia: cena netto, cena brutto,
- rozumie pojęcie podatku, podatku VAT,
- umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT,
- umie obliczyć podatek od wynagrodzenia,
- umie obliczyć cenę netto znając cenę brutto oraz VAT,
- zna i rozumie pojęcie procentowania ,
- 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.

**ocena dostateczna = wymagania na ocenę
dopuszczającą oraz**

Uczeń:

- umie zamieniać jednostki nietypowe,
- umie analizować informacje,
- umie przetwarzać informacje,
- umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek,
- umie na podstawie poziomicy określić kształt góry,
- umie ustalić odległość wzdłuż stoku,
- umie obliczyć stan konta po kilku latach,
- umie zamienić jednostki prędkości,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem,

**ocena dobra = wymagania na ocenę dostateczną
oraz**

Uczeń:

- umie wykonać obliczenia w sytuacjach praktycznych, stosując zamianę jednostek,
- umie porównywać, analizować, przetwarzać, interpretować, wykorzystywać w praktyce informacje przedstawione w formie tekstu, tabeli, schematu, diagramu,
- umie na podstawie poziomicy określić nachylenie,
- umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki,
- umie porównać lokaty bankowe,
- umie obliczyć o jaki procent zmienia się dana wielkość fizyczna,

**ocena bardzo dobra = wymagania na ocenę
dobłą oraz**

Uczeń:

- umie wykorzystać informacje w praktyce,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z mapą,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prędkością, drogą i czasem,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z oprocentowaniem,
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków,

**ocena celująca = wymagania na ocenę bardzo
dobłą oraz**

Uczeń:

- umie zastosować wiedzę matematyczną w innych dziedzinach nauki.