

**WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE OCENY  
Z MATEMATYKI W GIMANZJUM**

**KLASA I**

**DZIAŁ I: LICZBY I DZIAŁANIA**

<b>OCENA</b>	<b>WYMAGANIA</b>
<b>DOPUSZCZAJĄCA</b>	<p><b>Uczeń zna pojęcia:</b> zna pojęcie liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej, sposób zaokrąglania liczb, algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich, algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich, kolejność wykonywania działań, pojęcie liczb przeciwnych, pojęcie wartości bezwzględnej.</p> <p><b>Potrafi</b> porównywać liczby wymierne, zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej, zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie, zaokrąlać liczbę do danego rzędu, szacować wyniki działań, dodawać i odejmować liczby wymierne zapisane w jednakowej postaci, podać liczbę odwrotną do danej, mnożyć i dzielić przez liczbę całkowitą, obliczać ułamek danej liczby, obliczać potęgi i pierwiastki liczb wymiernych.</p>
<b>DOSTATECZNA</b>	<p><b>Uczeń zna pojęcia:</b> zna pojęcie liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej, sposób zaokrąglania liczb, algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich, algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich, kolejność wykonywania działań, pojęcie liczb przeciwnych, pojęcie wartości bezwzględnej, warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony.</p> <p><b>Potrafi:</b> porównywać liczby wymierne, znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej, znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej, określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną, zaokrąlać liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu, szacować wyniki działań, dodawać i odejmować liczby wymierne zapisane w różnych postaciach, mnożyć i dzielić liczby wymierne, obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka, wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich, obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających wartość bezwzględną, stosować prawa działań, obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych.</p>
<b>DOBRA</b>	<p><b>Uczeń zna pojęcia:</b> zna pojęcie liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej, sposób zaokrąglania liczb, algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich, algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich, kolejność wykonywania działań, pojęcie liczb przeciwnych, pojęcie wartości bezwzględnej, warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony.</p> <p><b>Potrafi:</b> przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego, znajdować liczby spełniające określone warunki, dokonać porównań szacując w zadaniach tekstowych, wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich, zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość, zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość, tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość, wykorzystać kalkulator, uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik, obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających wartość bezwzględną, stosować prawa działań, obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych, rozwiązywać zadania z zastosowaniem ułamków.</p>
<b>BARDZO DOBRA</b>	<p><b>Uczeń zna pojęcia:</b> zna pojęcie liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej, sposób zaokrąglania liczb, algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich, algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich, kolejność wykonywania działań, pojęcie liczb przeciwnych, pojęcie wartości bezwzględnej, warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony.</p> <p><b>Potrafi:</b> obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań, tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość, wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik, obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych, rozwiązywać zadania z zastosowaniem ułamków,</p>

obliczać wartości ułamków piętrowych, dowodzić przynależność liczby do zbioru  $N$ ,  $C$ , gdy jest ona przedstawiona w postaci ułamka o ustalonym mianowniku i niebanalnym liczniku.

## DZIAŁ II: PROCENTY

OCENA	WYMAGANIA
<b>DOPUSZCZAJĄCA</b>	<p><b>Uczeń zna pojęcia:</b> pojęcie procentu.</p> <p><b>Potrafi:</b> wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym, zamienić procent na ułamek, zamienić ułamek na procent, określić procentowo zaznaczoną część figury, zaznaczyć procent danej figury, obliczyć procent danej liczby.</p>
<b>DOSTATECZNA</b>	<p><b>Uczeń zna pojęcia:</b> pojęcie procentu.</p> <p><b>Potrafi:</b> zamienić liczbę wymierną na procent, określić procentowo zaznaczoną część figury, zaznaczyć procent danej figury, obliczyć procent danej liczby, obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba.</p>
<b>DOBRA</b>	<p><b>Uczeń zna pojęcia:</b> pojęcie procentu.</p> <p><b>Potrafi:</b> rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby, obliczyć liczbę na podstawie danego procentu, rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie danego procentu, obliczyć jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, przedstawić dane w postaci diagramu, odczytywać diagramy procentowe, rozwiązywać zadania związane z procentami.</p>
<b>BARDZO DOBRA</b>	<p><b>Uczeń zna pojęcia:</b> pojęcie procentu.</p> <p><b>Potrafi:</b> rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby, rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie danego procentu, rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, przedstawić dane w postaci diagramu, odczytywać diagramy procentowe, rozwiązywać zadania związane z procentami, stosować własności procentów w sytuacji ogólnej.</p>

## DZIAŁ III: FIGURY GEOMETRYCZNE

OCENA	WYMAGANIA
<b>DOPUSZCZAJĄCA</b>	<p><b>Uczeń zna pojęcia:</b> punkt, prosta, odcinek, prostych prostopadłych i równoległych, kąta, miary kąta, rodzaje kątów, wielokąta, sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta, definicję figur przystających, definicję prostokąta i kwadratu, jednostki miary pola, wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów, układu współrzędnych.</p> <p><b>Potrafi:</b> kreślić proste i odcinki prostopadłe i równoległe, konstruować odcinek przystający do danego, podzielić odcinek na połowy, konstruować kąt przystający do danego, kreślić poszczególne rodzaje trójkątów, wskazać figury przystające, rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów, rysować przekątne, rysować wysokości czworokątów, obliczać pola wielokątów, narysować układ współrzędnych, odczytać współrzędne punktów, zaznaczyć punkty o danych współrzędnych.</p>
<b>DOSTATECZNA</b>	<p><b>Uczeń zna pojęcia:</b> jw., cechy przystawiania trójkątów, definicję trapezu, równoległoboku i rombu.</p> <p><b>Potrafi:</b> kreślić geometryczną sumę i różnicę kątów, kreślić poszczególne rodzaje trójkątów, konstruować trójkąt o danych trzech bokach, podać własności czworokątów, rysować wysokości czworokątów, zamieniać jednostki.</p>
<b>DOBRA</b>	<p><b>Uczeń zna pojęcia:</b> jw., warunek istnienia trójkąta.</p> <p><b>Potrafi:</b> kreślić geometryczną sumę i różnicę kątów, klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty, stosować zależności między bokami i kątami w trójkącie w rozwiązywaniu zadań tekstowych, konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym, klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty, stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań, zamieniać jednostki,</p>

	wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, wyznaczyć zbiór punktów o współrzędnych spełniających określone warunki, rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie i w układzie współrzędnych, obliczać pola wielokątów.
<b>BARDZO DOBRA</b>	<p><b>Uczeń zna pojęcia:</b> jw., warunek istnienia trójkąta.</p> <p><b>Potrafi:</b> stosować zależności między bokami i kątami w trójkącie w rozwiązywaniu zadań tekstowych, konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe, rozwiązywać zadania konstrukcyjne z wykorzystaniem własności trójkątów, stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań, wyznaczyć zbiór punktów o współrzędnych spełniających określone warunki, wyznaczyć zbiór punktów określonych zależnościami między współrzędnymi, rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie i w układzie współrzędnych.</p>

#### DZIAŁ IV: KĄTY W KOLE

OCENA	WYMAGANIA
<b>DOPUSZCZAJĄCA</b>	<p><b>Uczeń zna pojęcia:</b> pojęcie kąta wpisanego i środkowego, zależność między kątami wpisanymi opartymi na tym samym łuku.</p> <p><b>Potrafi:</b> wskazać kąt wpisany i środkowy, rysować kąt wpisany i środkowy o danej mierze.</p>
<b>DOSTATECZNA</b>	<p><b>Uczeń zna pojęcia:</b> jw. zależność między kątem wpisanym i środkowym opartych na tym samym łuku.</p> <p><b>Potrafi:</b> rysować kąt wpisany i środkowy oparte na części okręgu, sformułować twierdzenie o kątach wpisanych opartych na tym samym łuku, stosować wiadomości o kącie wpisanym i środkowym w zadaniach tekstowych.</p>
<b>DOBRA</b>	<p><b>Uczeń zna pojęcia:</b> jw. twierdzenie o kącie wpisanym opartym na półokręgu.</p> <p><b>Potrafi:</b> sformułować twierdzenie o kącie wpisanym opartym na półokręgu, stosować wiadomości o kącie wpisanym i środkowym w zadaniach tekstowych, stosować wiadomości o kącie wpisanym i środkowym w zadaniach tekstowych.</p>
<b>BARDZO DOBRA</b>	<p><b>Uczeń zna pojęcia:</b> jw. twierdzenie o kącie wpisanym opartym na półokręgu.</p> <p><b>Potrafi:</b> stosować wiadomości o kącie wpisanym i środkowym w zadaniach tekstowych, stosować wiadomości o kącie wpisanym i środkowym w zadaniach tekstowych.</p>

#### DZIAŁ V: WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

OCENA	WYMAGANIA
<b>DOPUSZCZAJĄCA</b>	<p><b>Uczeń zna pojęcia:</b> pojęcie wyrażenia algebraicznego, pojęcie jednomianu, pojęcie jednomianów podobnych, pojęcie sumy algebraicznej, pojęcie wyrazów podobnych.</p> <p><b>Potrafi:</b> budować proste wyrażenia algebraiczne, rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne, obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla zmiennych wymiernych, porządkować jednomiany, określić współczynniki liczbowe jednomianu, rozpoznać jednomiany podobne, odczytać wyrazy sumy algebraicznej, wskazać współczynniki sumy algebraicznej, wyodrębnić wyrazy podobne, zredukować wyrazy podobne, zredukować wyrazy podobne, przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę, obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń.</p>
<b>DOSTATECZNA</b>	<p><b>Uczeń zna pojęcia:</b> jw.</p> <p><b>Potrafi:</b> budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne, obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla zmiennych wymiernych, porządkować jednomiany, zredukować wyrazy podobne, opuścić nawiasy, rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne, obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń, przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian, obliczyć wartość</p>

	liczbą wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń, wyłączyć wspólny czynnik przed nawias, zapisać sumę w postaci iloczynu.
<b>DOBRA</b>	<b>Uczeń zna pojęcia:</b> jw. <b>Potrafi:</b> budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej, obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń, obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń, wyłączyć wspólny czynnik przed nawias, zapisać sumę w postaci iloczynu,
<b>BARDZO DOBRA</b>	<b>Uczeń zna pojęcia:</b> jw. <b>Potrafi:</b> budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej, zapisać sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych, obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń, wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek, stosować dodawanie i odejmowanie sum alg. w zadaniach tekstowych, zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian, obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń, stosować mnożenie jednomianów przez sumy alg. w zadaniach tekstowych, wyłączyć wspólny czynnik przed nawias, zapisać sumę w postaci iloczynu, określić dziedzinę wyrażenia wymiernego, mnożyć sumy alg. przez sumy alg., stosować wyłączanie wspólnego czynnika w zadaniach na dowodzenie.

## DZIAŁ VI: RÓWNANIA I NIERÓWNOŚCI

OCENA	WYMAGANIA
<b>DOPUSZCZAJĄCA</b>	<b>Uczeń zna pojęcia:</b> pojęcie równania, rozwiązania równania, metodę równań równoważnych, rozwiązania nierówności, <b>Potrafi:</b> zapisać zadanie w postaci równania, sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie, stosować metodę równań równoważnych, rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe, rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych, pojęcie nierówności i jej rozwiązania, sprawdzić, czy dana liczba spełnia nierówność, rozwiązywać nierówności bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych,
<b>DOSTATECZNA</b>	<b>Uczeń zna pojęcia:</b> jw., równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne, metodę równań równoważnych. <b>Potrafi:</b> zapisać zadanie w postaci równania, rozpoznać równania równoważne, zbudować równanie o podanym rozwiązaniu, stosować metodę równań równoważnych, rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe, rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych, rozpoznać nierówności równoważne, rozwiązywać nierówności z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych, przedstawić zbiór rozwiązań nierówności na osi liczbowej.
<b>DOBRA</b>	<b>Uczeń zna pojęcia:</b> jw., równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne, metodę równań równoważnych. <b>Potrafi:</b> zapisać zadanie w postaci równania, zbudować równanie o podanym rozwiązaniu, stosować metodę równań równoważnych, rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe, rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych, analizować treść zadania o prostej konstrukcji, wyrazić treść zadania za pomocą równania, rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić, wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania, rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić, przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne, rozwiązywać nierówności z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych, zapisać zbiór rozwiązań w postaci przedziału, wyrazić treść zadania za pomocą nierówności.
<b>BARDZO DOBRA</b>	<b>Uczeń zna pojęcia:</b> jw., równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne, metodę równań równoważnych. <b>Potrafi:</b> zapisać zadanie w postaci równania, rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe, rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych, wyrazić treść

zadania za pomocą równania, rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić, rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania, wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania, rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić, rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania, przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne, rozwiązywać nierówności z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych, wyrazić treść zadania za pomocą nierówności, rozwiązywanie nierówności z zastosowaniem wartości bezwzględnej, rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą nierówności, rozwiązywanie równań z zastosowaniem wartości bezwzględnej.

## DZIAŁ VII: SYMETRIE

OCENA	WYMAGANIA
<b>DOPUSZCZAJĄCA</b>	<p><b>Uczeń zna pojęcia:</b> punktów symetrycznych względem prostej, pojęcie figur symetrycznych względem prostej, osi symetrii figury, symetralnej odcinka, dwusiecznej kąta i jej własności, punktów symetrycznych względem punktu.</p> <p><b>Potrafi:</b> rozpoznawać figury symetryczne względem prostej, wykreślić punkt symetryczny do danego, rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych, podać przykłady figur, które mają oś symetrii, konstruować symetralną odcinka, konstrukcyjnie znajdować środek odcinka, konstruować dwusieczną kąta, rozpoznawać figury symetryczne względem punktu, wykreślić punkt symetryczny do danego, rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury, zapisać współrzędne punktów symetrycznych względem osi oraz początku układu współrzędnych,</p>
<b>DOSTATECZNA</b>	<p><b>Uczeń zna pojęcia:</b> jw., środka symetrii figury.</p> <p><b>Potrafi:</b> określić własności punktów symetrycznych, rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne, wykreślić oś symetrii, względem, której punkty są symetryczne, narysować oś symetrii figury, rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury, wykreślić środek symetrii, względem, którego punkty są symetryczne, podać własności punktów symetrycznych, podać przykłady figur, które mają środek symetrii, rysować figury posiadające środek symetrii, wskazać środek symetrii figury, wyznaczyć środek symetrii odcinka, odnaleźć punkty symetryczne względem osi oraz początku układu współrzędnych, rozpoznać symetrię środkową i osiową w różnych sytuacjach, tworzyć figury symetryczne.</p>
<b>DOBRA</b>	<p><b>Uczeń zna pojęcia:</b> jw.</p> <p><b>Potrafi:</b> wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne, własności punktów symetrycznych w zadaniach, wskazać wszystkie osie symetrii figury, rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii, dzielić odcinek na <math>2^n</math> równych części, dzielić kąt na <math>2^n</math> równych części, wykreślić środek symetrii, względem którego: figury są symetryczne, stosować własności punktów symetrycznych w zadaniach, rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii, zastosować równania do wyznaczania współrzędnych punktów symetrycznych względem osi oraz początku układu współrzędnych, tworzyć ornamenty wykorzystując różne przekształcenia symetryczne.</p>
<b>BARDZO DOBRA</b>	<p><b>Uczeń zna pojęcia:</b> jw.</p> <p><b>Potrafi:</b> znaleźć obraz figury w złożeniu symetrii osiowych, własności punktów symetrycznych w zadaniach, wykorzystać własności symetralnej odcinka w zadaniach, wykorzystać własności dwusiecznej kąta w zadaniach, znaleźć obraz figury w złożeniu symetrii środkowych, stosować własności punktów symetrycznych w zadaniach, zastosować równania do wyznaczania współrzędnych punktów symetrycznych względem osi oraz początku układu współrzędnych.</p>

## DZIAŁ VII: PROPORCJONALNOŚĆ

OCENA	WYMAGANIA
<b>DOPUSZCZAJĄCA</b>	<p><b>Uczeń zna pojęcia:</b> -</p> <p><b>Potrafi:</b> podać przykłady proporcji.</p>
	<p><b>Uczeń zna pojęcia:</b> pojęcie proporcji i jej własności, pojęcie proporcjonalności</p>

<b>DOSTATECZNA</b>	odwrotnej. <b>Potrafi:</b> rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne, rozwiązywać równania w postaci proporcji, rozpoznawać wielkości odwrotnie proporcjonalne.
<b>DOBRA</b>	Uczeń <b>zna</b> pojęcia: jw. <b>Potrafi:</b> rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi,
<b>BARDZO DOBRA</b>	Uczeń <b>zna</b> pojęcia: jw. <b>Potrafi:</b> rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi, rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi, rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi.

## KLASA II

### DZIAŁ I: POTĘGI I PIERWIASTKI

OCENA	WYMAGANIA
<b>DOPUSZCZAJĄCA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym</li> <li>• rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym</li> <li>• umie zapisać potęgę w postaci iloczynu</li> <li>• umie zapisać iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi</li> <li>• umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym</li> <li>• zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach</li> <li>• umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach</li> <li>• zna wzór na potęgowanie potęgi</li> <li>• zna wzór na potęgowanie ilorazu i iloczynu</li> <li>• umie potęgować iloraz i iloczyn</li> <li>• umie zapisać iloraz i iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi</li> <li>• zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II i III stopnia z liczby nieujemnej</li> <li>• zna pojęcie liczby niewymiernej i rzeczywistej</li> <li>• umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczby nieujemnej</li> <li>• zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu</li> <li>• zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześciastu liczby nieujemnej</li> <li>• umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciastu liczby nieujemnej</li> </ul>
<b>DOSTATECZNA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisać liczbę w postaci potęgi</li> <li>• umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi</li> <li>• rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach</li> <li>• umie przedstawić potęgę w postaci iloczynu i ilorazu potęg o tych samych podstawach</li> <li>• umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> <li>• rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi</li> <li>• umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi</li> <li>• umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> <li>• umie zapisać iloraz i iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi</li> <li>• umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach</li> <li>• zna pojęcie notacji wykładniczej</li> <li>• umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie różnicę w rozwinięciu dziesiętnym liczby wymiernej i niewymiernej</li> <li>• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>• umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest wymierna, czy niewymierna</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki</li> <li>• umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciangu liczby nieujemnej</li> <li>• umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka</li> <li>• umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> </ul>
<b>DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi</li> <li>• umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> <li>• umie porównać potęgi sprowadzając do tej samej podstawy</li> <li>• umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> <li>• umie stosować potęgowanie iloczynu ilorazu w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach</li> <li>• zna pojęcie potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym</li> <li>• rozumie pojęcie potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym</li> <li>• umie obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym</li> <li>• umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o wykładnikach ujemnych</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi o wykładnikach całkowitych</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce</li> <li>• umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej</li> <li>• umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej</li> <li>• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki</li> <li>• umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciangu liczby nieujemnej</li> <li>• umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka</li> <li>• umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka</li> </ul> <p>umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> <li>• umie usuwać niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków</li> <li>• umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci</li> </ul>
<b>BARDZO DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi</li> <li>• umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> <li>• umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> <li>• umie stosować potęgowanie iloczynu ilorazu w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o wykładnikach ujemnych</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi o wykładnikach całkowitych</li> <li>• umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki</li> <li>• umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka</li> <li>• umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych</li> <li>• umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> <li>• umie usuwać niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków</li> <li>• umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci</li> </ul>

## DZIAŁ II: DŁUGOŚĆ OKRĘGU I POLE KOŁA

<b>OCENA</b>	<b>WYMAGANIA</b>
--------------	------------------

<b>DOPUSZCZAJĄCA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wzór na obliczanie długości okręgu</li> <li>• zna liczbę <math>\pi</math></li> <li>• umie obliczyć długość okręgu znając jego promień lub średnicę</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola koła</li> <li>• umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę</li> <li>• zna pojęcie łuku</li> <li>• zna pojęcie wycinka koła</li> <li>• umie obliczyć długość łuku jako określonej części okręgu</li> <li>• umie obliczyć pole wycinka koła jako określonej części koła</li> </ul>
<b>DOSTATECZNA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć długość okręgu znając jego promień lub średnicę</li> <li>• umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane porównywaniem obwodów figur</li> <li>• umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę</li> <li>• umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane porównywaniem pól figur</li> <li>• umie obliczyć długość łuku i pole wycinka koła, znając miarę kąta środkowego</li> <li>• umie obliczyć długość figury złożonej z łuków i odcinków</li> <li>• umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła</li> </ul>
<b>DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie sposób wyznaczenia liczby <math>\pi</math></li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długością okręgu</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane porównywaniem obwodów figur</li> <li>• umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole</li> <li>• umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie</li> <li>• umie obliczyć pole nietypowej figury wykorzystując wzór na pole koła</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane porównywaniem pól figur</li> <li>• umie obliczyć długość figury złożonej z łuków i odcinków</li> <li>• obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła</li> <li>• umie obliczyć promień okręgu, znając miarę kąta środkowego i długość łuku, na którym jest oparty</li> <li>• umie obliczyć promień koła, znając miarę kąta środkowego i pole wycinka koła</li> </ul>
<b>BARDZO DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długością okręgu</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane porównywaniem obwodów figur</li> <li>• umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie</li> <li>• umie obliczyć pole nietypowej figury wykorzystując wzór na pole koła</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane porównywaniem pól figur</li> <li>• umie obliczyć pole figury złożonej z wielokątów i wycinków koła</li> </ul>

### DZIAŁ III: WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

<b>OCENA</b>	<b>WYMAGANIA</b>
<b>DOPUSZCZAJĄCA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie wyrażenia algebraicznego</li> <li>• zna pojęcie jednomianu</li> <li>• zna pojęcie jednomianu uporządkowanego</li> <li>• zna pojęcie jednomianów podobnych</li> <li>• rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych</li> <li>• umie budować proste wyrażenia algebraiczne</li> <li>• umie odczytać wyrażenia algebraiczne</li> <li>• umie porządkować jednomiany</li> <li>• umie podać współczynnik liczbowy jednomianu</li> <li>• umie wskazać jednomiany podobne</li> <li>• umie redukować wyrazy podobne</li> <li>• umie mnożyć sumę algebraiczną przez liczbę</li> <li>• umie mnożyć sumę algebraiczną przez jednomian</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych bez jego przekształcania</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wzór na kwadrat sumy</li> <li>• zna wzór na kwadrat różnicy</li> <li>• zna wzór na iloczyn sumy przez różnicę</li> <li>• zna pojęcie równania i nierówności</li> <li>• zna pojęcie rozwiązania równania i nierówności</li> <li>• rozumie pojęcie rozwiązania równania i nierówności</li> </ul>
<b>DOSTATECZNA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych</li> <li>• umie odczytać wyrażenia algebraiczne</li> <li>• umie porządkować jednomiany</li> <li>• umie redukować wyrazy podobne</li> <li>• umie opuszczać nawiasy</li> <li>• umie mnożyć sumę algebraiczną przez jednomian</li> <li>• umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci</li> <li>• umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych bez jego przekształcania</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> <li>• umie wyrazić pole figury w postaci wyrażenia algebraicznego</li> </ul>
<b>DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci</li> <li>• umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias</li> <li>• umie budować i odczytać wyrażenia algebraiczne o konstrukcji wielodziałaniowej</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> <li>• umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych, mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne w zadaniach testowych</li> <li>• umie wyrazić pole figury w postaci wyrażenia algebraicznego</li> <li>• umie mnożyć sumy algebraiczne</li> <li>• umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci stosując mnożenie sum algebraicznych</li> <li>• umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych</li> <li>• umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach testowych</li> <li>• umie stosować wzory na kwadrat sumy i różnicy</li> <li>• umie stosować wzory na kwadrat sumy i różnicy do rachunku pamięciowego</li> <li>• umie przekształcić wyrażenie algebraiczne stosując wzory na kwadrat sumy i różnicy</li> <li>• umie zapisać sumę algebraiczną w postaci iloczynu stosując wzory na kwadrat sumy i różnicy</li> <li>• umie stosować wzór na iloczyn sumy przez różnicę</li> <li>• umie stosować wzór na iloczyn sumy przez różnicę do rachunku pamięciowego</li> <li>• umie przekształcić wyrażenie algebraiczne stosując wzór na iloczyn sumy przez różnicę</li> <li>• umie zapisać sumę algebraiczną w postaci iloczynu stosując wzór na iloczyn sumy przez różnicę</li> <li>• umie usuwać niewymierność z mianownika korzystając ze wzoru na iloczyn sumy przez różnicę</li> <li>• umie stosować wzory skróconego mnożenia w rozwiązywaniu równań i nierówności</li> </ul>
<b>BARDZO DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci</li> <li>• umie wyłączyć wspólny czynnik przed nawias (</li> <li>• umie budować i odczytać wyrażenia algebraiczne o konstrukcji wielodziałaniowej</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> <li>• umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych, mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne w zadaniach testowych</li> <li>• umie wyrazić pole figury w postaci wyrażenia algebraicznego</li> <li>• umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci stosując mnożenie sum algebraicznych</li> <li>• umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach testowych</li> <li>• umie przekształcić wyrażenie algebraiczne stosując wzory na kwadrat sumy i</li> </ul>

	<p>różnicy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisać sumę algebraiczną w postaci iloczynu stosując wzory na kwadrat sumy i różnicy</li> <li>• umie przekształcić wyrażenie algebraiczne stosując wzór na iloczyn sumy przez różnicę</li> <li>• umie zapisać sumę algebraiczną w postaci iloczynu stosując wzór na iloczyn sumy przez różnicę</li> <li>• umie usuwać niewymierność z mianownika korzystając ze wzoru na iloczyn sumy przez różnicę</li> </ul>
--	--

## DZIAŁ IV: UKŁADY RÓWNAŃ

OCENA	WYMAGANIA
<b>DOPUSZCZAJĄCA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie układu równań</li> <li>• zna pojęcie rozwiązania układu równań</li> <li>• rozumie pojęcie rozwiązania układu równań</li> <li>• umie podać przykładowe rozwiązanie równania I stopnia z dwiema niewiadomymi</li> <li>• zna metodę podstawiania</li> <li>• umie wyznaczyć niewiadomą z równania</li> <li>• umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania</li> <li>• zna metodę przeciwnych współczynników</li> <li>• umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i procentów</li> </ul>
<b>DOSTATECZNA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisać treść zadania w postaci układu równań</li> <li>• umie sprawdzić, czy dana para liczb spełnia układ równań</li> <li>• umie wyznaczyć niewiadomą z równania</li> <li>• umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody podstawiania</li> <li>• umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody przeciwnych współczynników</li> <li>• zna pojęcia: układ oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i procentów</li> </ul>
<b>DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wyznaczyć niewiadomą z równania</li> <li>• umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody podstawiania</li> <li>• umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody przeciwnych współczynników</li> <li>• umie określić rodzaj układu równań</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań</li> <li>• umie wykorzystać diagramy procentowe w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i procentów</li> </ul>
<b>BARDZO DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody podstawiania</li> <li>• umie rozwiązać układ równań I stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników</li> </ul>

- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem układu równań i metody przeciwnych współczynników
- umie określić rodzaj układu równań
- 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

## DZIAŁ V: TRÓJKĄTY PROSTOKĄTNE

OCENA	WYMAGANIA
<b>DOPUSZCZAJĄCA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna twierdzenie Pitagorasa</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• zna twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny</li> <li>• umie wskazać trójkąt prostokątny w figurze</li> <li>• umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych</li> <li>• zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu</li> <li>• zna wzór na obliczanie długości wysokości trójkąta równobocznego</li> <li>• umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając jego bok</li> </ul>
<b>DOSTATECZNA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombów</li> <li>• umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego</li> <li>• umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu</li> <li>• umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając jego bok</li> <li>• umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając jego bok</li> <li>• umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając jego przekątną</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu i wysokością trójkąta równobocznego</li> <li>• zna zależność między bokami i kątami trójkąta o kątach <math>90^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math> oraz <math>90^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math></li> <li>• umie rozwiązać trójkąt prostokątny</li> </ul>
<b>DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną</li> <li>• umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną</li> <li>• umie sprawdzić, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny</li> <li>• umie stosować twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombów</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach rachunkowych i konstrukcyjnych</li> <li>• umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych</li> <li>• umie sprawdzić, czy trójkąt leżący w układzie współrzędnych jest prostokątny</li> <li>• umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości wysokości trójkąta równobocznego</li> <li>• umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając jego bok</li> <li>• umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając jego przekątną</li> <li>• umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu i wysokością trójkąta równobocznego</li> <li>• umie rozwiązać trójkąt prostokątny</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe z wykorzystaniem zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach <math>90^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math> oraz <math>90^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math></li> </ul>
	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną</li> </ul>

<b>BARDZO DOBRA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie stosować twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombów</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach rachunkowych i konstrukcyjnych</li> <li>• umie sprawdzić, czy trójkąt leżący w układzie współrzędnych jest prostokątny</li> <li>• umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z przekątną kwadratu i wysokością trójkąta równobocznego</li> <li>• umie rozwiązać trójkąt prostokątny</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe z wykorzystaniem zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach <math>90^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math> oraz <math>90^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math></li> </ul>
---------------------	--

## DZIAŁ VI: WIELOKĄTY I OKRĘGI

OCENA	WYMAGANIA
<b>DOPUSZCZAJĄCA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie okręgu opisanego na wielokącie</li> <li>• umie konstruować okrąg opisany na trójkącie</li> <li>• zna pojęcie stycznej do okręgu</li> <li>• umie konstruować styczną do okręgu</li> <li>• zna pojęcie okręgu wpisanego w wielokąt</li> <li>• zna pojęcie wielokąta foremnego</li> <li>• umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu</li> <li>• umie obliczyć długość promienia okręgu wpisanego w kwadrat o danym boku</li> <li>• umie wpisać i opisać okrąg na wielokącie</li> </ul>
<b>DOSTATECZNA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie określić położenie środka okręgu opisanego na trójkącie prostokątnym, ostrokątnym, rozwartokątnym</li> <li>• umie konstruować okrąg przechodzący przez trzy dane punkty</li> <li>• umie konstruować okrąg styczny do prostej</li> <li>• umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu</li> <li>• rozumie własności wielokątów foremnych</li> <li>• umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny wpisany w okrąg o danym promieniu)</li> <li>• umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego</li> <li>• umie wskazać wielokąty foremne środkowosymetryczne</li> <li>• umie podać ilość osi symetrii wielokąta foremnego</li> <li>• umie obliczyć długość promienia okręgu opisanego na kwadracie o danym boku</li> <li>• umie obliczyć długość promienia, pole lub obwód koła opisanego i wpisanego w trójkąt równoboczny o danym boku</li> <li>• umie wpisać i opisać okrąg na wielokącie</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami wpisanymi i opisanymi na wielokątach foremnym</li> </ul>
<b>DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem opisanym na trójkącie</li> <li>• umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu</li> <li>• umie konstruować okrąg styczny do ramion kąta ostrego</li> <li>• umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem wpisanym w trójkąt</li> <li>• umie obliczyć długość promienia, pole lub obwód koła opisanego i wpisanego w trójkąt równoboczny o danym boku</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami wpisanymi i opisanymi na wielokątach foremnym</li> </ul>
<b>BARDZO DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem</li> </ul>

	<p>opisanym na trójkącie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu</li> <li>• umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne i rachunkowe związane z okręgiem wpisanym w trójkąt</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z okręgami wpisanymi i opisanymi na wielokątach foremnych</li> </ul>
--	--

## DZIAŁ VII: GRANIASTOSŁUPY

OCENA	WYMAGANIA
<b>DOPUSZCZAJĄCA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie graniastosłupa</li> <li>• zna pojęcie prostopadłościanu</li> <li>• zna pojęcie graniastosłupa prostego</li> <li>• zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego</li> <li>• zna budowę graniastosłupa</li> <li>• rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów</li> <li>• umie wskazać na modelu krawędzie i ściany prostopadłe i równoległe</li> <li>• umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa</li> <li>• umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym zna pojęcie siatki graniastosłupa</li> <li>• zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa</li> <li>• rozumie pojęcie pola figury</li> <li>• rozumie zasadę kreślenia siatki</li> <li>• umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie trójkąta lub czworokąta</li> <li>• umie rozpoznać siatkę graniastosłupa</li> <li>• umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa</li> <li>• zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>• zna jednostki objętości</li> <li>• rozumie pojęcie objętości figury</li> <li>• umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>• zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa</li> <li>• umie obliczyć objętość graniastosłupa</li> <li>• zna pojęcie przekątnej ściany graniastosłupa</li> <li>• zna pojęcie przekątnej graniastosłupa</li> <li>• umie wskazać kąty między przekątnymi i krawędziami</li> </ul>
<b>DOSTATECZNA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie graniastosłupa pochylego</li> <li>• umie wskazać na rysunku krawędzie i ściany prostopadłe i równoległe</li> <li>• umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa</li> <li>• umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym</li> <li>• umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa</li> <li>• rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki</li> <li>• umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta</li> <li>• umie rozpoznać siatkę graniastosłupa</li> <li>• umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego</li> <li>• rozumie zasady zamiany jednostek objętości</li> <li>• umie zamieniać jednostki objętości</li> <li>• umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu</li> <li>• umie obliczyć objętość graniastosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa</li> <li>• zna pojęcie kąta prostej z płaszczyzną</li> <li>• rozumie pojęcie kąta prostej z płaszczyzną</li> <li>• umie wskazać kąty między przekątnymi i krawędziami</li> <li>• umie wskazać kąty między przekątną a podstawą</li> </ul>
	Uczeń:

<b>DOBRA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi</li> <li>• umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa</li> <li>• umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta</li> <li>• umie rozpoznać siatkę graniastosłupa</li> <li>• umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego</li> <li>• umie zamieniać jednostki objętości</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu</li> <li>• umie obliczyć objętość graniastosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa</li> <li>• umie obliczyć długość przekątnej ściany graniastosłupa jako przekątnej prostokąta</li> <li>• umie obliczyć długość przekątnej dowolnej ściany i przekątnej graniastosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem powierzchni i objętością graniastosłupa</li> <li>• umie obliczyć długości krawędzi znając kąty między pewnymi odcinkami lub kąty przekątnych z podstawą</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem długości krawędzi, pola powierzchni i objętości graniastosłupa prostego z zastosowaniem zależności między bokami i kątami w trójkątach o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60</li> </ul>
<b>BARDZO DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi</li> <li>• umie rozpoznać siatkę graniastosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego</li> <li>• umie zamieniać jednostki objętości</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa</li> <li>• umie obliczyć długość przekątnej dowolnej ściany i przekątnej graniastosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długościami przekątnych, polem powierzchni i objętością graniastosłupa</li> <li>• umie obliczyć długości krawędzi znając kąty między pewnymi odcinkami lub kąty przekątnych z podstawą</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem długości krawędzi, pola powierzchni i objętości graniastosłupa prostego z zastosowaniem zależności między bokami i kątami w trójkątach o kątach <math>90^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math> oraz <math>90^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math></li> </ul>

## DZIAŁ VIII: OSTROŚŁUPY

<b>OCENA</b>	<b>WYMAGANIA</b>
<b>DOPUSZCZAJĄCA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie ostrosłupa</li> <li>• zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego</li> <li>• zna pojęcie czworościanu i czworościanu foremego</li> <li>• zna budowę ostrosłupa</li> <li>• rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów</li> <li>• umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa</li> <li>• umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym</li> <li>• zna pojęcie siatki ostrosłupa</li> <li>• zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa</li> <li>• rozumie pojęcie pola figury</li> <li>• rozumie zasadę kreślenia siatki</li> <li>• umie rozpoznać siatkę ostrosłupa</li> <li>• zna pojęcie wysokości ostrosłupa</li> <li>• zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa</li> <li>• zna jednostki objętości</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie pojęcie objętości figury</li> <li>• umie obliczyć objętość ostrosłupa</li> <li>• zna pojęcie wysokości ściany bocznej</li> <li>• umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek</li> <li>• umie wskazać kąty między krawędziami</li> <li>• zna pojęcie przekroju figury</li> </ul>
<b>DOSTATECZNA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie określić ilość wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa</li> <li>• umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym</li> <li>• umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa</li> <li>• rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki</li> <li>• umie kreślić siatkę ostrosłupa</li> <li>• umie rozpoznać siatkę ostrosłupa</li> <li>• umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa</li> <li>• umie obliczyć objętość ostrosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków</li> <li>• umie wskazać kąty między krawędziami</li> <li>• umie wskazać kąt między odcinkiem a podstawą</li> <li>• umie obliczyć pole przekroju graniastosłupa lub ostrosłupa</li> <li>• umie określić rodzaj figury powstałej z przekroju bryły</li> </ul>
<b>DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi</li> <li>• umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa</li> <li>• umie kreślić siatkę ostrosłupa</li> <li>• umie rozpoznać siatkę ostrosłupa</li> <li>• umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa</li> <li>• umie obliczyć objętość ostrosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długością pewnych odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa</li> <li>• zna pojęcie kąta między ścianami</li> <li>• rozumie pojęcie kąta między płaszczyznami</li> <li>• umie wskazać kąty między ścianami</li> <li>• umie obliczyć długości pewnych odcinków znając kąty między odcinkami, odcinkami a podstawą lub kąty między ścianami</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem długości odcinków, pola powierzchni i objętości ostrosłupa z zastosowaniem zależności między bokami i kątami w trójkątach o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math></li> <li>• umie obliczyć pole przekroju graniastosłupa lub ostrosłupa</li> <li>• umie określić rodzaj figury powstałej z przekroju bryły</li> </ul>
<b>BARDZO DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi</li> <li>• umie rozpoznać siatkę ostrosłupa</li> <li>• umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z długością pewnych odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa</li> <li>• umie obliczyć długości pewnych odcinków znając kąty między odcinkami, odcinkami a podstawą lub kąty między ścianami</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem długości odcinków, pola powierzchni i objętości ostrosłupa z zastosowaniem zależności między bokami i kątami w trójkątach o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math></li> <li>• umie obliczyć pole przekroju graniastosłupa lub ostrosłupa</li> <li>• umie określić rodzaj figury powstałej z przekroju bryły</li> </ul>

## DZIAŁ IX: STATYSTYKA

OCENA	WYMAGANIA
<b>DOPUSZCZAJĄCA</b>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego</li> <li>• zna pojęcie wykresu</li> <li>• rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji</li> <li>• umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu, tabeli łądzygowo – listkowej</li> <li>• zna pojęcie średniej</li> <li>• umie obliczyć średnią</li> <li>• umie zebrać dane statystyczne</li> </ul>
<b>DOSTATECZNA</b>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie danych statystycznych</li> <li>• umie opracować dane statystyczne</li> <li>• umie prezentować dane statystyczne</li> <li>• zna pojęcie zdarzenia losowego</li> <li>• umie podać zdarzenia losowe w doświadczeniu</li> <li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</li> </ul>
<b>DOBRA</b>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć średnią</li> <li>• umie interpretować prezentowane informacje</li> <li>• umie obliczyć medianę</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią i medianą</li> <li>• umie opracować dane statystyczne</li> <li>• umie prezentować dane statystyczne</li> <li>• zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego</li> <li>• umie podać zdarzenia losowe w doświadczeniu</li> <li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</li> </ul>
<b>BARDZO DOBRA</b>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć medianę</li> <li>• umie interpretować prezentowane informacje</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią i medianą</li> <li>• umie opracować dane statystyczne</li> <li>• umie prezentować dane statystyczne</li> <li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</li> </ul>

## KLASA III

### DZIAŁ I: Liczby i wyrażenia algebraiczne

OCENA	WYMAGANIA
<b>DOPUSZCZAJĄCA</b>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje liczby naturalne, całkowite, wymierne i niewymierne</li> <li>• wskazuje położenie liczby na osi liczbowej i odczytuje współrzędną punktu osi w przypadku liczb całkowitych i prostych ułamków</li> <li>• wykonuje proste działania na liczbach wymiernych, zna kolejność działań</li> <li>• zamienia liczbę na procent i procent na liczbę w prostym przypadku</li> <li>• oblicza 10%, 20%, 50%, 25%, itp. z liczby</li> <li>• oblicza obniżki lub podwyżki ceny towaru np. o 10%, 25%</li> <li>• wskazuje podstawę i wykładnik potęgi oraz określa ich znaczenie w zapisie potęgi</li> <li>• oblicza kwadrat i sześcian liczby wymiernej oraz inne potęgi liczby wymiernej o niewielkim wykładniku</li> <li>• podaje wartość potęgi o wykładniku 0 i 1</li> <li>• mnoży i dzieli potęgi o tych samych podstawach</li> <li>• wskazuje liczbę podpierwiastkową oraz stopień pierwiastka</li> <li>• oblicza pierwiastek stopnia II i III z niedużych liczb naturalnych.</li> <li>• mnoży i dzieli pierwiastki o tych samych stopniach</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje i nazywa proste wyrażenia algebraiczne</li> <li>• oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych dla wymiernych wartości zmiennych</li> <li>• przekształca proste wyrażenia algebraiczne: redukuje wyrazy podobne, dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, mnoży sumy algebraiczne przez liczbę, stosuje wzory skróconego mnożenia w prostych przypadkach</li> <li>• rozwiązuje elementarne równania, nierówności oraz układy równań</li> <li>• sprawdza czy liczba jest rozwiązaniem równania, nierówności</li> <li>• sprawdza czy para liczb całkowitych jest rozwiązaniem danego układu równań</li> <li>• zaznacza na osi liczbowej zbiór rozwiązań nierówności.</li> </ul>
<b>DOSTATECZNA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawnie wykonuje podstawowe działania na liczbach wymiernych</li> <li>• wykonuje nieskomplikowane działania łączne na liczbach wymiernych</li> <li>• szacuje wyniki obliczeń</li> <li>• oblicza potęgę o wykładniku naturalnym dowolnej liczby wymiernej</li> <li>• oblicza pierwiastek stopnia II i III z prostych liczb wymiernych</li> <li>• oblicza wartości potęg o wykładnikach całkowitych</li> <li>• wykonuje nieskomplikowane działania na potęgach i pierwiastkach stosując poznane twierdzenia</li> <li>• oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu (w prostych przykładach)</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem obliczeń procentowych (np. procent w banku)</li> <li>• sporządza diagramy procentowe prostokątne i słupkowe oraz analizuje je</li> <li>• stosuje poznane przekształcenia algebraiczne oraz wzory skróconego mnożenia w prostych przypadkach</li> <li>• wyłącza wspólny czynnik przed nawias</li> <li>• rozwiązuje nieskomplikowane równania, nierówności i układy równań oraz określa ich rodzaj</li> <li>• układa równania i układy równań do prostych zadań tekstowych.</li> </ul>
<b>DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady liczb niewymiernych oraz ich przybliżenia</li> <li>• wykonuje biegle działania na liczbach wymiernych</li> <li>• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych z zastosowaniem potęg i pierwiastków</li> <li>• sprawnie wykonuje podstawowe działania z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia</li> <li>• wyłącza i włącza czynnik pod znak pierwiastka</li> <li>• wykorzystuje obliczenia procentowe do rozwiązywania typowych zadań tekstowych</li> <li>• oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>• sporządza i analizuje diagramy kołowe</li> <li>• przekształca złożone wyrażenia algebraiczne i oblicza ich wartości liczbowe – zapisuje treść zadania za pomocą wyrażenia algebraicznego</li> <li>• rozwiązuje typowe zadania tekstowe za pomocą równań, nierówności i układów równań</li> <li>• rozkłada sumy na czynniki za pomocą wzorów skróconego mnożenia</li> <li>• sprawdza czy rozwiązanie spełnia warunki zadania</li> <li>• przekształca nieskomplikowane wzory matematyczne, fizyczne i chemiczne.</li> </ul>
<b>BARDZO DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza sprawnie wartości złożonych wyrażeń arytmetycznych, w których występują potęgi, pierwiastki, ułamki piętrowe</li> <li>• zaznacza na osi liczbowej punkty odpowiadające liczbom niewymiernym</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące obliczeń procentowych (obliczenia bankowe, podwyżki i obniżki)</li> <li>• porządkuje zebrane dane, przedstawia i analizuje wyniki</li> <li>• stosuje własności działań na potęgach i pierwiastkach w przekształcaniu wyrażeń algebraicznych</li> <li>• przekształca złożone wyrażenia algebraiczne</li> </ul>

- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem równań, nierówności i układów równań
- rozwiązuje układy równań z parametrem i przeprowadza dyskusje liczby rozwiązań.

## DZIAŁ II: Funkcje

OCENA	WYMAGANIA
<b>DOPUSZCZAJĄCA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje oś odciętych, oś rzędnych, początek układu współrzędnych oraz poszczególne ćwiartki układu współrzędnych</li> <li>• odczytuje i zaznacza punkty o danych współrzędnych całkowitych np. A(2,3), B(0,-2)</li> <li>• odczytuje długość odcinka równoległego do jednej z osi</li> <li>• rozpoznaje, który graf, tabelka przedstawia przyporządkowanie będące funkcją</li> <li>• dla funkcji przedstawionej za pomocą grafu lub tabelki: podaje argumenty i wartości funkcji, podaje wartość funkcji dla danego argumentu, odczytuje miejsce zerowe</li> <li>• rozpoznaje na podstawie wzoru i wykresu funkcje liniowe</li> <li>• sporządza częściową tabelkę i wykres funkcji liniowej o współczynnikach całkowitych</li> <li>• sprawdza, czy punkt o danych współrzędnych należy do wykresu</li> <li>• podaje ilustrację graficzną układów równań, I stopnia z dwiema niewiadomymi</li> <li>• odczytuje z wykresu rozwiązanie oznaczonego układu równań I stopnia z dwiema niewiadomymi, gdy rozwiązanie jest wyrażone liczbami całkowitymi.</li> </ul>
<b>DOSTATECZNA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje i interpretuje dane przedstawione za pomocą wykresu</li> <li>• podaje jakie znaki mają współrzędne punktów leżących w poszczególnych ćwiartkach</li> <li>• oblicza długość odcinka o podanych współrzędnych jego końców</li> <li>• zaznacza punkty o dowolnych współrzędnych</li> <li>• rysuje w układzie współrzędnych figury o podanych współrzędnych ich wierzchołków</li> <li>• rozpoznaje, czy dana prosta albo krzywa jest wykresem funkcji</li> <li>• odczytuje z wykresu liczbę będącą miejscem zerowym funkcji</li> <li>• oblicza ze wzoru funkcji miejsce zerowe</li> <li>• wyróżnia funkcję rosnącą, malejącą i stałą podaną za pomocą wzoru</li> <li>• oblicza wartość funkcji dla podanego argumentu i opisuje funkcję za pomocą wzoru, grafu i tabeli</li> <li>• sporządza wykres funkcji liniowej</li> <li>• na podstawie ilustracji graficznej określa rodzaj układu (sprzeczny, oznaczony, nieoznaczony)</li> <li>• doprowadza każde z równań układu I stopnia z dwiema niewiadomymi do postaci funkcji liniowej o współczynnikach całkowitych.</li> </ul>
<b>DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza w układzie współrzędnych zbiory punktów, których jedna ze współrzędnych spełnia warunek np. <math>x &gt; 2</math> lub <math>-1 &lt; x</math></li> <li>• rozpoznaje, czy dany wykres przedstawia funkcję</li> <li>• oblicza argument dla danej wartości funkcji</li> <li>• podaje miejsce zerowe funkcji przedstawionej różnymi sposobami</li> <li>• wyróżnia funkcję rosnącą, malejącą i stałą przedstawioną za pomocą wykresu</li> <li>• rozpoznaje wzory funkcji, których wykresy są równoległe</li> <li>• do podanego wzoru dopisuje wzory funkcji o wykresach równoległych</li> <li>• oblicza pole trójkąta ograniczonego osiami układu współrzędnych i wykresu funkcji</li> <li>• przekształca równania I stopnia z dwiema niewiadomymi o</li> </ul>

	<p>współczynnikach wymiernych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje ilustrację graficzną i określa rodzaj układu równań I stopnia z dwiema niewiadomymi o współczynnikach wymiernych.</li> </ul>
<b>BARDZO DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje wzór funkcji na podstawie wykresu, własności lub zadanych warunków</li> <li>• oblicza argumenty, dla których wartości funkcji spełniają podane warunki</li> <li>• odczytuje własności funkcji na podstawie podanego wykresu</li> <li>• oblicza pola figur ograniczonych wykresami funkcji</li> <li>• rysuje wykresy i odczytuje własności funkcji</li> <li>• przekształca dowolne równania I stopnia z dwiema niewiadomymi, także z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia.</li> </ul>

### DZIAŁ III: Wielokąty koła i okręgi

<b>OCENA</b>	<b>WYMAGANIA</b>
<b>DOPUSZCZAJĄCA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje i nazywa figury płaskie</li> <li>• oblicza obwody i pola trójkątów i czworokątów (stosuje poznane wzory mając dane odpowiednie odcinki)</li> <li>• oblicza długość okręgu i pole koła stosując poznane wzory</li> <li>• konstruuje symetralną odcinka i dwusieczną kąta</li> <li>• rozpoznaje okręgi wpisane i opisane na wielokącie</li> <li>• oblicza długości boków trójkąta prostokątnego stosując Twierdzenie Pitagorasa</li> <li>• podaje jednostkę pola</li> <li>• rozpoznaje kąty wpisane i środkowe</li> <li>• zna przynajmniej jedno twierdzenie dotyczące kątów w kole</li> <li>• zna wzajemne położenie dwóch okręgów - rysuje je.</li> </ul>
<b>DOSTATECZNA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje własności poznanych wielokątów</li> <li>• oblicza pola i obwody poznanych wielokątów</li> <li>• oblicza pole trójkąta i czworokąta z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• zamienia podstawowe jednostki pola</li> <li>• konstruuje wielokąty foremne: trójkąt, czworokąt, sześciokąt</li> <li>• stosuje poznane wzory do obliczania odcinków w trójkątach i czworokątach</li> <li>• zna i stosuje twierdzenie o zależności pomiędzy miarą kąta wpisanego i środkowego</li> <li>• rozwiązuje proste zadania rachunkowe dotyczące miar kątów w kole.</li> </ul>
<b>DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawnie oblicza pola i obwody dowolnych wielokątów rozwiązując zadania tekstowe</li> <li>• zamienia jednostki pola</li> <li>• oblicza długości odcinków stosując poznane wzory i twierdzenie Pitagorasa</li> <li>• stosuje poznane własności kątów środkowych i wpisanych do rozwiązywania zadań tekstowych</li> <li>• rozwiązuje zadania dotyczące wzajemnego położenia okręgów.</li> </ul>
<b>BARDZO DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pola i obwody wielokątów w złożonych sytuacjach geometrycznych</li> <li>• stosuje poznane własności kątów w kole oraz wzajemne położenie dwóch okręgów do rozwiązywania zadań tekstowych o złożonej treści</li> <li>• zamienia i zapisuje jednostki pola w notacji wykładniczej.</li> </ul>

### DZIAŁ IV: Przekształcenia geometryczne

<b>OCENA</b>	<b>WYMAGANIA</b>
	Uczeń:

<b>DOPUSZCZAJĄCA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje figury symetryczne względem prostej, punktu, przesunięte o wektor i obrócone o kąt <math>90^\circ</math>, <math>180^\circ</math></li> <li>podaje przykład figury posiadającej oś symetrii i środek symetrii</li> <li>rozumie pojęcia : zwrot kierunku, długość, oraz koniec i początek wektora</li> <li>wykreśla figury w symetrii osiowej, środkowej, przesunie figurę o dany wektor.</li> </ul>
<b>DOSTATECZNA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>narysuje i wskaże oś symetrii i środek symetrii figury</li> <li>ustali punkty symetryczne względem osi układu współrzędnych, początku układu współrzędnych</li> <li>rozwiąże proste zadania dotyczące przesunięcia o wektor</li> <li>wskaże wektor przesunięcia i odczyta jego współrzędne z rysunku</li> <li>rysuje wektor mając podane współrzędne końca i początku</li> <li>obraca punkt o dany kąt wokół środka obrotu.</li> </ul>
<b>DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zna zależności między współrzędnymi punktów symetrycznych względem osi układu, względem początku układu - wykorzystuje to w zadaniach</li> <li>przesuwa figury o dany wektor w układzie współrzędnych</li> <li>znajduje kąt obrotu i podaje jego miarę</li> <li>znajduje obraz figury w obrocie o dany kąt</li> <li>rozwiązuje zadania dotyczące przesunięcia o wektor i obrotu o kąt.</li> </ul>
<b>BARDZO DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzysta w rozwiązywaniu zadań własności figur symetrycznych, przesuniętych i obróconych</li> <li>rozwiąże zadania dotyczące składania symetrii</li> <li>znajduje współrzędne punktu powstałego w wyniku przesunięcia o dwa wektory</li> <li>sprawnie rozwiązuje zadania dotyczące przesunięcia o wektor i obrotu o kąt.</li> </ul>

### DZIAŁ V: Figury podobne

OCENA	WYMAGANIA
<b>DOPUSZCZAJĄCA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>dzieli odcinek na n równych części</li> <li>wskazuje na rysunku odcinki odpowiadające rozpoznaje prostokąty podobne</li> <li>rozpoznaje trójkąty prostokątne podobne</li> <li>powiększa lub zmniejsza proste figury, gdy skala wyrażona jest liczbą naturalną (np. <math>k=2</math>)</li> <li>oblicza długości boków dowolnego wielokąta podobnego do danego, gdy dane są długości jego boków oraz skala podobieństwa.</li> </ul>
<b>DOSTATECZNA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>dzieli odcinek w stosunku <math>1 : 2</math>, <math>2 : 3</math>, <math>5 : 4</math>, itp.</li> <li>odczytuje odcinki odpowiadające i zapisuje proporcje w prostych sytuacjach, korzystając z twierdzenia Talesa</li> <li>oblicza długości odcinków w sytuacji</li> <li>podaje cechy podobieństwa trójkątów prostokątnych oraz prostokątów</li> <li>rozwiązuje proste zadania rachunkowe z zastosowaniem cech podobieństwa trójkątów prostokątnych i prostokątów</li> <li>rozumie pojęcia: środek jednokładności, skala jednokładności</li> <li>powiększa lub zmniejsza figury w skali wyrażonej liczbą całkowitą, gdy środek jednokładności leży poza figurą.</li> </ul>
<b>DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>dzieli odcinek w stosunku np. <math>0,7</math></li> <li>stosuje twierdzenie Talesa do obliczania długości odcinków w dowolnych sytuacjach</li> <li>konstruuje odcinek <math>x</math> spełniający warunek</li> <li>sprawdza, czy proste są równoległe stosując twierdzenie odwrotne do twierdzenia Talesa</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje własności figur jednokładnych i podobnych</li> <li>• rozpoznaje figury jednokładne</li> <li>• konstruuje różne figury jednokładne o danej skali i środku jednokładności</li> <li>• stosuje cechy podobieństwa w rozwiązywaniu zadań rachunkowych i konstrukcyjnych</li> <li>• podaje zależność między polami figur podobnych i stosuje ją do rozwiązywania zadań typowych</li> <li>• oblicza skalę podobieństwa (skalę jednokładności) mając długości boków figur podobnych (jednokładnych).</li> </ul>
<b>BARDZO DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dzieli odcinek w stosunku np. 2 : 3 : 5, 1 : 2 : 3,5 i konstruuje figury z otrzymanych odcinków</li> <li>• rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem twierdzenia Talesa</li> <li>• konstruuje odcinek <math>x</math> spełniający warunek</li> <li>• podaje cechy trójkątów podobnych</li> <li>• zaznacza środek i określa skalę jednokładności mając dane punkty jednokładne</li> <li>• podaje zależność między objętościami brył podobnych i stosuje do rozwiązywania zadań</li> <li>• znajduje stosunek pól figur podobnych</li> <li>• wykorzystuje cechy podobieństwa i twierdzenie o stosunku pól figur podobnych w zadaniach nietypowych.</li> </ul>

## DZIAŁ VI: Bryły

OCENA	WYMAGANIA
<b>DOPUSZCZAJĄCA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje graniastosłupy, ostrosłupy, walce, stożki, kule</li> <li>• podaje przykłady przedmiotów w kształcie poznanych brył</li> <li>• pokazuje na modelu i rysunku podstawę, wysokość, ściany, wierzchołki, krawędzie, tworzącą, promień podstawy walca i stożka</li> <li>• oblicza pole powierzchni i objętość bryły mając dane długości odpowiednich odcinków</li> <li>• podaje jednostkę objętości</li> <li>• podaje jaka figura jest przekrojem walca, stożka, kuli</li> <li>• rysuje bryły i zaznacza wielkości dane oraz szukane.</li> </ul>
<b>DOSTATECZNA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje graniastosłupy i ostrosłupy na płaszczyźnie</li> <li>• sporządza siatki i wykonuje modele graniastosłupów i ostrosłupów</li> <li>• rozpoznaje siatki walców i stożków</li> <li>• oblicza pola powierzchni i objętości poznanych brył w sytuacjach typowych</li> <li>• wskazuje na modelu i rysunku graniastosłupa, ostrosłupa, walca i stożka kąty nachylenia.</li> </ul>
<b>DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawnie znajduje kąty nachylenia i wykorzystuje je do obliczania potrzebnych odcinków</li> <li>• opisuje i rysuje przekroje brył</li> <li>• projektuje siatki walca i stożka</li> <li>• sprawnie oblicza pola powierzchni i objętość brył</li> <li>• wyznacza wysokość, tworzącą walca, stożka mając dane pole powierzchni lub objętość bryły</li> <li>• oblicz pola przekrojów brył.</li> </ul>
<b>BARDZO DOBRA</b>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pola powierzchni i objętości poznanych brył w sytuacjach nietypowych, brył otrzymanych w wyniku obrotu dowolnego trójkąta, trapezu, równoległoboku, rombu</li> <li>• wykazuje zależności między polami lub objętością brył w przypadku zmiany jednej z wielkości (wysokości, promienia, tworzącej)</li> <li>• zamienia i zapisuje jednostki pola i objętości w notacji wykładniczej.</li> </ul>

## DZIAŁ VII: Matematyka w zastosowaniach

OCENA	WYMAGANIA
<b>DOPUSZCZAJĄCA</b>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"><li>• przeczyta tekst i odpowie na proste pytania związane z tekstem</li><li>• odczyta dane z tabelki, diagramu, mapy</li><li>• wykona podstawowe działania arytmetyczne w różnych sytuacjach praktycznych</li><li>• umie posługiwać się jednostkami miary i czasu potrzebnymi w pracach domowych (malowanie, kupowanie wykładziny, gotowanie).</li></ul>
<b>DOSTATECZNA</b>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"><li>• wybierze i wypisze z prostego, krótkiego tekstu informacje potrzebne do rozwiązania problemu</li><li>• umie powiązać swoją wiedzę z informacjami zawartymi w tekście i rozwiązać łatwy problem dotyczący tekstu lub otaczającej rzeczywistości</li><li>• wykorzysta informacje podane na wykresach, diagramach, tabelkach, mapach, do rozwiązania typowych zadań</li><li>• posługuje się podstawowymi pojęciami bankowymi (lokata, oprocentowanie )</li><li>• wykona proste obliczenia dotyczące praktycznych obliczeń procentowych</li><li>• zamienia jednostki długości, pola, objętości, wagi, czasu, stosowane w codziennej rzeczywistości</li><li>• umie wykorzystać przekształcenia matematyczne w obliczeniach fizycznych i chemicznych.</li></ul>
<b>DOBRA</b>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"><li>• sprawnie analizuje i interpretuje dane zawarte w tekście lub przedstawione grafem, wykresem albo wzorem</li><li>• umie wykorzystać wiedzę matematyczną do rozwiązania postawionego problemu fizycznego, chemicznego, matematycznego</li><li>• sprawdza poprawność i sensowność otrzymanych wyników</li><li>• sprawnie zamienia jednostki matematyczne, fizyczne, chemiczne.</li></ul>
<b>BARDZO DOBRA</b>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"><li>• rozwiązuje zadania tekstowe z przedmiotów matematyczno - przyrodniczych, w których trzeba odczytać odpowiednie diagramy, wykresy, schematy, mapy i dokonuje ich analizy, interpretuje wyniki rozwiązania</li><li>• jasno i jednoznacznie formułuje myśli, odpowiedzi.</li></ul>