

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE VIIIA

mgr Renata Marciniak

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- podaje nazwy boków trójkąta prostokątnego
- wskazuje w trójkącie prostokątnym w dowolnym położeniu przyprostokątne i przeciwprostokątną
- zapisuje za pomocą symboli tezę twierdzenia Pitagorasa
- oblicza długość przeciwprostokątnej przy danych długościach przyprostokątnych
- zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na długość przekątnej kwadratu
- zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na wysokość trójkąta równobocznego o danej długości boku
- zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na pole trójkąta równobocznego o danej długości boku
- wie, jak zbudowane jest twierdzenie
- wyróżnia w twierdzeniu założenie i tezę
- rozpoznaje kwadraty i prostokąty
- wskazuje boki oraz przekątne kwadratu i prostokąta
- zna i stosuje wzór na długość przekątnej kwadratu
- zna jednostki pola
- oblicza pole kwadratu i prostokąta w prostych zadaniach
- zna wzór na pole trójkąta i oblicza pole trójkąta w prostych zadaniach
- oblicza pole trójkąta prostokątnego, gdy dane są długości przyprostokątnych
- rozpoznaje romby i równoległoboki
- wskazuje boki, przekątne oraz kąty w rombie i równoległoboku
- zna własności rombu i równoległoboku
- oblicza pole równoległoboku i rombu w prostych zadaniach
- wskazuje i nazywa boki oraz wskazuje przekątne i kąty w trapezach
- oblicza pole trapezu w prostych zadaniach
- zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na sumę kątów wewnętrznych dowolnego czworokąta
- oblicza w prostych zadaniach pole dowolnego wielokąta jako sumę pól trójkątów lub czworokątów
- rozpoznaje wielokąty foremne i je nazywa
- zna własności wielokątów foremnych dotyczących boków i kątów
- wie, co oznacza stwierdzenie „okrąg opisany na wielokącie”
- zna wzór na miarę kąta wewnętrznego dowolnego wielokąta foremnego i stosuje go w prostych zadaniach
- zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na pole sześciokąta foremnego
- odczytuje liczby zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 30
- przedstawia w systemie rzymskim liczby zapisane w systemie dziesiętkowym w zakresie do 30

- zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej
- zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej
- zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej
- znajduje NWD oraz NWW dwóch liczb naturalnych w prostych przypadkach
- zna cechy podzielności liczb
- zna pojęcie liczby wymiernej
- dodaje i odejmuje liczby wymierne
- sprowadza ułamki do wspólnego mianownika w prostszych przypadkach
- mnoży i dzieli liczby wymierne
- oblicza potęgę liczby wymiernej w prostych przypadkach
- zna kolejność wykonywania działań
- wykonuje działania na liczbach wymiernych w prostych przypadkach
- oblicza wartości potęg o wykładniku całkowitym dodatnim i całkowitej podstawie
- oblicza wartość dwuargumentowego wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi o wykładniku całkowitym dodatnim
- stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tym samym wykładniku całkowitym dodatnim
- stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tej samej podstawie i wykładniku całkowitym dodatnim
- stosuje regułę potęgowania potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich
- zna pojęcie notacji wykładniczej
- zna prawa działań na pierwiastkach
- oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb które są odpowiednio kwadratami lub sześciانami liczb wymiernych
- zna pojęcie współrzędnej punktu
- zna pojęcie odległości punktów na osi liczbowej
- oblicza odległość między liczbami naturalnymi na osi liczbowej
- zna pojęcie prostokątnego układu współrzędnych
- zapisuje współrzędne punktów kratowych w układzie współrzędnych na płaszczyźnie
- zaznacza w układzie współrzędnych punkty kratowe
- rozpoznaje ćwiartki układu współrzędnych
- zna pojęcie punktów współliniowych
- zna pojęcie środka odcinka
- oblicza współrzędne środka odcinka, gdy jego końce są liczbami całkowitymi
- zna pojęcie odległości dwóch punktów na płaszczyźnie
- oblicza długość odcinka równoległego do osi układu współrzędnych, którego końcami są punkty kratowe w układzie współrzędnych
- oblicza obwody i pola figur w układzie współrzędnych, których boki są równoległe do osi układu współrzędnych
- zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne
- potrafi wskazać współczynniki liczbowe sumy algebraicznej
- zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne

- umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej
- umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne
- umie mnożyć jednomiany oraz sumę algebraiczną przez liczbę
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania
- zna pojęcie równania
- zna metodę równań równoważnych
- rozumie pojęcie rozwiązania równania
- potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania
- umie rozwiązać proste równanie
- potrafi zapisać treść zadania w postaci równania
- rozwiązuje proste zadania, w których występują obliczenia procentowe, za pomocą równań
- zna pojęcie oraz własności graniastosłupa
- wśród brył wyróżnia graniastosłupy
- zna pojęcie prostopadłościanu i sześcianu
- zna pojęcie graniastosłupa prostego i prawidłowego
- rozpoznaje graniastosłupy proste i prawidłowe
- zna nazwy odcinków w graniastosłupie
- wskazuje elementy graniastosłupów (wierzchołki, podstawy, ściany boczne, krawędzie podstawy, krawędzie boczne, wysokość, przekątne graniastosłupa, przekątne ścian)
- zna pojęcie siatki graniastosłupa
- rozpoznaje siatki graniastosłupów
- podaje liczbę ścian i wierzchołków graniastosłupów prostych na podstawie fragmentów siatek graniastosłupów
- zna jednostki pola
- zna i stosuje wzory na pola powierzchni całkowitej sześcianu i prostopadłościanu
- zna wzory na obliczanie pola powierzchni całkowitej graniastosłupów i oblicza te pola w prostych przypadkach
- zna jednostki objętości
- zna i stosuje wzory na objętość sześcianu i prostopadłościanu
- oblicza długość krawędzi sześcianu, gdy dana jest objętość sześcianu
- zna wzór na objętość graniastosłupa
- oblicza objętości graniastosłupów w prostych przypadkach
- zna pojęcie ostrosłupa
- zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego, czworościanu foremnego
- zna budowę ostrosłupa
- wyróżnia wśród brył ostrosłupy
- rozpoznaje ostrosłupy proste, pochyłe i prawidłowe
- wskazuje elementy ostrosłupów (wierzchołki, podstawę, ściany boczne, krawędzie podstawy, krawędzie boczne, wysokość ostrosłupa, spodek wysokości, wysokości ścian bocznych)
- zna pojęcie siatki ostrosłupa
- zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa
- zna wzór na pole powierzchni całkowitej ostrosłupa
- zna jednostki pola
- oblicza w prostych przypadkach pole powierzchni bocznej i całkowitej ostrosłupów
- zna i stosuje w prostych przypadkach wzór na objętość ostrosłupa
- odczytuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych, kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych

- porządkuje dane
- zbiera dane ze wskazanych źródeł np. prasy, internetu
- porządkuje dane
- przedstawia dane w postaci tabel i diagramów słupkowych
- zna pojęcie średniej arytmetycznej
- oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb całkowitych
- zna pojęcie doświadczenia losowego
- oblicza, ile jest obiektów, posiadających wskazaną cechę
- przeprowadza proste doświadczenia losowe i zapisuje wyniki tych doświadczeń
- - zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa
- rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe
- oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych
- zna pojęcie okręgu oraz koła
- zna pojęcie długości okręgu
- zna pojęcie liczby π
- zna wzór na długość okręgu
- oblicza długość okręgu, gdy dany jest jego promień
- zna pojęcie pola koła
- zna wzór na pole koła
- oblicza pole koła o danym promieniu
- zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej
- umie rozpoznać figury symetryczne względem prostej
- zna pojęcie osi symetrii figury
- umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii
- rozpoznaje figury osiowosymetryczne
- wskazuje na rysunku osie symetrii figur osiowosymetrycznych
- umie wykreślić punkt symetryczny do danego względem prostej
- zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu
- umie rozpoznać figury symetryczne względem punktu
- zna pojęcie symetralnej odcinka i jej własności
- rozpoznaje symetralną odcinka
- potrafi konstruować symetralną odcinka i znajdować środek odcinka
- zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności
- rozpoznaje dwusieczne kątów
- potrafi narysować dwusieczną kąta

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:

- oblicza długość dowolnego boku trójkąta prostokątnego, jeśli dane są długości dwóch pozostałych boków
- stosuje twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach tekstowych
- oblicza długości boków trójkąta prostokątnego równoramiennego, jeśli dana jest długość jednego z boków trójkąta

- oblicza długości boków trójkąta o kątach 30° , 60° , 90° , gdy dana jest długość jednego z boków trójkąta
- rozróżnia hipotezy (przypuszczenia) prawdziwe i fałszywe
- potrafi podać kontrprzykład dla hipotezy
- zamienia jednostki pola
- rozwiązuje proste zadania z zamianą jednostek pola
- korzysta ze wzoru na pole trójkąta w typowych zadaniach
- oblicza pole trójkąta prostokątnego, gdy dana jest długość jednej przyprostokątnej oraz długość przeciwprostokątnej
- stosuje własności równoległoboku i rombu w prostych zadaniach
- oblicza pole równoległoboku i rombu w typowych zadaniach
- oblicza miary kątów wewnętrznych trapezu w prostych zadaniach
- oblicza pole trapezu w typowych zadaniach
- zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na liczbę przekątnych wielokąta o n bokach
- oblicza w prostych zadaniach pole dowolnego wielokąta jako sumę pól trójkątów lub czworokątów lub przez uzupełnianie do większych wielokątów
- rozwiązuje proste zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów dowolnych wielokątów
- oblicza liczbę boków wielokąta foremnego, gdy dana jest miara kąta wewnętrznego wielokąta
- zna wzory na długości przekątnych w sześciokącie foremnym i je oblicza
- stosuje w typowych zadaniach wzór na pole sześciokąta foremnego
- odczytuje liczby zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 3000
- przedstawia w systemie rzymskim liczby zapisane w systemie dziesiętkowym w zakresie do 3000
- rozumie pojęcie wielokrotności liczby naturalnej
- wyznacza kilka wielokrotności liczby naturalnej w prostych przypadkach
- rozumie pojęcie dzielnika liczby naturalnej
- wyznacza wszystkie dzielniki liczby naturalnej w prostych przypadkach
- rozumie pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej
- znajduje NWD oraz NWW dwóch liczb naturalnych
- stosuje cechy podzielności liczb
- rozumie pojęcie liczby wymiernej
- rozpoznaje liczby wymierne
- stosuje kolejność wykonywania działań
- wykonuje działania na liczbach wymiernych
- rozumie pojęcie notacji wykładniczej
- zapisuje bardzo duże oraz bardzo małe liczby w notacji wykładniczej
- rozumie prawa działań na pierwiastkach
- stosuje regułę mnożenia lub dzielenia dwóch pierwiastków drugiego lub trzeciego stopnia
- rozkłada całkowitą liczbę podpierwiastkową w pierwiastkach kwadratowych i sześciennych na takie dwa czynniki, aby jeden z nich był odpowiednio kwadratem lub sześcianiem liczby całkowitej
- wyłącza czynnik naturalny przed pierwiastek i włącza czynnik naturalny pod pierwiastek

- rozumie pojęcie współrzędnej punktu
- wyznacza współrzędne punktu zaznaczonego na osi liczbowej
- zaznacza na osi liczbowej punkty o podanych współrzędnych
- rozumie pojęcie odległości punktów na osi liczbowej
- oblicza odległość między punktami zaznaczonymi na osi liczbowej
- zaznacza na osi liczbowej zbiór liczb spełniających podany warunek
- rozumie pojęcie prostokątnego układu współrzędnych
- ustala, w której ćwiartce układu współrzędnych leży dany punkt
- rozpoznaje punkty współliniowe
- znajduje punkty kratowe należące do prostej przechodzącej przez punkty kratowe
- rozumie pojęcie środka odcinka
- oblicza współrzędne środka odcinka
- oblicza współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest jego jeden koniec i środek
- rozumie pojęcie odległości dwóch punktów na płaszczyźnie
- oblicza długość odcinka, którego końcami są punkty kratowe w układzie współrzędnych
- oblicza obwody i pola figur w układzie współrzędnych
- umie mnożyć jednomiany oraz sumę algebraiczną przez sumy algebraiczne
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu go do postaci dogodnej do obliczeń
- porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne
- mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany
- mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych
- zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych
- umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe
- umie rozwiązać proste zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań równoważnych
- zapisuje rozwiązania zadań w postaci równania
- rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
- umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym
- rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi
- rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów
- zna pojęcie graniastosłupa pochyłego
- podaje nazwy różnych graniastosłupów
- określa, ile wierzchołków, ścian i krawędzi ma graniastosłup
- rozwiązuje zadania związane z liczbą wierzchołków, ścian i krawędzi graniastosłupa
- wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości odcinków w graniastosłupach
- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem własności graniastosłupów
- rozumie zasadę rysowania siatki graniastosłupa
- rysuje siatki prostopadłościanów o podanych wymiarach
- wykorzystując twierdzenie Pitagorasa i rysuje siatki tych brył
- oblicza długości krawędzi sześcianu, prostopadłościanu

- oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupów prostych na podstawie narysowanych graniastosłupów oraz na podstawie narysowanych siatek
- zamienia jednostki pola
- rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem pola powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupów
- oblicza objętości na podstawie narysowanych graniastosłupów oraz na podstawie narysowanych siatek
- zamienia jednostki objętości
- rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem objętości graniastosłupów
- rozpoznaje siatki ostrosłupów
- podaje nazwy różnych ostrosłupów na podstawie ich siatek
- określa, ile wierzchołków, ścian i krawędzi ma ostrosłup
- podaje liczbę ścian i wierzchołków ostrosłupów na podstawie fragmentów ich siatek
- oblicza sumę długości wszystkich krawędzi ostrosłupa na podstawie fragmentu jego siatki
- rozumie zasadę kreślenia siatki ostrosłupa i umie rysować siatkę ostrosłupa prawidłowego
- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem własności ostrosłupów
- oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej ostrosłupów prawidłowych w tym czworościanu foremnego
- rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem pola powierzchni ostrosłupów
- wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości odcinków w ostrosłupach prawidłowych
- umie obliczyć objętość ostrosłupa na podstawie jego narysowanej siatki
- rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z wykorzystaniem objętości ostrosłupów
- odczytuje i interpretuje dane przedstawione w nieskomplikowany sposób za pomocą tabel, diagramów słupkowych, kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych
- tworzy diagramy słupkowe na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł
- zbiera samodzielnie dane statystyczne
- oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb
- wyznacza zbiory obiektów, analizuje i oblicza, ile jest obiektów, mających daną własność, w przypadkach niewymagających stosowania reguł mnożenia i dodawania
- przeprowadza doświadczenia losowe polegające na rzucie monetą, kostką sześcienną do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul
- umie obliczać prawdopodobieństwo zdarzenia
- przeprowadza proste doświadczenia losowe polegające na rzucie monetą, kostką sześcienną do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul i analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa tych zdarzeń losowych
- zna i rozumie pojęcie okręgu oraz koła
- zna i rozumie pojęcie długości okręgu
- zna i rozumie pojęcie liczby π
- oblicza długość okręgu, gdy dana jest jego średnica
- oblicza promień lub średnicę okręgu, gdy dana jest jego długość

- zna i rozumie pojęcie pola koła
- oblicza pole koła o danej średnicy
- oblicza promień lub średnicę koła o danym polu
- uzupełnia figurę do figury osiowoosymetrycznej, gdy dana jest część figury i oś symetrii figury
- rysuje figurę (odcinek, prostą, okrąg) symetryczną do danej względem prostej
- zna pojęcie środka figury
- umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii
- wskazuje na rysunku środek symetrii figur środkowosymetrycznych
rozpoznaje figury środkowosymetryczne
- uzupełnia figurę do figury środkowosymetrycznej, gdy dana jest część figury i jej środek symetrii
- rysuje figurę (punkt, odcinek, prostą, okrąg) symetryczną do danej względem punktu
- rozumie i stosuje w prostych zadaniach własności symetralnej odcinka
- umie podzielić odcinek na dwie, cztery, osiem części
- stosuje w prostych zadaniach własności dwusiecznej kąta

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz:

- stosuje twierdzenie Pitagorasa w typowych sytuacjach praktycznych (np. wysokość trójkąta równoramiennego)
- oblicza obwód i pole kwadratu o przekątnej danej długości
- stosuje poznane zależności w zadaniach praktycznych
- oblicza obwód trójkąta równobocznego o danej wysokości
- stosuje poznane zależności w zadaniach praktycznych
- przeprowadza dowody mało złożonych twierdzeń geometrycznych
- oblicza pole kwadratu i prostokąta w złożonych zadaniach, w tym w zadaniach z kontekstem praktycznym
- rozwiązuje zadania złożone z wykorzystaniem wzoru na pole trójkąta, w tym oblicza najkrótszą wysokość w trójkącie prostokątnym
- oblicza pole trójkąta równobocznego o danej długości boku
- oblicza pole trójkąta równoramiennego o danych długościach boków
- korzysta ze wzoru na pole trójkąta w typowych zadaniach z kontekstem realistycznym
- oblicza pole równoległoboku i rombu w złożonych zadaniach
- korzysta ze wzoru na pole równoległoboku i rombu w typowych zadaniach praktycznych
- rozróżnia trapezy równoramienne i trapezy prostokątne
- oblicza miary kątów wewnętrznych trapezu w złożonych zadaniach
- oblicza pole trapezu w złożonych zadaniach
- korzysta ze wzoru na pole trapezu w zadaniach praktycznych
- umie klasyfikować czworokąty na podstawie kątów i długości boków
- zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na liczbę przekątnych wielokąta o n bokach
- oblicza w prostych zadaniach pole dowolnego wielokąta jako sumę pól trójkątów lub czworokątów albo przez uzupełnianie do większych wielokątów
- rozwiązuje zadania praktyczne związane z obliczaniem pól i obwodów dowolnych wielokątów
- oblicza obwód i pole sześciokąta foremnego, gdy dane są długości przekątnych sześciokąta
- rozwiązuje zadania złożone dotyczące własności sześciokąta foremnego

- porównuje liczby zapisane w systemie dziesiętkowym z liczbami zapisanymi w systemie rzymskim
- wyznacza wszystkie dzielniki liczby naturalnej
- wyznacza kilka wielokrotności liczby naturalnej
- sprawdza, czy podane liczby są dzielnikami danej liczby
- przedstawia dane liczby w postaci iloczynu liczb pierwszych
- wykonuje działania na liczbach wymiernych w trudniejszych przypadkach
- porównuje potęgi liczb wymiernych
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych
- stosuje łącznie wzory dotyczące mnożenia, dzielenia potęgowania potęg o wykładniku naturalnym do obliczania wartości prostego wyrażenia
- oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu oraz przedstawia pierwiastek w postaci iloczynu lub ilorazu pierwiastków
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem notacji wykładniczej
- zapisuje warunek, który spełniają liczby zaznaczone na osi liczbowej
- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem odległości punktów
- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem punktów kratowych
- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem współrzędnych środka odcinka
- uzasadnia, że długość odcinka jest daną liczbą
- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem odległości w układzie współrzędnych
- uzasadnia, że pole figury jest daną liczbą
- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem umiejętności obliczania obwodów oraz pól figur w układzie współrzędnych
- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne
- umie przekształcić wzór
- dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych
- oblicza wartości liczbowe złożonych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych
- wskazuje wspólny czynnik liczbowy wśród wyrazów sumy algebraicznej
- umie rozwiązywać równania, w których występują nawiasy
- umie rozwiązać równanie, korzystając z własności proporcji
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczeń wykorzystujących wiedzę praktyczną
- oblicza stosunek danych wielkości wyrażony w różnych jednostkach
- stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z długością odcinków w graniastopach
- rysuje graniastopy
- rysuje siatki graniastopów prawidłowych na podstawie danych dotyczących własności tych brył
- oblicza długości krawędzi graniastopów z wykorzystaniem własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych 45° i 45° oraz 30° i 60°
- rysuje siatki graniastopów w danej skali
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z polem powierzchni bocznej i całkowitej graniastopów

- rozwiązuje złożone zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem pola powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupów
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupa
- rozwiązuje złożone zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem objętości graniastosłupów
- umie narysować siatkę ostrosłupa
- wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości krawędzi ostrosłupów oraz innych odcinków na podstawie fragmentu siatki
- oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej ostrosłupów prostych
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa
- rozwiązuje zadania o tematyce praktycznej z wykorzystaniem objętości ostrosłupów
- odczytuje i interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych, kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych
- tworzy diagramy słupkowe, kołowe na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł lub zebranych przez siebie
- znajduje różne źródła informacji
- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem pojęcia średniej arytmetycznej
- rozwiązuje zadania tekstowe związane ze średnią arytmetyczną
- wyznacza zbiory obiektów mających podaną własność w trudniejszych przypadkach
- umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę zdarzenia
- przeprowadza analizę trudniejszych doświadczeń losowych i oblicza ich prawdopodobieństwa
- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem długości okręgu
- oblicza obwód koła o danym polu
- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem pola koła
- rysuje figurę (np. trójkąt, czworokąt) symetryczną do danej względem prostej
- wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem osi układu współrzędnych
- rysuje na papierze w kratkę figury symetryczne względem prostej
- rysuje figurę (np. trójkąt, czworokąt) symetryczną do danej względem punktu
- wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem początku układu współrzędnych
- rysuje na papierze w kratkę figury symetryczne względem punktu
- umie podawać przykłady figur, które są jednocześnie osiowo symetryczne i środkowo symetryczne
- - umie dzielić odcinek na 2^n równych części
- umie podzielić odcinek w stosunku np. $1 : 3$, $5 : 3$, $1 : 7$
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności symetralnej, w tym dla odcinków w układzie współrzędnych
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta do obliczania miar kątów wewnętrznych trójkąta

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz:

- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa
- wyprowadza wzór na długość przekątnej kwadratu
- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem własności trójkąta o kątach 45° , 45° , 90°
- wyprowadza wzór na wysokość trójkąta równobocznego
- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem własności trójkąta o kątach 30° , 60° , 90°
- przeprowadza dowody bardziej złożonych twierdzeń geometrycznych
- rozwiązuje zadania złożone z wykorzystaniem własności prostokąta i kwadratu oraz twierdzenia Pitagorasa i własności trójkątów o kątach 45° , 45° , 90° i 30° , 60° , 90°
- oblicza pole trójkąta prostokątnego o kątach 45° , 45° , 90°
- oblicza pole trójkąta równobocznego o danej wysokości
- oblicza długość boku trójkąta równobocznego o danym polu
- wyprowadza wzór na pole trójkąta równobocznego
- korzysta ze wzoru na pole trójkąta w złożonych zadaniach z kontekstem realistycznym
- wykorzystuje wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu do obliczania wysokości i długości boków tych czworokątów
- wyprowadza wzory na pole równoległoboku i rombu
- wykorzystuje wzory na obliczanie pola trapezu do obliczania wysokości i długości boków trapezu
- wyprowadza wzory na pole trapezu
- rozwiązuje zadania złożone, w tym zadania praktyczne związane z obliczaniem pól i obwodów dowolnych wielokątów
- rozpoznaje deltoid, oblicza długości jego przekątnych oraz pole deltoidu
- wyprowadza wzór na miarę kąta wewnętrznego dowolnego wielokąta foremnego
- wyprowadza wzory na długość dłuższej oraz krótszej przekątnej sześciokąta foremnego
- rozwiązuje zadania złożone, w tym zadania praktyczne związane z obliczaniem pola sześciokąta foremnego
- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem liczb zapisanych w systemie rzymskim
- przedstawia dane liczby w postaci iloczynu liczb pierwszych w trudniejszych przypadkach
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem własności liczb naturalnych
- oblicza wartości trudniejszych wyrażeń arytmetycznych, w których występują zarówno ułamki zwykłe, jak i liczby mieszane oraz kilka działań mnożenia, dzielenia lub potęgowania
- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, np. zadania na dowodzenie z zastosowaniem potęg o wykładniku naturalnym i pierwiastków
- usuwa niewymierność z mianownika ułamka
- stosuje twierdzenia dotyczące potęgowania i pierwiastkowania do obliczania wartości złożonych wyrażeń
- porządkuje, np. rosnąco, potęgi o wykładniku naturalnym i pierwiastki
- porównuje wartości potęg lub pierwiastków
- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem odległości punktów
- rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem punktów kratowych
- rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem współrzędnych środka odcinka
- rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem odległości w układzie współrzędnych

- rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem umiejętności obliczania obwodów oraz pól figur w układzie współrzędnych
- umie przekształcić skomplikowany wzór
- zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych
- przekształca wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu)
- wyłącza wspólny czynnik liczbowy przed nawias
- podnosi dwumian do kwadratu
- umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych
- umie rozwiązać trudniejsze równanie, które wymaga kilku przekształceń
- umie dokonać porównań poprzez oszacowanie w zadaniach tekstowych
- rozwiązuje skomplikowane zadania, w których występują obliczenia procentowe, za pomocą równań
- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent
- wyznacza liczbę przekątnych dowolnego graniastosłupa
- stosuje własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych 45° i 45° oraz 30° i 60°
- rysuje siatki graniastosłupów prostych na podstawie danych dotyczących własności tych brył
- oblicza długości odcinków w graniastosłupach wykorzystując własności trójkątów prostokątnych
- oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej dowolnych graniastosłupów prostych z wykorzystaniem własności figur płaskich, w tym zadania typu „uzasadnij, że”
- oblicza objętości dowolnych graniastosłupów prostych z wykorzystaniem własności figur płaskich, w tym zadania typu „uzasadnij, że”
- rozwiązuje zadania tekstowe łączące w swej treści pola i objętości graniastosłupów
- oblicza długości krawędzi ostrosłupów na podstawie fragmentu siatki, wykorzystując własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych 45° i 45° oraz 30° i 60°
- oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej dowolnych ostrosłupów prostych z wykorzystaniem własności figur płaskich, w tym zadania typu „uzasadnij, że”
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polem i objętością ostrosłupów z wykorzystaniem własności trójkąta prostokątnego, w tym zadania „uzasadnij, że”
- wykorzystuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych, kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych do rozwiązywania trudniejszych zadań
- tworzy diagramy słupkowe, kołowe, wykresy na podstawie różnych źródeł, formułuje wnioski na podstawie zebranych danych
- wykorzystuje wiedzę dotyczącą średniej arytmetycznej do rozwiązywania trudniejszych zadań tekstowych
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody
- zna i umie stosować sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych
- umie obliczać prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów
- wie, jaką największą i najmniejszą wartość przyjmuje prawdopodobieństwo zdarzenia losowego

- rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem długości okręgu
- rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem pola koła
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z symetrią względem prostej
- znajduje liczbę osi symetrii różnych figur geometrycznych i zaznacza je na rysunku
- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z symetrią względem punktu
- znajduje środek symetrii różnych figur geometrycznych i zaznacza go na rysunku lub uzasadnia jego brak
- rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem własności symetralnej odcinka
- rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

- dowodzi twierdzenie Pitagorasa
- rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa
- przeprowadza dowody złożonych twierdzeń geometrycznych
- korzysta ze wzoru na pole kwadratu i prostokąta w zadaniach nietypowych
- oblicza pole trójkąta prostokątnego o kątach 30° , 60° , 90°
- korzysta ze wzoru na pole trójkąta w zadaniach nietypowych
- wykorzystuje wzór na pole trójkąta w zadaniach typu „wykaż, że”
- uzasadnia własności równoległoboku i rombu
- uzasadnia własności trapezu, rozwiązuje zadania typu „wykaż, że”
- uzasadnia wzory na pola wielokątów i przekształca je
- rozwiązuje zadania złożone dotyczące różnych wielokątów
- rozwiązuje zadania z okręgiem opisanym na sześciokącie
- rozwiązuje zadania typu „uzasadnij, że”
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem liczb zapisanych w systemie rzymskim
- rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie działań na liczbach wymiernych
- zapisuje wszystkie wzory dotyczące działań na potęgach i pierwiastkach oraz opisuje je poprawnym językiem matematycznym
- rozwiązuje nietypowe zadania, wykorzystując wzory dotyczące działań na potęgach i pierwiastkach
- rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie odległości punktów
- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem punktów kratowych
- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem współrzędnych środka odcinka
- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem odległości w układzie współrzędnych
- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem umiejętności obliczania obwodów oraz pól figur w układzie współrzędnych
- umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych
- umie przekształcić skomplikowane wzory
- mnoży kilka sum algebraicznych i wynik zapisuje w najprostszej postaci
- podnosi dwumian do sześcienu
- rozwiązuje równania o podwyższonym stopniu trudności

- stosuje wyrażenia algebraiczne do rozwiązywania zadań na dowodzenie
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące procentów w równaniach
- rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem własności graniastosłupów
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności np. dotyczące graniastosłupów pochyłych
- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem własności graniastosłupów, w tym pól powierzchni
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące własności graniastosłupów oraz ich pól i objętości
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące własności ostrosłupów i graniastosłupów
- rozwiązuje złożone zadania związane z polem powierzchni graniastosłupów i ostrosłupów
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa
- wykorzystuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych, kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych do rozwiązywania nietypowych zadań
- rozwiązuje nietypowe zadania na podstawie zebranych danych
- wykorzystuje średnią arytmetyczną do rozwiązywania nietypowych zadań tekstowych
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące prawdopodobieństwa
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem długości okręgu
- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem pola koła
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem figur osiowosymetrycznych i środkowosymetrycznych
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem własności symetralnej odcinka np. w trójkątach, czworokątach
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem własności dwusiecznej kąta np. w trójkątach, czworokątach, w tym także zadania „uzasadnij, że”