**WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI NA POSZCZEGÓLNE OCENY KLASA VIII**

**Kryteria ogólne do każdego działu matematyki w klasie ósmej:**

*Każdego ucznia klasy ósmej obowiązuje znajomość treści programowych uczonych w latach ubiegłych .*

*Wymagania na ocenę dopuszczającą (2) obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.*

*Wymagania na ocenę dostateczną (3) obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki Wymagania obejmują (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą).*

*Wymagania na ocenę dobrą (4). obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczająca i dostateczną).*

*Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5) obejmują wiadomości i umiejętności złożone,
o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczająca, dostateczną, dobrą).*

*Wymagania na ocenę celującą (6) obejmują umiejętności stosowania  poznanych wiadomości w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą):*

**I półrocze**

**LICZBY I DZIAŁANIA**

**Ocena dopuszczająca. Uczeń:**

* zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim
* umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000)
* zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100
* zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej
* zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej
* zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej
* rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100
* rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone
* rozkłada liczby na czynniki pierwsze
* znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych
* zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej
* zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby
* umie podać liczbę przeciwną do danej  oraz odwrotność danej liczby
* umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego
* umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej
* zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym
* zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby
* zna pojęcie notacji wykładniczej
* umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym
* umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych
* umie porównywać i porządkować  liczby przedstawione w różny sposób
* zna algorytmy działań na ułamkach
* zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań
* umie zamieniać jednostki w liczbach naturalnych
* umie wykonać działania łączne na liczbach
* umie oszacować wynik działania
* umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu
* zna własności działań na potęgach i pierwiastkach
* umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach
* umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym

**Ocena dostateczna. Uczeń:**

* zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim
* umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim
(w zakresie do 3000)
* rozkłada liczby na czynniki pierwsze
* znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych
* oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia
* umie podać liczbę przeciwną do danej  oraz odwrotność danej liczby
* umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego
* umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej
* rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce
* umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej
* umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
* umie porównywać i porządkować  liczby przedstawione w różny sposób
* zna zasadę zamiany jednostek
* umie zamieniać jednostki
* umie wykonać działania łączne na liczbach
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach
* umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu
* umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach
* umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach
* umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym
* stosuje w obliczeniach notację wykładniczą
* umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
* umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka
* umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
* umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi

**Ocena dobra. Uczeń:**

* umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
* umie oszacować wynik działania
* stosuje w obliczeniach notację wykładniczą
* umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi

**Ocena bardzo dobra. Uczeń:**

* znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb
* znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych
* umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób
* umie wykonać działania łączne na liczbach
* umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby
* umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach
* umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
* umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka

**Ocena celująca. Uczeń:**

* umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą

1. **WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA**

**Ocena dopuszczająca. Uczeń:**

* zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne
* zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych
* umie budować proste wyrażenia algebraiczne
* umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej w łatwych przykładach
* umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne o współczynnikach całkowitych
* umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne
* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania
* umie przekształcać wyrażenia algebraiczne
* zna pojęcie równania
* zna metodę równań równoważnych
* rozumie pojęcie rozwiązania równania
* potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania
* umie rozwiązać równanie

**Ocena dostateczna. Uczeń:**

* umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej
* umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne
* umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne
* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
* umie przekształcać wyrażenia algebraiczne
* umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych
* zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych
* umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe
* umie przekształcić wzór
* umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym
* umie sprawdzić czy dana liczba jest rozwiązaniem równania
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań
* zna pojęcie proporcji i jej własności umie rozwiązywać równania zapisane
w postaci proporcji
* umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji
* rozumie pojęcie proporcjonalności prostej
* umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne
* umie ułożyć odpowiednią proporcję
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi

**Ocena dobra. Uczeń:**

* umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań
* umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji
* umie ułożyć odpowiednią proporcję
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi

**Ocena bardzo dobra. Uczeń:**

* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
* umie przekształcać wyrażenia algebraiczne
* umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych
* umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi

**Ocena celująca. Uczeń:**

* umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań
* umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji
* umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi
1. **FIGURY GEOMETRYCZNE NA PŁASZCZYŹNIE**

**Ocena dopuszczająca. Uczeń:**

* zna pojęcie trójkąta
* wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta
* zna wzór na pole dowolnego trójkąta
* zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu
* zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów
* zna własności czworokątów
* umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe
* umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości
* umie obliczyć pole i obwód czworokąta
* umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku
* zna twierdzenie Pitagorasa
* rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa
* umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa
* umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze
* umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach
* zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu
* zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego
* umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku
* umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600
* umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych
* zna podstawowe własności figur geometrycznych

**Ocena dostateczna. Uczeń:**

* zna warunek istnienia trójkąta
* zna cechy przystawania trójkątów
* rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów
* umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt
* umie rozpoznać trójkąty przystające
* umie obliczyć pole wielokąta
* umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku
* umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość)
* umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa
* umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach
* umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku
* umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku
* umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego
* zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600
* umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600
* umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600
* umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi
* umie wyznaczyć środek odcinka
* umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie
* umie wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia
* umie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią
* umie podać argumenty uzasadniające tezę
* umie przedstawić zarys, szkic dowodu
* umie przeprowadzić prosty dowód

**Ocena dobra. Uczeń:**

* umie rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa
* umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku
* umie wyznaczyć środek odcinka oraz jeden z końców odcinka
* umie podać argumenty uzasadniające tezę
* umie przeprowadzić prosty dowód

**Ocena bardzo dobra. Uczeń:**

* umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku
* umie uzasadnić przystawanie trójkątów
* umie sprawdzić współliniowość trzech punktów
* umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku
* umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach
* umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych
* umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego
* umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych
* umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych
* umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli
* umie przeprowadzić dowód

**Ocena celująca. Uczeń:**

* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami
* umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego
* umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami
i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600

1. **ZASTOSOWANIA MATEMATYKI**

**Ocena dopuszczająca. Uczeń:**

* zna pojęcie procentu
* rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym
* umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie
* umie obliczyć procent danej liczby
* umie odczytać dane z diagramu procentowego
* zna pojęcia oprocentowania i odsetek
* rozumie pojęcie oprocentowania
* umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie
* zna i rozumie pojęcie podatku
* zna pojęcia: cena netto, cena brutto
* rozumie pojęcie podatku VAT
* umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT
* umie obliczyć podatek od wynagrodzenia
* zna i rozumie pojęcie diagramu
* umie odczytać informacje przedstawione na diagramie
* umie interpretować informacje odczytane z diagramu
* umie wykorzystać informacje w praktyce
* zna pojęcie podziału proporcjonalnego
* zna pojęcie zdarzenia losowego
* zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa
* umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu
* rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji
* umie odczytać informacje z wykresu

**Ocena dostateczna. Uczeń:**

* umie obliczyć procent danej liczby
* umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu
* umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
* umie rozwiązać zadania związane z procentami
* zna pojęcie punktu procentowego
* zna pojęcie inflacji
* umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent
* umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba
* umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)
* umie obliczyć stan konta po dwóch latach
* umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki
* umie porównać lokaty bankowe
* umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym
* umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami
* umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT
* umie wykorzystać informacje w praktyce
* umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku
* umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania
* umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym
* umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu
* umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
* umie interpretować informacje odczytane z wykresu
* umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych
* umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych

**Ocena dobra. Uczeń:**

* umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba
* umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)
* stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach dwukrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości
* umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym
* umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami
* umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania
* umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym
* umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych
* umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych

**Ocena bardzo dobra. Uczeń:**

* umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi
* umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)
* umie obliczyć stan konta po kilku latach
* umie porównać lokaty bankowe
* umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami
* umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami
* umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku
* umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym
* umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono
* umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych

**Ocena celująca. Uczeń:**

* umie rozwiązać zadania związane z procentami
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków
* umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów
* umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów
* umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów
* umie wykorzystać informacje w praktyce
* umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
* umie interpretować informacje odczytane z wykresu

**II półrocze**

1. **GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY**

**Ocena dopuszczająca. Uczeń:**

* zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę
* zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę
* zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa
* zna jednostki pola i objętości
* rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów
* umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa
* umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa
* zna pojęcie ostrosłupa
* zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego
* zna pojęcia czworościanu i czworościanu foremnego
* zna budowę ostrosłupa
* rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów
* zna pojęcie wysokości ostrosłupa
* umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa
* umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym
* zna pojęcie siatki ostrosłupa
* zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa
* zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa
* rozumie zasadę kreślenia siatki
* umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego
* umie rozpoznać siatkę ostrosłupa
* umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa prawidłowego
* zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa
* rozumie pojęcie objętości figury
* umie obliczyć objętość ostrosłupa
* zna pojęcie wysokości ściany bocznej
* umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek

**Ocena dostateczna. Uczeń:**

* umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów
* umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa
* zna nazwy odcinków w graniastosłupie
* umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa
* umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły
* umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa
* umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym
* umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa
* rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki
* umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa
* umie obliczyć objętość ostrosłupa
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa
* umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek
* umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków
* umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa

**Ocena dobra. Uczeń:**

* umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów
* umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa
* umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły
* umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa
* umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa

**Ocena bardzo dobra. Uczeń:**

* umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa
* umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa
* umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi
* umie rozpoznać siatkę ostrosłupa
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa

**Ocena celująca. Uczeń:**

* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa
1. **KOŁA I OKRĘGI**

**Ocena dopuszczająca. Uczeń:**

* zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych
* zna wzór na obliczanie długości okręgu
* zna liczbę π
* umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę
* zna wzór na obliczanie pola koła
* umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę
* umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień

**Ocena dostateczna. Uczeń:**

* umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość
* umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur
* umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę
* umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur

**Ocena dobra. Uczeń:**

* umie rozwiązać zadania rachunkowe dotyczące długości okręgu i pola koła

**Ocena bardzo dobra. Uczeń:**

* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur
* umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie
* umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur

**Ocena celująca. Uczeń:**

* umie rozwiązać zadania rachunkowe dotyczące długości okręgu i pola koła
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów
* umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur

1. **SYMETRIE**

**Ocena dopuszczająca. Uczeń:**

* zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej
* umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej
* zna pojęcie osi symetrii figury
* umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii
* zna pojęcie symetralnej odcinka
* zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności
* rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności
* zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu
* umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu

**Ocena dostateczna. Uczeń:**

* umie określić własności punktów symetrycznych
* rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej
* umie narysować oś symetrii figury
* umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury
* rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności
* zna i rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności
* umie podać własności punktów symetrycznych
* zna pojęcie środka symetrii figury
* umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii
* umie rysować figury posiadające środek symetrii
* umie wskazać środek symetrii figury
* umie wyznaczyć środek symetrii odcinka

**Ocena dobra. Uczeń:**

* stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej
* umie wskazać wszystkie osie symetrii figury
* umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii
* umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna
* umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne
* stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu
* umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii

**Ocena bardzo dobra. Uczeń:**

* umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna
* wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach
* wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach

**Ocena celująca. Uczeń:**

* stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej
* umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii
* wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach
* wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach
* stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu
* stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach