

Wymagania z matematyki na poszczególne oceny w klasie 8.

Wymagania na ocenę **dopuszczająca (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.

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 sześciانami liczb wymiernych
- umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób
- zna algorytmy działań na ułamkach
- zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań
- umie zamieniać jednostki
- 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 iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach
- umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym
- zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne
- zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne
- umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej
- umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne
- umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania
- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne
- zna pojęcie równania

- zna metodę równań równoważnych
- rozumie pojęcie rozwiązywania równania
- potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania
- umie rozwiązać równanie
- 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 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°
- umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych
- zna podstawowe własności figur geometrycznych
- 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 pojęcie diagramu
- 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
- zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę

- zna pojęcia graniastoslupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę
- zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastoslupa
- zna jednostki pola i objętości
- rozumie sposób tworzenia nazw graniastoslupów
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastoslupa
- umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastoslupa
- 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 pojęcie pola figury
- rozumie zasadę kreślenia siatki
- umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego
- umie rozpoznać siatkę ostrosłupa
- umie obliczyć pole 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
- zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej
- umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej
- umie wykreślić punkt symetryczny do danego
- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych
- zna pojęcie osi symetrii figury
- umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii
- zna pojęcie symetralnej odcinka
- umie konstruować symetralną odcinka
- umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka
- zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności
- rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności
- umie konstruować dwusieczną kąta
- zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu
- umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu
- umie wykreślić punkt symetryczny do danego
- umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury
- zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych
- zna wzór na obliczanie długości okręgu
- zna liczbę „pi”
- 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 promień lub średnicę kół ograniczających pierścień
- zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa

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

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą):

- 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 oraz 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
- 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 rozwiązać równanie
- umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe
- umie przekształcić wzór
- umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym
- 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

- zna warunek istnienia trójkąta
- zna cechy przystawiania 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 i obwód czworokąta
- 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
- zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego
- umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu
- 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 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60
- umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60
- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60
- 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
- umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie
- umie obliczyć procent danej liczby
- umie odczytać dane z diagramu procentowego
- umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie rozwiązać 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
- rozumie pojęcie podatku VAT
- umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT
- umie obliczyć podatek od wynagrodzenia

- umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT
- umie analizować informacje odczytane z diagramu
- umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu
- umie interpretować informacje odczytane z diagramu
- 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
- *umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów*
- *umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastoslupa na podstawie narysowanej jego siatki*
- *zna pojęcie graniastoslupa pochylego*
- *umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastoslupa*
- *zna nazwy odcinków w graniastoslupie*
- *umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastoslupa*
- *umie rysować w rzucie równoległym graniastoslupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły*
- *umie obliczyć długość odcinka w graniastoslupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa*
- *umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa*
- *umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym*
- *umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa*
- *rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki*
- *umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego*
- *umie rozpoznać siatkę ostrosłupa*
- *umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego*
- *umie rozwiązać 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*
- *umie określić własności punktów symetrycznych*
- *umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś:*
- mają punkty wspólne
- *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 pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności*
- *rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności*
- *umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii:*
- należy do figury
- *umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne*
- *umie podać własności punktów symetrycznych*

- zna pojęcie środka symetrii figury
- umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii
- umie rysować figury posiadające środek symetrii
- umie wskazać środek symetrii figury
- umie wyznaczyć środek symetrii odcinka
- umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu
- zna pojęcie stycznej do okręgu
- umie rozpoznać styczną do okręgu
- wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności
- umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu
- umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu
- umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami
- umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie
- umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych
- umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę
- 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 obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień
- umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur
- wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób
- umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia
- zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych
- umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów

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 dopuszczającą i dostateczną):

- *znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb*
- *znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych*
- *umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą*
- *umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej*
- *umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób*
- *umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej*
- *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 wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka*
 - *umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka*
 - *umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków*
 - *stosuje w obliczeniach notację wykładniczą*
 - *umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi*
 - *umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń*
 - *umie przekształcać wyrażenia algebraiczne*
 - *umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażen algebraicznych*
 - *umie stosować przekształcenia wyrażen algebraicznych*
- w zadaniach tekstowych*
- *umie rozwiązać równanie*
 - *umie przekształcić wzór*
 - *umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań*
 - *umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji*
 - *umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji*
 - *umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji*
 - *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*
 - *umie rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa*
 - *umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku*
 - *umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku*
 - *umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych*
 - *umie uzasadnić przystawanie trójkątów*
 - *umie obliczyć pole czworokąta*
 - *umie obliczyć pole wielokąta*
 - *umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku*
 - *umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami*
 - *rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną*
 - *umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną*
 - *umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów*
 - *umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach*
 - *umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych*
 - *umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego*
 - *umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej*
 - *umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość*
 - *umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego*
 - *umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60*
 - *umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60*
 - *umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych*
 - *umie wyznaczyć środek odcinka*
 - *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 obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba*
- *umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)*
- *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 obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu*
- *umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba*
- *umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi*
- *zna pojęcie promila*
- *umie obliczyć promil danej liczby*
- *umie rozwiązać zadania związane z procentami*
- *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 rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków
- umie porównać i analizować oraz przetwarzać i interpretować informacje odczytane z różnych diagramów i wykresów

- umie wykorzystać informacje w praktyce
- 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

- *umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów*
- *umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastoslupa na podstawie narysowanej jego siatki*
- *umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastoslupa*
- *umie rysować w rzucie równoległym graniastoslupa prostego przekątne jego ścian oraz*

przekątne bryły

- *umie obliczyć długość odcinka w graniastoslupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa*
- *umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagoras*
- *umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastoslupa*
- *umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastoslupa*
- *umie obliczyć długość odcinka w graniastoslupie, korzystając z własności trójkątów*

prostokątnych o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60

- *umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa*
- *umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi*
- *umie kreślić siatki ostrosłupów*
- *umie rozpoznać siatkę ostrosłupa*
- *umie obliczyć pole powierzchni i objętość ostrosłupa*
- *umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni i objętością ostrosłupa*
- *umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastoslupa*

- umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne
- 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 dzielić odcinek na $2n$ równych części
- umie dzielić kąt na $2n$ równych części
- umie konstruować kąty o miarach 150, 300, 600, 900, 450 oraz 22,50
- 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
- umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech
- stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach
- umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu
- zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności
- umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie
- umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu
- umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami
- umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie
- umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów
- rozumie sposób wyznaczenia liczby 'pi',
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur
- umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole
- umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie
- umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody
 - zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów
- umie podać argumenty uzasadniające tezę
- umie przedstawić zarys, szkic dowodu
- umie przeprowadzić dowód i go zapisać, używając matematycznych symboli

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 dopuszczającą, dostateczną, dobrą):

- *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*
- *umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń*
- *umie przekształcać wyrażenia algebraiczne*
- *umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażen algebraicznych*
- *umie rozwiązać równanie*
- *umie przekształcić wzór*
- *umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji*
- *umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi*
- *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 konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną*
- *umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów*
- *umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombch*
- *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 rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60*
- *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*
- *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*
- *umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastoslupa*
- *umie obliczyć długość odcinka w graniastoslupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa*
- *umie obliczyć długość odcinka w graniastoslupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60*
- *umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi*
- *umie rozpoznać siatkę ostrosłupa*
- *umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa*

- *umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa*
- *umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna*
- *wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach*
- *wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach*
- *umie konstruować kąty o miarach 150, 300, 600, 900, 450 oraz 22,50*
- *umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie*
- *umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych*
- *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*
- *umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia*
- *umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania*

Wymagania na ocenę celującą (6) - stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą):

- *umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą*
- *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*
- *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 90, 45, 45 oraz 90, 30, 60*
- *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*
- *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*
- *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
- umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów

Kursywą wyróżniono treści z zakresu pierwszego półrocza

Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych w nauczaniu stacjonarnym:

Ocenie podlegają następujące formy pracy ucznia:

- o sprawdziany, kartkówki z trzech ostatnich lekcji, odpowiedzi ustne
- o kartkówki z zadań domowych, karty pracy (przygotowanie do sprawdzianu)
- o praca na lekcji – rozwiązywanie samodzielne zadań, zadania dodatkowe, praca w zespole
- o projekty

Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych w nauczaniu zdalnym :

Ocenie podlegają następujące formy pracy ucznia:

- o sprawdziany, kartkówki (formularze sprawdzianów, kartkówek, testów uczniowie pobierają przy pomocy platformy Teams)- uczniowie przesyłają zdjęcia / skany swoich prac lub rozwiązują testy online z określonym czasem na ich wykonanie (przesłanie). Przesłanie pracy po terminie jest dopuszczalne jeżeli nastąpiły problemy techniczne z Internetem lub sprzętem.
- o odpowiedzi ustne i aktywność w trakcie lekcji online (Teams)
- o zadania domowe (w tym systematyczność ich przesyłania), zadania dodatkowe,
- o praca na lekcji online – rozwiązywanie samodzielne zadań, (Teams)
- o projekty (prezentacja w formie zdjęć, filmików, prezentacji multimedialnej)

Warunki i tryb otrzymania oceny klasyfikacyjnej wyższej niż przewidywana:

Uczeń lub jego rodzice (prawni opiekunowie) mają możliwość ubiegania się o uzyskanie wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej z zajęć edukacyjnych.

Warunkiem uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej z obowiązkowych i dodatkowych zajęć edukacyjnych może być:

- dłuższa usprawiedliwiona nieobecność na zajęciach edukacyjnych,
- inne ważne sytuacje życiowe, które nauczyciel uzna za istotne.

Tryb uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej z zajęć edukacyjnych:

1) Uczeń lub jego rodzice (prawni opiekunowie), nie później niż 3 dni przed rocznym klasyfikacyjnym zebraniem rady pedagogicznej, składają do nauczyciela przedmiotu pisemne podanie o zamiarze uzyskania wyższej od przewidywanej rocznej oceny klasyfikacyjnej z zajęć edukacyjnych. Podanie powinno zawierać uzasadnienie oraz informację o ocenie, o jaką będzie ubiegał się uczeń.

- 2) Nauczyciel podejmuje ostateczną decyzję, czy uczeń spełnia warunki, o których mowa w Statucie Szkoły (§ 74 ust. 2).
- 3) Jeżeli uczeń spełnia wspomniane warunki nauczyciel ustala termin sprawdzianu pisemnego obejmującego wymagania edukacyjne z przedmiotu na konkretną ocenę zamieszczone w Wymaganiach edukacyjnych. Sprawdzenie wiadomości i umiejętności ucznia musi nastąpić przed zebraniem klasyfikacyjnym rady pedagogicznej.
- 4) Nauczyciel po sprawdzeniu wiadomości i umiejętności ucznia utrzymuje bądź ustala wyższą niż przewidywana roczną ocenę klasyfikacyjną z zajęć edukacyjnych.