WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI DLA KLASY VIII

**na rok szkolny 2023/2024**

**Ocenę niedostateczną** otrzymuje uczeń, który nie spełnia wymagań na dopuszczający.

Ocena dopuszczająca

*LICZBY I DZIAŁANIA*

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 pojęcia: dzielnika liczby naturalnej, 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, 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 i umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym,

- zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby i umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych,

- zna pojęcie notacji wykładniczej,

- zna algorytmy działań na ułamkach,

- zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań,

- umie zamieniać jednostki,

- umie wykonać działania łączne na liczbach,

- 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.

***WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA***

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, dodawać i odejmować sumy algebraiczne,

- umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne,

- zna pojęcia: równania, równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych,

- zna metodę równań równoważnych,

- rozumie pojęcie rozwiązania równania,

- potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania,

- umie rozwiązać równanie.

*FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE*

Uczeń:

- zna pojęcie trójkąta, wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta,

- zna wzór na pole dowolnego trójkąta i umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości,

- 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 i obwód czworokąta,

- umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku,

- zna twierdzenie Pitagorasa i 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, 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.

*ZASTOSOWANIA MATEMATYKI*

Uczeń:

- zna pojęcie procentu i 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,

- 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 i 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,

- rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji,

- umie odczytać informacje z wykresu,

*GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY*

Uczeń:

- zna pojęcia prostopadłościanu, sześcianu, 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,

- zna pojęcie ostrosłupa, ostrosłupa prawidłowego, czworościanu i czworościanu foremnego,

- zna budowę ostrosłupa i 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, 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,

*SYMETRIE*

Uczeń:

- zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej,

- umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej,

- umie wykreślić punkt symetryczny do danego,

- umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych,

- zna pojęcie osi symetrii figury,

- umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii,

- zna pojęcie symetralnej odcinka,

- rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności,

- 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,

*KOŁA I OKRĘGI*

Uczeń:

- zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych,

- zna wzór na obliczanie długości okręgu,

- zna liczbę π,

- 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,

*RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA*

Uczeń:

- zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa

0cena dostateczna

*LICZBY I DZIAŁANIA*

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 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 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,

***WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA***

Uczeń:

- umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej,

- umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne,

- umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez 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,

- 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,

- rozumie pojęcie proporcjonalności prostej,

- umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne,

*FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE*

Uczeń:

- zna warunek istnienia trójkąta,

- na 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 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,

- 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 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,

*ZASTOSOWANIA MATEMATYKI*

Uczeń:

- 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 stan konta po dwóch latach,

- umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki,

- umie porównać lokaty bankowe,

- 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,

*GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY*

Uczeń:

- zna pojęcie graniastosłupa pochyłego,

- umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów,

- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki,

- 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 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 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,

*SYMETRIE*

Uczeń:

- 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,

- 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,

*KOŁA I OKRĘGI*

Uczeń:

- 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 wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole,

- umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur,

*RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA*

Uczeń:

- 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,

0cena dobra

*LICZBY I DZIAŁANIA*

Uczeń:

- umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000

- znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb

- znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych

w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych

- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,

- 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 rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb

- umie oszacować wynik działania

- umie wykonać działania łączne na liczbach,

- umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby,

- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach,

- stosuje w obliczeniach notację wykładniczą,

- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,

- umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi,

***WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA***

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 opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym,

- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań umie rozwiązać równanie,

- umie przekształcić wzór,

- umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji,

- umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji,

- umie ułożyć odpowiednią proporcję,

- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi,

*FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE*

Uczeń:

- 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, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa,

- 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 obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku,

- umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego,

- umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej,

umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600,

- umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych,

- 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 podać argumenty uzasadniające tezę,

- umie przedstawić zarys, szkic dowodu,

-umie przeprowadzić prosty dowód

*ZASTOSOWANIA MATEMATYKI*

Uczeń:

- 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 i umie obliczyć promil danej liczby,

- 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 wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami,

- umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów,

- 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 podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku,

- umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania,

- umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym,

- zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego,

- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu,

- umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych,

- umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych,

*GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY*

Uczeń:

- 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 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 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 ostrosłupa,

- umie obliczyć objętość ostrosłupa,

- umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków,

- umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa,

- umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków,

*SYMETRIE*

Uczeń:

- umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne,

- umie wskazać wszystkie osie symetrii figury,

- umie dzielić odcinek na 2n równych części,

- umie dzielić kąt na 2n równych części,

- 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,

*KOŁA I OKRĘGI*

Uczeń:

- 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 π,

- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu,

- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur,

*RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA*

Uczeń:

- 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

0cena bardzo dobra

*LICZBY I DZIAŁANIA*

Uczeń:

- umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000

- znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb

- znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych

w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych

- umie wykonać działania łączne na liczbach,

- umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby,

- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach,

- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,

- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka,

***WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA***

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,

- umie przekształcić wzór,

- umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji,

-umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi,

*FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE*

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 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 obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość,

- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600,

- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600,

- 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

*ZASTOSOWANIA MATEMATYKI*

Uczeń:

- 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 wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami,

- umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów,

- 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 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 odczytane z wykresu,

 - umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych

w jednym lub kilku układach współrzędnych,

*GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY*

Uczeń:

- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa,

- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni 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 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,

*SYMETRIE*

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,

- umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna,

- wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach,

- umie konstruować kąty o miarach 150,300, 600, 900,450 oraz 22,50,

- stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach,

*KOŁA I OKRĘGI*

Uczeń:

- 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 π,

- 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,

*RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA*

Uczeń:

- 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.

0cena celująca

*LICZBY I DZIAŁANIA*

Uczeń:

- umie rozwiązać nietypowe zadania związane

z dzieleniem z resztą, potęgowaniem, obliczaniem pierwiastków

***WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA***

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 nietypowe zadania tekstowe za pomocą proporcji,

- umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi,

*FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE*

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

*ZASTOSOWANIA MATEMATYKI*

Uczeń:

- umie rozwiązać zadania związane z procentami,

- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem,

- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków,

- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia,

*GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY*

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,

*SYMETRIE*

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,

*KOŁA I OKRĘGI*

Uczeń:

- umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur

*RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA*

Uczeń:

- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody,

- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się

z dwóch wyborów