## WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE OCENY Z MATEMATYKI W KLASIE 7

 OPRACOWANE NA PODSTAWIE PROGRAMU MATEMATYKA Z PLUSEM

**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.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. LICZBY I DZIAŁANIA | *UCZEŃ ZNA:** pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres
* sposób zaokrąglania liczb
* algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich
* algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich
* kolejność wykonywania działań
* pojęcie liczb przeciwnych
* pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej

*UCZEŃ ROZUMIE:** rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne
* potrzebę zaokrąglania liczb

*UCZEŃ UMIE:** porównywać liczby wymierne
* zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej
* zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie
* zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych
* zaokrąglić liczbę do danego rzędu
* szacować wyniki działań
* dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby
* dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci
* podać odwrotność liczby
* mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną
* obliczać ułamek danej liczby naturalnej
* odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek
* opisać zbiór liczb za pomocą nierówności
* zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność
* na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami
 |
| 2. PROCENTY | *UCZEŃ ZNA:** pojęcie procentu
* pojęcie diagramu procentowego

*UCZEŃ ROZUMIE:** potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym
* pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent

*UCZEŃ UMIE:** wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym
* zamienić procent na ułamek
* zamienić ułamek na procent
* określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury
* z diagramów odczytać potrzebne informacje
* obliczyć procent danej liczby
* obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent
 |
| 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE | *UCZEŃ ZNA:* * podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek
* pojęcie prostych prostopadłych i równoległych
* pojęcie kąta
* pojęcie miary kąta
* rodzaje kątów
* nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi
* pojęcie wielokąta
* sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta
* definicję figur przystających
* definicję prostokąta i kwadratu
* pojęcie wielokąta foremnego
* jednostki miary pola
* zależności pomiędzy jednostkami pola
* wzór na pole prostokąta
* wzór na pole kwadratu
* wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów
* pojęcie układu współrzędnych

*UCZEŃ UMIE:** konstruować odcinek przystający do danego
* kreślić poszczególne rodzaje trójkątów
* wskazać figury przystające
* rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów
* rysować przekątne czworokątów
* rysować wysokości czworokątów
* obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach
* obliczać pola wielokątów
* narysować układ współrzędnych
* odczytać współrzędne punktów
* zaznaczyć punkty o danych współrzędnych
* rysować odcinki w układzie współrzędnych
 |
| 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE | *UCZEŃ ZNA:** pojęcie wyrażenia algebraicznego
* pojęcie jednomianu
* pojęcie jednomianów podobnych
* pojęcie sumy algebraicznej
* pojęcie wyrazów podobnych

*UCZEŃ UMIE:** budować proste wyrażenia algebraiczne
* rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz
* budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne
* obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej
* porządkować jednomiany
* określić współczynniki liczbowe jednomianu
* rozpoznać jednomiany podobne
* odczytać wyrazy sumy algebraicznej
* wskazać współczynniki sumy algebraicznej
* wyodrębnić wyrazy podobne
* zredukować wyrazy podobne
* przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę
 |
| 5. RÓWNANIA | *UCZEŃ ZNA:** pojęcie równania
* pojęcie rozwiązania równania

*UCZEŃ ROZUMIE:** pojęcie rozwiązania równania

*UCZEŃ UMIE:** zapisać zadanie w postaci równania
* sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie
* rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek
* rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych
 |
| 6. POTĘGI | *UCZEŃ ZNA:** pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym
* wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach
* wzór na potęgowanie potęgi
* wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu
* pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb
* pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym

*UCZEŃ UMIE:** obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym
* porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach
* zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach
* mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach
* zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi
* potęgować potęgę
* zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny potęg o takich samych wykładnikach
* potęgować iloczyn
* umie zapisać iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi
* zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej
 |
| 7. PIERWIASTKI | *UCZEŃ ZNA:** pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby
* wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześcianu dowolnej liczby
* wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu

*UCZEŃ UMIE:** obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześcianu dowolnej liczby
* obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby
* wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka
* mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia
 |
| 8. GRANIASTOSŁUPY | *UCZEŃ ZNA:** pojęcie prostopadłościanu
* pojęcie graniastosłupa prostego
* pojęcie graniastosłupa prawidłowego
* budowę graniastosłupa
* pojęcie siatki graniastosłupa
* pojęcie pola powierzchni graniastosłupa
* wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa
* wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu
* jednostki objętości
* pojęcie wysokości graniastosłupa
* wzór na obliczanie objętości graniastosłupa

*UCZEŃ ROZUMIE:** sposób tworzenia nazw graniastosłupów
* pojęcie pola figury
* zasadę kreślenia siatki
* pojęcie objętości figury

*UCZEŃ UMIE:** wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe
* określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa
* rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym
* rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego
* kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta
* obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego
* zamieniać jednostki objętości
* obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu
* obliczyć objętość graniastosłupa
 |
| 9. STATYSTYKA | *UCZEŃ ZNA:** pojęcie diagramu słupkowego i kołowego
* pojęcie wykresu
* pojęcie średniej arytmetycznej
* pojęcie danych statystycznych
* pojęcie zdarzenia losowego

*UCZEŃ ROZUMIE:** potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji

*UCZEŃ UMIE:** odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu
* obliczyć średnią arytmetyczną
* zebrać dane statystyczne
* określić zdarzenia losowe w doświadczeniu
 |

**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):

|  |  |
| --- | --- |
| 1. LICZBY I DZIAŁANIA | *UCZEŃ ROZUMIE:** potrzebę zaokrąglania liczb

*UCZEŃ UMIE:** porównywać liczby wymierne
* znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej
* zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie
* zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych
* porównywać liczby wymierne
* określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną
* zaokrąglić liczbę do danego rzędu
* zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu
* szacować wyniki działań
* dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach
* mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie
* obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka
* wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich
* określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych
* obliczać kwadraty i sześciany i liczb wymiernych
* stosować prawa działań
* zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność
* zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru
* obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej
 |
| 2. PROCENTY | *UCZEŃ ZNA:** sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba

*UCZEŃ ROZUMIE:** potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji

*UCZEŃ UMIE:** zamienić ułamek na procent
* zamienić liczbę wymierną na procent
* określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury
* rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji
* z diagramów odczytać potrzebne informacje
* obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
* obliczyć procent danej liczby
* obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent
* obliczyć liczbę na podstawie jej procentu
* rozwiązywać zadania związane z procentami
 |
| 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE | *UCZEŃ ZNA:* * sposób, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi
* warunek współliniowości trzech punktów
* rodzaje kątów
* nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi
* nierówność trójkąta AB+BC≥AC
* cechy przystawania trójkątów
* definicję trapezu, równoległoboku i rombu
* zależności pomiędzy jednostkami pola
* zamieniać jednostki

*UCZEŃ ROZUMIE:** własności wielokątów foremnych

*UCZEŃ UMIE:** kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt
* podzielić odcinek na połowy
* obliczyć miary katów przyległych (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich
* kreślić poszczególne rodzaje trójkątów
* obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie
* sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt
* konstruować trójkąt o danych trzech bokach
* rozpoznawać trójkąty przystające
* podać własności czworokątów
* rysować wysokości czworokątów
* obliczać miary katów w poznanych czworokątach
* obliczać obwody narysowanych czworokątów
* obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego
* obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach i różnych jednostkach
* rysować wielokąty w układzie współrzędnych
* obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu
 |
| 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE | *UCZEŃ ROZUMIE* * zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych
* zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych

*UCZEŃ UMIE:** budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne
* obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej
* porządkować jednomiany
* zredukować wyrazy podobne
* opuścić nawiasy
* rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne
* obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
* przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian
* obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
* podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną
* pomnożyć dwumian przez dwumian
 |
| 5. RÓWNANIA | *UCZEŃ ZNA:** zna pojęcie równania równoważne
* metodę równań równoważnych

*UCZEŃ UMIE:** zapisać zadanie w postaci równania
* rozpoznać równania równoważne
* zbudować równanie o podanym rozwiązaniu
* stosować metodę równań równoważnych
* rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych
* analizować treść zadania o prostej konstrukcji
* rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania
* analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji
* rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania
* przekształcać proste wzory
* wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość
 |
| 6. POTĘGI | *UCZEŃ ZNA:** pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym
* wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach
* wzór na potęgowanie potęgi
* wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu
* pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb
* pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym

*UCZEŃ ROZUMIE:** powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach
* powstanie wzoru na potęgowanie potęgi
* powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu

*UCZEŃ UMIE:** obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym
* zapisać liczbę w postaci potęgi
* porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach
* określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń
* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi
* zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach
* stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
* przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi
* stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
* mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach
* zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi
* potęgować potęgę
* zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach
* potęgować iloczyn
* umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi
* doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach
* umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach
* zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej
* zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach
 |
| 7. PIERWIASTKI | *UCZEŃ ZNA:** pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby
* wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześcianu dowolnej liczby
* wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu

*UCZEŃ UMIE:** obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześcianu dowolnej liczby
* oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
* obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby
* wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka
* stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń
 |
| 8. GRANIASTOSŁUPY | *UCZEŃ ZNA:** pojęcie graniastosłupa pochyłego

*UCZEŃ ROZUMIE:** sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki
* zasady zamiany jednostek objętości

*UCZEŃ UMIE:** wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległeokreślić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa
* rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym
* obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa
* rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego
* obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego
* rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego
* zamieniać jednostki objętości
* obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu
* rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu
* obliczyć objętość graniastosłupa
* rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa
 |
| 9. STATYSTYKA | *UCZEŃ UMIE:** odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu
* ułożyć pytania do prezentowanych danych
* obliczyć średnią arytmetyczną
* rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią
* opracować dane statystyczne
* prezentować dane statystyczne
* określić zdarzenia losowe w doświadczeniu
* obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
 |

**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):

|  |  |
| --- | --- |
| 1. LICZBY I DZIAŁANIA | *UCZEŃ ZNA:** warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony
* przedrostki mili i kilo

*UCZEŃ UMIE:* * znajdować liczby spełniające określone warunki
* porządkować liczby wymierne
* przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego (R-D)
* porządkować liczby wymierne
* dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych
* rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych
* zamieniać jednostki długości, masy
* wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich
* obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań
* zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość
* stosować prawa działań
* obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych
* uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik
* znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby
 |
| 2. PROCENTY | *UCZEŃ ZNA:** pojęcie promila

 *UCZEŃ UMIE:** zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie
* wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować
* zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje
* obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
* obliczyć liczbę na podstawie jej procentu
* obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej
* odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu
* rozwiązywać zadania związane z procentami
 |
| 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE | *UCZEŃ ROZUMIE:** zasadę klasyfikacji trójkątów
* zasadę klasyfikacji czworokątów

*UCZEŃ UMIE:** kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt
* obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi
* sprawdzić współliniowość trzech punktów
* kreślić geometryczną sumę i różnicę kątów
* obliczać na podstawie rysunku miary kątów
* rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów
* klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty
* klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty
* wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt
* konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym
* uzasadniać przystawanie trójkątów
* klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty
* zamieniać jednostki
* rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta
* rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól
* i obwodów wielokątów na płaszczyźnie
* rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych
* wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta
 |
| 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE | *UCZEŃ UMIE:** budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej
* obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych
* obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
* mnożyć sumy algebraiczne
* doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych
 |
| 5. RÓWNANIA | *UCZEŃ UMIE:** zapisać zadanie w postaci równania
* zbudować równanie o podanym rozwiązaniu
* stosować metodę równań równoważnych (R)
* rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe
* rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych
* przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne
 |
| 6. POTĘGI | *UCZEŃ ROZUMIE:** potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce

*UCZEŃ UMIE:** zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych
* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi
* stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami
* wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach
* porównać potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy
* stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
* stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych
* stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych
* zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej
* porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej
* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej
* wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej
* stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek
 |
| 7. PIERWIASTKI | *UCZEŃ UMIE:** oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
* oszacować liczbę niewymierną
* wykonywać działania na liczbach niewymiernych
* wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
* włączyć czynnik pod znak pierwiastka
* wykonywać działania na liczbach niewymiernych
* stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
* doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci
* rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach
* porównać liczby niewymierne
 |
| 8. GRANIASTOSŁUPY | *UCZEŃ UMIE:** obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (R)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi
* kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta
* obliczyć pole powierzchni graniastosłupa
* zamieniać jednostki objętości
* obliczyć objętość graniastosłupa
 |
| 9. STATYSTYKA | *UCZEŃ ZNA:** pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego

*UCZEŃ UMIE:** interpretować prezentowane informacje
* obliczyć średnią arytmetyczną
* opracować dane statystyczne
* prezentować dane statystyczne
* określić zdarzenia losowe w doświadczeniu
 |

**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):

|  |  |
| --- | --- |
| 1. LICZBY I DZIAŁANIA | *UCZEŃ UMIE:** przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego
* znajdować liczby spełniające określone warunki
* rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych
* obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań
* tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość
* obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych
* wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik
* zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności
* znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby
* wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej
* znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną
 |
| 2. PROCENTY | *UCZEŃ UMIE:** wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować
* zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje
* rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
* rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby
* wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych
* rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent
* rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu
* zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych
* odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu
* rozwiązywać zadania związane z procentami
* stosować własności procentów w sytuacji ogólnej
 |
| 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE | *UCZEŃ UMIE:** rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów
* wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt
* stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych
* rozwiązywać zadania konstrukcyjne
* uzasadniać przystawanie trójkątów
* stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań
* rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi
* rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta
* rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie
* obliczać pola wielokątów
* rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych
 |
| 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE | *UCZEŃ UMIE:** budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej
* zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu
* obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych
* zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej
* obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
* wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek
* stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych
* zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian
* obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
* stosować mnożenie jednomianów przez sumy
* doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych
* stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych
* wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb
 |
| 5. RÓWNANIA | *UCZEŃ UMIE:** zapisać zadanie w postaci równania
* zapisać problem w postaci równania
* rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe
* rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych
* wyrazić treść zadania za pomocą równania
* rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania
* wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania
* rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania
* przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne
* wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość
 |
| 6. POTĘGI | *UCZEŃ UMIE:** obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi
* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami
* przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi
* podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi
* stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami
* stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
* stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych
* doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach
* porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach
* stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych
* porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej
* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej
* wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej
* stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek
 |
| 7. PIERWIASTKI | *UCZEŃ UMIE:** obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
* oszacować liczbę niewymierną
* wykonywać działania na liczbach niewymiernych
* włączyć czynnik pod znak pierwiastka
* wykonywać działania na liczbach niewymiernych
* stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
* doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci
* rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach
* porównać liczby niewymierne
 |
| 8. GRANIASTOSŁUPY | *UCZEŃ UMIE:** rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi
* rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa
* kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta
* rozpoznać siatkę graniastosłupa
* rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego
* zamieniać jednostki objętości
* rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu
* rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa
 |
| 9. STATYSTYKA | *UCZEŃ UMIE:** interpretować prezentowane informacje
* umie prezentować dane w korzystnej formie
* rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną
* opracować dane statystyczne
* umie prezentować dane statystyczne
* obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia
 |

**Wymagania na ocenę celującą (6)**

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który w pełni opanował wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą i bardzo dobrą, stosuje znane wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.