## 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.