

**WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY
Z MATEMATYKI W KLASIE VII**
(opracowane na podstawie opublikowanych na stronie gwo.pl
wymagań na poszczególne oceny z matematyki w klasie 7.
Program nauczania Matematyka z plusem dla II etapu edukacyjnego)

Poziomy wymagań edukacyjnych:

K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)

P – podstawowy – ocena dostateczna (3)

R – rozszerzający – ocena dobra (4)

D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)

W – wykraczający – ocena celująca (6)

Wymagania na ocenę śródroczną:

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA
Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:
<p>zna pojęcia i umie rozpoznać: liczby naturalne, liczby całkowite, liczby wymierne</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie porównywać liczby wymierne (K-P) • umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej (K) • umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie (K-P) • zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres, zna nazwy liczb w działaniach (K) • umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych (K-P) • zna sposób zaokrąglania liczb (K) i umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu (K-P) • umie szacować wyniki działań (K-P) • zna algorytmy i umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci (K) • umie podać odwrotność liczby (K) • zna kolejność wykonywania działań (K), • umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej (K) • umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić liczby naturalne w pamięci lub sposobem pisemnym (K) • zna pojęcie liczb przeciwnych (K) • umie odczytać współrzędne liczb, zaznaczać liczby na osi liczbowej, odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek (K) • umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności (K) • umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność (K-P) • zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej (K) • umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami (K)
Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • umie porównywać liczby wymierne (K-P) • umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej (P) • umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie (K-P) • umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych (K-P) • umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną (P) • umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu (K-P) • umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (P) • umie szacować wyniki działań (K-P) • umie dodawać, odejmować, mnożyć, dzielić liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach (P)

<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczać kwadraty i sześciany liczb wymiernych (P) • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych z zachowaniem kolejności wykonywania działań(P-D) • umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka (P) • umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (P) • umie określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych (P) • umie stosować prawa działań (P) • umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność (K-P) • umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru (P) • umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej (P)
Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R) • umie porządkować liczby wymierne (R) • zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony (R) • umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych (R) • umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R-W) • umie zamieniać jednostki długości, masy (R) • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań (R-D) • umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość (R) • umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość (R-W) • umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik (R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe (R-W)
Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R-W) • umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (R-W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe (R-W) • umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań (R-D) • umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość (R-W) • umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik (D)
Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R-W) • umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (R-W) • umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość (R-W) • umie obliczać wartości ułamków piętrowych (W)

DZIAŁ 2. PROCENTY
Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie procentu, rozumie potrzebę stosowania procentów i umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym (K) • umie zamienić procent na ułamek (K), ułamek na procent (K-P) • umie określić procentowo zaznaczoną część figury (K-P) i zaznaczyć procent danej figury (K-P) • zna pojęcie diagramu procentowego (K) • umie z diagramów odczytać potrzebne informacje (K-P) • umie obliczyć procent danej liczby (K-P) • rozumie pojęcia I wie, jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K) • umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K-P) • umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (K-P)
Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • umie zamienić liczbę wymierną na procent (P) • umie określić procentowo zaznaczoną część figury (K-P) i zaznaczyć procent danej figury (K-P) • rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji (P) • umie z diagramów odczytać potrzebne informacje (K-P) • zna sposób i umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P-R) • umie obliczyć procent danej liczby (K-P) • umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K-P)

<ul style="list-style-type: none"> • wie jak obliczyć i umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (P) • umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (K-R) • umie rozwiązywać zadania związane z procentami (P-D)
Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować (R-D) • potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje (R-D) • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P-R) • umie odczytać z diagramu potrzebne informacje i wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W) • umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (K-R) • umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych (R-W) • umie rozwiązywać zadania związane z procentami (P-D)
Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje (R-D) • umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W) • umie zastosować obliczenia procentowe w zadaniach tekstowych (R-W) • umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu (R-D) • umie rozwiązywać zadania związane z procentami (P-D)
Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W) • umie zastosować obliczenia procentowe w zadaniach tekstowych (R-W) • umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej (W)

DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE
Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek, proste prostopadłe i równoległe (K), zna pojęcie kąta, miary kąta (K), rodzaje kątów (K-P), zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi (K-P), zna pojęcie wielokąta (K) • zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K) • umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów (K-P) • zna definicję, umie wskazać figury przystające (K) • zna definicję prostokąta i kwadratu (K) • umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów (K) • umie rysować przekątne czworokątów (K) • umie rysować wysokości czworokątów (K – P) • zna pojęcie wielokąta foremnego (K) • zna i stosuje jednostki pola (K) • umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach (K) • zna wzory na obliczanie pól i umie obliczać pola wielokątów (K) • zna pojęcie układu współrzędnych i umie narysować układ współrzędnych (K) • umie odczytać współrzędne punktów, zaznaczyć punkty o danych współrzędnych, rysować odcinki w układzie współrzędnych (K)
Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt (P) • wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej (P) • zna rodzaje kątów (K-P) • umie obliczyć miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych, gdy dana jest miara jednego z nich (P) • umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów (K-P) • umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie (P-R) • zna cechy przystawiania trójkątów (P) • umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach (P) • umie rozpoznawać trójkąty przystające (P-R) • zna definicje poznanych czworokątów i umie podać ich własności (P)

<ul style="list-style-type: none"> • umie rysować wysokości czworokątów (K – P) • umie obliczać miary kątów w poznanych czworokątach (P) • umie obliczać obwody narysowanych czworokątów (P) • rozumie własności wielokątów foremnych (P) • umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w różnych jednostkach (P) • umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych (P) • umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu (P)
Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt (R) • umie obliczyć odległość punktu od prostej (R) • umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów (R) • rozumie zasadę i umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty (R) • umie sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt (R) • umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt (R-D) • umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R-W) • umie uzasadniać przystawanie trójkątów (R-D) • rozumie zasadę i umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty (R) • umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W) • umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta (R-D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie (R-D), umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W) • umie obliczać pola wielokątów (R-W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych (R-D) • umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta (R)
Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt (D) • umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R-W) • umie uzasadniać przystawanie trójkątów (R-D) • umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W) • umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta (R-D) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie (R-D), umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W) • umie obliczać pola wielokątów (R-W) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych (R-D),
Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • zna nierówność trójkąta $AB + BC > AC$ i wie, kiedy zachodzi równość • umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R-W) • umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami, wielokątami foremnymi (D-W), kątami (R-W) • umie obliczać pola wielokątów (R-W)

Wymagania na ocenę roczną dodatkowo obejmują poniższe wymagania:

DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE
Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: wyrażenia algebraicznego (K), jednomianu (K), jednomianów podobnych (K), sumy algebraicznej (K), wyrazów podobnych (K) • umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz (K) • umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne (K-P) • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej (K-P)

- umie porządkować jednomiany (K-P)
- umie określić współczynniki liczbowe jednomianu (K)
- umie rozpoznać jednomiany podobne (K)
- umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej (K)
- umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej (K)
- umie zredukować wyrazy podobne (K-P)
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę (K)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych (P)
- umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne (K-P)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej (K-P)
- umie porządkować jednomiany (K-P)
- rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (P), umie zredukować wyrazy podobne (K-P)
- umie opuścić nawiasy (P)
- umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne (P)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P)
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian (P)
- umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną (P)
- umie mnożyć dwumian przez dwumian (P-R)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej (R-D)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych (R-D)
- umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu (R-W)
- umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej (R-W)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D)
- umie mnożyć dwumian przez dwumian (P-R)
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie (R-D)
- umie stosować mnożenie w zadaniach tekstowych (R-W)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej (R-D)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych (R-D)
- umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu (R-W), sumy algebraicznej (R-W)
- umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych (D)
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D)
- umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek (D)
- umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (D-W)
- umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D)
- umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy (D-W), dwumianów przez dwumiany
- umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb (D-W)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu (R-W)
- umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej (R-W)
- umie stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (D-W)
- umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy (D-W), dwumianów przez dwumiany
- umie stosować ww mnożenia w zadaniach tekstowych (R-W)
- umie wykorzystać mnożenie do dowodzenia własności liczb (D-W)

DZIAŁ 5. RÓWNANIA

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna pojęcia: równania, rozwiązania równania (K)
- umie zapisać zadanie w postaci równania (K-P)
- rozumie pojęcie rozwiązania równania (K)
- umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie (K)
- zna i umie stosować metodę równań równoważnych (K-P)
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek (K-P)
- umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (K)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie zapisać zadanie w postaci równania (K-P)
- zna pojęcia: równania równoważne (P)
- umie rozpoznać równania równoważne (P)
- umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu (P)
- zna i umie stosować metodę równań równoważnych (K-P)
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek (K-P)
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (P)
- umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji (P)
- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (P)
- umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji (P)
- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania (P)
- umie przekształcać proste wzory (P), wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość (P)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie zapisać zadanie w postaci równania (R-D)
- umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu (R)
- umie stosować metodę równań równoważnych (R)
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek (K-D)
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (R-D)
- umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)
- umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)
- umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne (R-D)
- umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość (R-W)

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:

- umie zapisać zadanie w postaci równania (R-D)
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek (K-D)
 - umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (R-D)
 - umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (R-W)
 - umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)
 - umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania (R-W)
 - umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)
 - umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne (R-D)
 - umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość (R-W)

Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:

- umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (R-W)
- umie zapisać problem w postaci równania (W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)
- umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania (R-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)
- umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość (R-W)

DZIAŁ 6. POTĘGI I PIERWIASTKI

Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym (K)
- umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym (K)
- umie zapisać iloczyn liczb w postaci potęgi (K)
- umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych podstawach (K-P)
- zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (K)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach (K-P)
- umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach (K)
- zna wzór i umie potęgować potęgę (K)
- zna wzory na potęgowanie iloczynu i ilorazu (K), umie potęgować iloczyn i iloraz
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach (K-P)
- umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi (K-P)
- odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej (K-P)
- zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym (K)
- zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby (K)
- zna wzór na obliczanie i umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześcianu dowolnej liczby (K)
- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby (K-P)
- zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu (K)
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka (K-P)
- umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia (K)

Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:

- umie zapisać liczbę w postaci potęgi (P)
- umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych podstawach (K-P)
- umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń (P)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (P)
- rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (P)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach (K-P)
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P)
- rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi (P)
- umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi (P)
- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P)
- rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu (P)
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach (K-P)
- umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi (K-P)
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (P)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach (P-R)
- odczytuje i zapisuje liczby w notacji wykładniczej (K-P)
- umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby (K-P)
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (P)
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka (K-R)
- umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P-D)

Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:

- umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (R-D)
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R-D)
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (R-D)

- umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach (R)
- umie porównać potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy (R)
- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R – D)
- umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych (R-D)
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W)
- umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych (R-D)
- umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej (R-D)
- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (R-D)
- umie oszacować liczbę niewymierną (R-D), porównać liczby niewymierne (R-D)
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D)
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka (K-R)
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci (R-D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach (P-R)
- umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P-D)

• **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:**

- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (R-D)
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R-D)
- umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R-D)
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W)
- umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach (D-W)
- umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych, rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (R-D)
- umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej (R-D)
- umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej (D)
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (R-D)
- umie oszacować liczbę niewymierną (R-D), umie porównać liczby niewymierne (R-D)
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D)
- umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P-D)
- umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci (R-D)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W)

• **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:**

- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (W)
- umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi (W)
- umie porównać i porządkować potęgi, korzystając z potęgowania potęgi (W)
- umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W)
- umie porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach (D-W)
- umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W)

DZIAŁ 7. GRANIASTOSŁUPY

• **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- zna pojęcia: prostopadłościanu (K), graniastosłupa prostego (K), graniastosłupa prawidłowego (K)
- zna budowę graniastosłupa (K), siatki graniastosłupa (K), pola powierzchni graniastosłupa (K)
- rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów (K)
- umie wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe (K)
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa (K-P)

<ul style="list-style-type: none"> • umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym (K-P) • zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa (K) • rozumie pojęcie pola figury (K) • rozumie zasadę kreślenia siatki (K) • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego (K-P) • umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta (K) • umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego (K-P) • umie obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu i sześcianu • zna i stosuje jednostki objętości (K-P) • rozumie pojęcie objętości figury (K) • zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K), umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu (K-P) • zna pojęcie wysokości graniastosłupa (K) • zna wzór (K) na obliczanie i umie obliczyć objętość graniastosłupa (K-P)
<ul style="list-style-type: none"> • Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie graniastosłupa pochyłego (P) • umie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe (P) • umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa (K-P) • umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym (K-P) • umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (P) • rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P) • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego (K-P) • umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego (K-P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (P) • umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu (K-P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu, sześcianu (P) • umie obliczyć objętość graniastosłupa (K-P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (P) • umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta (P-R)
<ul style="list-style-type: none"> • Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D) • umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta (P-R) • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (R-W) • umie obliczyć pole powierzchni, objętość graniastosłupa (R) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa, objętością graniastosłupa (R-W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni, objętością prostopadłościanu, sześcianu (R-W)
<ul style="list-style-type: none"> • Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (R-W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa, objętością graniastosłupa (R-W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni, objętością prostopadłościanu, sześcianu (R-W)
<ul style="list-style-type: none"> • Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa (W) • umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (R-W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa, objętością graniastosłupa (R-W) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni, objętością prostopadłościanu, sześcianu (R-W)

DZIAŁ 8. STATYSTYKA	
• Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:	
	<ul style="list-style-type: none"> • • zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego, wykresu i rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji (K) • umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu (K-P) • zna pojęcie (K) i umie obliczyć średnią arytmetyczną podanych liczb (K-P) • zna pojęcie danych statystycznych (K) • umie zebrać dane statystyczne (K) • zna pojęcie zdarzenia losowego (K) • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P)
• Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:	
	<ul style="list-style-type: none"> • umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu (K-P) • umie ułożyć pytania do prezentowanych danych (P) • umie obliczyć średnią arytmetyczną (K-P) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią (P) • umie opracować, prezentować dane statystyczne (P) • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (P)
• Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:	
	<ul style="list-style-type: none"> • umie interpretować prezentowane informacje (R-D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W) • umie opracować, prezentować dane statystyczne (R-D) • zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (R) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)
• Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:	
	<ul style="list-style-type: none"> • umie interpretować prezentowane informacje (R-D) • umie prezentować dane w korzystnej formie (D) • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W) • umie opracować, prezentować dane statystyczne (R-D) • umie prezentować dane statystyczne (R-D) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)
• Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:	
	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)

W przypadku, gdy dana umiejętność powtarza się na określonych poziomach np. podstawowym i rozszerzającym oznacza to, że wymaganie na poziomie podstawowym dotyczy prostszych, typowych przykładów, a na poziomie rozszerzającym przykładów o większym stopniu trudności.

Sposoby sprawdzania osiągnięć uczniów:

- odpowiedź ustna,
- pisemna praca kontrolna: -kartkówki dotyczącej materiału z trzech ostatnich tematów realizowanych, nie musi być zapowiadana, - testów lub sprawdzianów obejmujących wiedzę z danego działu programowego lub większą partię materiału określoną przez nauczyciela z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem, termin będzie odnotowany w dzienniku lekcyjnym)
- zadania i ćwiczenia wykonywane samodzielnie na zajęciach edukacyjnych, w zeszytach, zeszytach ćwiczeń przy tablicy;
- prezentacja pracy zespołowej;
- diagnoza (informacja o wyniku).