

## **Wymagania z matematyki na poszczególne oceny w klasie VII I półrocze**

**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)

**Treści nieobowiązkowe zapisano na szarym tle.**

| DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• rozszerza oś liczbową na liczby ujemne (K)</li><li>• porównuje liczby wymierne (K-P)</li><li>• zaznacza liczbę wymierną na osi liczbowej (K)</li><li>• zamienia ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie (K-P)</li><li>• objaśnia pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres (K) umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych (K-P)</li><li>• objaśnia sposób zaokrąglania liczb (K)</li><li>• wyjaśnia potrzebę zaokrąglania liczb (K-P)</li><li>• zaokrągla liczbę do danego rzędu (K-P)</li><li>• szacuje wyniki działań (K-P)</li><li>• objaśnia algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich (K)</li><li>• dodaje i odejmuje liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci (K)</li><li>• objaśnia algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich (K)</li><li>• podaje odwrotność liczby (K)</li><li>• mnoży i dzieli przez liczbę naturalną (K)</li><li>• wymienia kolejność wykonywania działań (K)</li><li>• oblicza ułamek danej liczby naturalnej (K)</li><li>• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli dwie liczby (K)</li><li>• wyjaśnia pojęcie liczb przeciwnych (K)</li><li>• odczytuje z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek (K)</li><li>• opisuje zbiór liczb za pomocą nierówności (K)</li><li>• zaznacza na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność (K-P)</li><li>• objaśnia pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej (K)</li><li>• na podstawie rysunku osi liczbowej określa odległość między liczbami (K)</li></ul> |
| <b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

- porównuje liczby wymierne (K-P)
- znajduje liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej (P)
- zamienia ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie (K-P)
- zapisuje liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych (K-P)
- porównuje liczby wymierne (P)
- określa na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną (P)
- wyjaśnia potrzebę zaokrąglania liczb (K-P)

- zaokrągla liczbę do danego rzędu (K-P)
- zaokrągla liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (P)
- szacuje wyniki działań (K-P)
- dodaje i odejmuje liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach (P)
- mnoży i dzieli liczby wymierne dodatnie (P)
- oblicza liczbę na podstawie danego jej ułamka (P)
- wykonuje działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (P)
- określa znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych (P)
- oblicza kwadraty i sześciany liczb wymiernych (P)
- stosuje prawa działań (P)
- zaznacza na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność (K-P)
- zapisuje nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru (P)
- oblicza odległość między liczbami na osi liczbowej (P)
- oblicza wartości wyrażeń algebraicznych (P-D)

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

- znajduje liczby spełniające określone warunki (R)
- porządkuje liczby wymierne (R)
- podaje warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony (R)
- przedstawia rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego (R-D)
- porządkuje liczby wymierne (R)
- dokonuje porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych (R)
- znajduje liczby spełniające określone warunki (R-W)
- zaokrągla liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (R-W)
- rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych (R-D)
- zamienia jednostki długości, masy (R)
- definiuje przedrostki *mili* i *kilo* (R)
- zamienia jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty (R)
- wykonuje działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (R)
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań (R-D)
- zapisuje podane słownie wyrażenia arytmetyczne i oblicza jego wartość (R)
- tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i oblicza ich wartość (R-W)
- stosować prawa działań (R)
- oblicza wartości wyrażeń algebraicznych (P-D)
- uzupełnia brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik (R)
- zaznacza na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności (R-D)
- znajduje liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby (R-D)
- wykorzystuje wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (R-W)

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

- przedstawia rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego (R-D)
- znajduje liczby spełniające określone warunki (R-W)
- zaokrągla liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (R-W)
- rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych (R-D)
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań (R-D)
- tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i oblicza ich wartość (R-W)
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych (P-D)
- wstawia nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik (D)
- zaznacza na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności (R-D)
- znajduje liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby (R-D)
- wykorzystuje wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (R-W)

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

- znajduje liczby spełniające określone warunki (R-W)
- zaokrągla liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (R-W)
- tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i oblicza ich wartość (R-W)

- oblicza wartości ułamków piętrowych (W)
- wykorzystuje wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (R-W)
- znajduje rozwiązanie równania z wartością bezwzględną (W)

## DZIAŁ 2. PROCENTY

**Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- objaśnia pojęcie procentu (K)
- wyjaśnia potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K)
- wskazuje przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym (K)
- zamienia procent na ułamek (K)
- zamienia ułamek na procent (K-P)
- określa procentowo zaznaczoną część figury (K-P) i zaznacza procent danej figury (K-P)
- wyjaśnia pojęcie diagramu procentowego (K)
- z diagramów odczytuje potrzebne informacje (K-P)
- oblicza procent danej liczby (K-P)
- wyjaśnia pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent (K)
- oblicza podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K)
- oblicza podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K-P)
- oblicza, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (K-P)

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

- zamienia ułamek na procent (K-P)
- zamienia liczbę wymierną na procent (P)
- określa procentowo zaznaczoną część figury (K-P) i zaznacza procent danej figury (K-P)
- wyjaśnia potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji (P)
- z diagramów odczytuje potrzebne informacje (K-P)
- opisuje sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P)
- oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P)
- oblicza procent danej liczby (K-P)
- oblicza podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K-P)
- wyjaśnia jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (P)
- oblicza liczbę na podstawie jej procentu (P)
- umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (K-P)
- wyjaśnia określenie punkty procentowe (P)
- rozwiązuje zadania związane z procentami (P)

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

- wyjaśnia pojęcie promila (R)
- zamienia ułamki, procenty na promile i odwrotnie (R)
- wybiera z diagramu informacje i je interpretuje (R-D)
- obrazuje dowolnym diagramem wybrane informacje (R-D)
- oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R)
- rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R- W)
- rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W)
- wykorzystuje diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
- rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W)
- oblicza liczbę na podstawie jej procentu (R)
- rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W)
- oblicza, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (R)
- stosuje powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych (R-W)
- odczytuje z diagramu informacje potrzebne w zadaniu (R-D)
- rozwiązuje zadania związane z procentami (R-D)

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

- wybiera z diagramu informacje i je interpretuje (R-D)

- obrazuje dowolnym diagramem wybrane informacje (R-D)
- rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R- W)
- rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W)
- wykorzystuje diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
- rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W)
- rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W)
- stosuje powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych (R-W)
- odczytuje z diagramu informacje potrzebne w zadaniu (R-D)
- rozwiązuje zadania związane z procentami (R-D)

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

- rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R- W)
- rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W)
- wykorzystuje diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
- rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W)
- rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W)
- stosuje powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych (R-W)
- stosuje własności procentów w sytuacji ogólnej (W)

**DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE**

**Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- opisuje podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek (K)
- definiuje pojęcie prostych prostopadłych i równoległych (K)
- opisuje pojęcie kąta (K)
- wyjaśnia pojęcie miary kąta (K)
- podaje rodzaje kątów (K-P)
- konstruuje kąt przystający do danego (K)
- wymienia nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi (K-P)
- podaje pojęcie wielokąta (K)
- podaje sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K)
- kreśli poszczególne rodzaje trójkątów (K-P)
- definiuje figur przystających (K)
- wskazuje figury przystające (K)
- podaje definicję prostokąta i kwadratu (K)
- rozróżnia poszczególne rodzaje czworokątów (K)
- rysuje przekątne czworokątów (K)
- rysuje wysokości czworokątów (K – P)
- podaje pojęcie wielokąta foremnego (K)
- podaje jednostki pola (K)
- wymienia zależności pomiędzy jednostkami pola (K-P)
- podaje wzór na pole prostokąta (K)
- podaje wzór na pole kwadratu (K)
- oblicza pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach (K)
- podaje wzory na obliczanie pól wielokątów (K)
- oblicza pola wielokątów (K)
- rysuje układ współrzędnych (K)
- opisuje pojęcie układu współrzędnych (K)
- odczytuje współrzędne punktów (K)
- zaznacza punkty o danych współrzędnych (K)
- rysuje odcinki w układzie współrzędnych (K)

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

- kreśli proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt (P)
- dzieli odcinek na połowy (P)
- oblicza odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi (P)
- podaje warunek współliniowości trzech punktów (P)
- wymienia rodzaje kątów (K-P)
- nazywa kąty utworzone przez dwie przecinające się proste oraz kąty utworzone pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i podaje związki pomiędzy nimi (K-P)
- oblicza miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych, gdy dana jest miara jednego z nich (P)
- kreśli poszczególne rodzaje trójkątów (K-P)
- oblicza na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie (P-R)
- wymienia cechy przystawiania trójkątów (P)
- konstruuje trójkąt o danych trzech bokach (P)
- rozpoznaje trójkąty przystające (P-R)
- podaje definicję trapezu, równoległoboku i rombu (P)
- podaje własności czworokątów (P)
- rysuje wysokości czworokątów (K – P)
- oblicza miary kątów w poznanych czworokątach (P)
- oblicza obwody narysowanych czworokątów (P)
- wymienia własności wielokątów foremnych (P)
- konstruuje sześciokąt i ośmiokąt foremny (P)
- oblicza miary kątów wewnętrznego wielokąta foremnego (P)
- podaje zależności pomiędzy jednostkami pola (K-P)
- zamienia jednostki pola (P)
- oblicza pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach (K) i różnych jednostkach (P)
- rysuje wielokąty w układzie współrzędnych (P)
- oblicza długość odcinka równoległego do jednej z osi układu (P)

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

- kreśli proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt (R)
- oblicza odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi (R)
- sprawdza współliniowość trzech punktów (R)
- oblicza na podstawie rysunku miary kątów (R)
- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W)
- objaśnia zasadę klasyfikacji trójkątów (R)
- klasyfikuje trójkąty ze względu na boki i kąty (R)
- sprawdza, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt (R)
- wybiera z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt (R-D)
- stosuje zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R- W)
- konstruuje trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym (R)
- rozwiązuje zadania konstrukcyjne (R-W)
- uzasadnia przystawanie trójkątów (R-D)
- zna zasadę klasyfikacji czworokątów (R)
- klasyfikuje czworokąty ze względu na boki i kąty (R)
- stosuje własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W)
- zamienia jednostki pola (R)
- rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta (R-D)
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie (R- D)
- oblicza pola wielokątów (R-W)
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych (R-D)
- wyznacza współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta (R)

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

- wybiera z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt (D)
- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W)
- stosuje zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R- W)
- konstruuje trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe (D)
- rozwiązuje zadania konstrukcyjne (R-W)
- uzasadnia przystawanie trójkątów (R-D)
- stosuje własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W)
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (D-W)
- rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta (R-D)
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie (R- D)
- oblicza pola wielokątów (R-W)
- rozwiązuje 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:**

- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W)
- podaje nierówność trójkąta  $AB+BC \geq AC$  (W)
- stosuje zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R- W)
- rozwiązuje zadania konstrukcyjne (R-W)
- stosuje własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W)
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (D-W)
- oblicza pola wielokątów (R-W)

**DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie wyrażenia algebraicznego (K)</li> <li>• buduje proste wyrażenia algebraiczne (K)</li> <li>• rozróżnia pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz (K)</li> <li>• buduje i odczytuje wyrażenia algebraiczne (K-P)</li> <li>• oblicza wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej (K-P)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie jednomianu (K)</li> <li>• objaśnia pojęcie jednomianów podobnych (K)</li> <li>• porządkuje jednomiany (K-P)</li> <li>• określa współczynniki liczbowe jednomianu (K)</li> <li>• rozpoznaje jednomiany podobne (K)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie sumy algebraicznej (K)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie wyrazów podobnych (K)</li> <li>• odczytuje wyrazy sumy algebraicznej (K)</li> <li>• wskazuje współczynniki sumy algebraicznej (K)</li> <li>• redukuje wyrazy podobne (K-P)</li> <li>• mnoży każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę (K)</li> </ul> |
| <b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych (P)</li> <li>• buduje i odczytuje wyrażenia algebraiczne (K-P)</li> <li>• oblicza wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej (K-P)</li> <li>• porządkuje jednomiany (K-P)</li> <li>• podaje zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (P)</li> <li>• redukuje wyrazy podobne (K-P)</li> <li>• opuszcza nawiasy (P)</li> <li>• rozpoznaje sumy algebraiczne przeciwne (P)</li> <li>• oblicza wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• dogodnej do obliczeń (P)</li> <li>• mnoży każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian (P)</li> <li>• oblicza wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P)</li> <li>• dzieli sumę algebraiczną przez liczbę wymierną (P)</li> <li>• mnoży dwumian przez dwumian (P)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• buduje i odczytuje wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej (R-D)</li> <li>• oblicza wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych (R-D)</li> <li>• zapisuje warunki zadania w postaci jednomianu (R-W)</li> <li>• zapisuje warunki zadania w postaci sumy algebraicznej (R-W)</li> <li>• oblicza wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D)</li> <li>• mnoży sumy algebraiczne (R)</li> <li>• doprowadza wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych (R-D)</li> <li>• interpretuje geometrycznie iloczyn sum algebraicznych (R)</li> <li>• stosuje mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)</li> </ul>                                                                                                                                                        |
| <b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



- buduje i odczytuje wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej (R-D)
- oblicza wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych (R-D)
- zapisuje warunki zadania w postaci jednomianu (R-W)
- oblicza sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych (D)
- zapisuje warunki zadania w postaci sumy algebraicznej (R-W)
- oblicza wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D)
- wstawie nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek (D)
- stosuje dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (D-W)
- interpretuje geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian (D)
- oblicza wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D)
- mnoży jednomiany przez sumy (D-W)
- wykorzystuje mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb (D-W)

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

- zapisuje warunki zadania w postaci jednomianu (R-W)
- zapisuje warunki zadania w postaci sumy algebraicznej (R-W)
- wykorzystuje dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (D-W)
- mnoży jednomiany przez sumy (D-W)
- stosuje mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)
- wykorzystuje mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb (D-W)

## Wymagania z matematyki na poszczególne oceny w klasie VII – II półrocze

### DZIAŁ 5. RÓWNANIA

**Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- definiuje pojęcie równania (K)
- zapisuje zadanie w postaci równania (K-P)
- definiuje pojęcie rozwiązania równania (K)
- wyjaśnia pojęcie rozwiązania równania (K)
- sprawdza, czy dana liczba spełnia równanie (K)

- podaje metodę równań równoważnych (K-P)
- stosuje metodę równań równoważnych (K-P)
- rozwiązuje równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (K-P)
- rozwiązuje równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (K)

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

- zapisuje zadanie w postaci równania (K-P)
- definiuje pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne (P)
- rozpoznaje równania równoważne (P)
- buduje równanie o podanym rozwiązaniu (P)
- objaśnia metodę równań równoważnych (K-P)
- stosuje metodę równań równoważnych (K-P)
- rozwiązuje równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (K-P)
- rozwiązuje równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (P)
- analizuje treść zadania o prostej konstrukcji (P)
- rozwiązuje proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdza poprawność rozwiązania (P)
- analizuje treść zadania z procentami o prostej konstrukcji (P)
- rozwiązuje proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania (P)
- przekształca proste wzory (P)
- wyznacza z prostego wzoru określoną wielkość (P)

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

- zapisuje zadanie w postaci równania (R-D)
- buduje równanie o podanym rozwiązaniu (R)
- wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne (R-D)
- stosuje metodę równań równoważnych (R)
- rozwiązuje równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (R-D)
- rozwiązuje równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (R-D)
- wyraża treść zadania za pomocą równania (R-W)
- rozwiązuje zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdza poprawność rozwiązania (R-W)
- wyraża treść zadania z procentami za pomocą równania (R-W)
- rozwiązuje zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdza poprawność rozwiązania (R-W)
- przekształca wzory, w tym fizyczne i geometryczne (R-D)
- wyznacza ze wzoru określoną wielkość (R-W)

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

- zapisuje zadanie w postaci równania (R-D)
- wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne (R-D)
- rozwiązuje równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (R-D)
- rozwiązuje równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (R-D)
- wyraża treść zadania za pomocą równania (R-W)
- rozwiązuje zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdza poprawność rozwiązania (R-W)
- rozwiązuje zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)
- wyraża treść zadania z procentami za pomocą równania (R-W)
- rozwiązuje zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdza poprawność rozwiązania (R-W)
- przekształca wzory, w tym fizyczne i geometryczne (R-D)
- wyznacza ze wzoru określoną wielkość (R-W)

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

- wyraża treść zadania za pomocą równania (R-W)
- zapisuje problem w postaci równania (W)
- rozwiązuje zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdza poprawność rozwiązania (R-W)
- rozwiązuje zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)
- wyraża treść zadania z procentami za pomocą równania (R-W)
- rozwiązuje zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdza poprawność rozwiązania (R-W)

- wyznacza ze wzoru określoną wielkość (R-W)

**DZIAŁ 6. POTĘGI I PIERWIASTKI**

**Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

- definiuje i objaśnia pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym (K)
- oblicza potęgę o wykładniku naturalnym (K)
- porównuje potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach (K-P)
- podaje wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (K)
- zapisuje w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach (K-P)
- mnoży i dzieli potęgi o tych samych podstawach (K)
- podaje wzór na potęgowanie potęgi (K)
- zapisuje w postaci jednej potęgi potęgę potęgi (K)
- potęguje potęgę (K)
- podaje wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu (K)
- zapisuje w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach (K-P)
- potęguje iloczyn i iloraz (K)
- zapisuje iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi (K-P)
- opisuje pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb (K)
- zapisuje dużą liczbę w notacji wykładniczej (K-P)
- wyjaśnia pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym (K)
- wyjaśnia pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby (K)
- podaje wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześcianu dowolnej liczby (K)
- oblicza pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześcianu dowolnej liczby (K)
- oblicza pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby (K-P)
- podaje wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu (K)
- wyłącza czynnik przed znak pierwiastka oraz włącza czynnik pod znak pierwiastka (K-P)
- mnoży i dzieli pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia (K)

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

- zapisuje liczbę w postaci potęgi (P)
- porównuje potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach (K-P)
- określa znak potęgi, nie wykonując obliczeń (P)
- oblicz wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę (P)
- wyjaśnia powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (P)
- zapisuje w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych podstawach (K-P)
- stosuje mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P)
- wyjaśnia powstanie wzoru na potęgowanie potęgi (P)
- przedstawia potęgę w postaci potęgowania potęgi (P)
- stosuje potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P)
- wyjaśnia powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu (P)
- zapisuje w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazu potęg o takich samych wykładnikach (K-P)
- zapisuje iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi (K-P)
- doprowadza wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (P)
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach (P-R)
- zapisuje dużą liczbę w notacji wykładniczej (K-P)
- zapisuje bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach (P)
- oblicz pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>liczby (K-P)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• szacuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P)</li> <li>• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (P)</li> <li>• wyłącza czynnik przed znak pierwiastka oraz włącza czynnik pod znak pierwiastka (K-P)</li> <li>• stosuje wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń (P)</li> <li>• stosuje wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P-D)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R)</li> <li>• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (R-D)</li> <li>• stosuje mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R-D)</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (R-D)</li> <li>• wykonuje porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach (R)</li> <li>• porównuje potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy (R)</li> <li>• stosuje potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R – D)</li> <li>• stosuje potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych (R-D)</li> <li>• doprowadza wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W)</li> <li>• stosuje działania na potęgach w zadaniach tekstowych (R-D)</li> <li>• wyjaśnia zastosowanie notacji wykładniczej w praktyce (R)</li> <li>• zapisuje daną liczbę w notacji wykładniczej (R)</li> <li>• porównuje liczby zapisane w notacji wykładniczej (R-D)</li> <li>• wykorzystuje porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)</li> <li>• stosuje notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)</li> <li>• objaśnia potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (R)</li> <li>• zapisuje liczbę w notacji wykładniczej (R)</li> <li>• wykonuje porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)</li> <li>• stosuje notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)</li> <li>• szacuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R)</li> <li>• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (R-D)</li> <li>• szacuje liczbę niewymierną (R-D)</li> <li>• wykonuje działania na liczbach niewymiernych (R-D)</li> <li>• wyłącza czynnik przed znak pierwiastka (R)</li> <li>• włącza czynnik pod znak pierwiastka (R-D)</li> <li>• wykonuje działania na liczbach niewymiernych (R-D)</li> <li>• doprowadza wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci (R-D)</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W)</li> <li>• porównuje liczby niewymierne (R-D)</li> <li>• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach (P-R)</li> <li>• stosuje wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P-D)</li> </ul> |
| <p><b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

- zapisuje liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R)
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (R-D)
- stosuje mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażen (R-D)
- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (R-D)
- stosuje potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażen (R-D)
- stosuje potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych (R-D)
- Doprowadza wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W)
- porównuje potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach (D- W)
- stosuje działania na potęgach w zadaniach tekstowych (R-D)
- porównuje liczby zapisane w notacji wykładniczej (R-D)

- wykonuje porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)
- stosuje notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)
- wykonuje porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)
- stosuje notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej (D)
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (R-D)
- szacuje liczbę niewymierną (R-D)
- wykonuje działania na liczbach niewymiernych (R-D)
- włącza czynnik pod znak pierwiastka (R-D)
- wykonuje działania na liczbach niewymiernych (R-D)
- stosuje wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażen (P-D)
- doprowadza wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci (R-D)
- rozwiązuje zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W)
- porównuje liczby niewymierne (R-D)

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

- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (W)
- przekształca wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi (W)
- porównuje i porządkuje potęgi, korzystając z potęgowania potęgi (W)
- doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W)
- porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach (D- W)
- rozwiązuje zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W)

**DZIAŁ 7. GRANIASTOSŁUPY**

**Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje pojęcie prostopadłościanu (K)</li> <li>• opisuje pojęcie graniastosłupa prostego (K)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie graniastosłupa prawidłowego (K)</li> <li>• opisuje budowę graniastosłupa (K)</li> <li>• opisuje sposób tworzenia nazw graniastosłupów (K)</li> <li>• wskazuje na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostokątne oraz równoległe (K)</li> <li>• określa liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa (K-P)</li> <li>• rysuje graniastosłup prosty w rzucie równoległym (K-P)</li> <li>• opisuje pojęcie siatki graniastosłupa (K)</li> <li>• opisuje pojęcie pola powierzchni graniastosłupa (K)</li> <li>• podaje wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa (K)</li> <li>• objaśnia pojęcie pola figury (K)</li> <li>• opisuje zasadę kreślenia siatki (K)</li> <li>• rozpoznaje siatkę graniastosłupa prostego (K-P)</li> <li>• kreśli siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta (K)</li> <li>• oblicza pole powierzchni graniastosłupa prostego (K-P)</li> <li>• podaje wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K)</li> <li>• wymienia jednostki objętości (K)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie objętości figury (K)</li> <li>• zamienia jednostki objętości (K-P)</li> <li>• oblicza objętość prostopadłościanu i sześcianu (K-P)</li> <li>• opisuje pojęcie wysokości graniastosłupa (K)</li> <li>• podaje wzór na obliczanie objętości graniastosłupa (K)</li> <li>• oblicza objętość graniastosłupa (K-P)</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie graniastosłupa pochyłego (P)</li> <li>• wskazuje na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostokątne oraz równoległe (P)</li> <li>• określa liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa (K-P)</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje graniastosłup prosty w rzucie równoległym (K-P)</li> <li>• oblicza sumę długości krawędzi graniastosłupa (P)</li> <li>• wyjaśnia sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P)</li> <li>• rozpoznaje siatkę graniastosłupa prostego (K-P)</li> <li>• oblicza pole powierzchni graniastosłupa prostego (K-P)</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (P)</li> <li>• wyjaśnia zasady zamiany jednostek objętości (P)</li> <li>• zamienia jednostki objętości (K-P)</li> <li>• oblicza objętość prostopadłościanu i sześcianu (K-P)</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (P)</li> <li>• oblicza objętość graniastosłupa (K-P)</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (P)</li> <li>• kreśli siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta (P-R)</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza sumę długości krawędzi graniastosłupa (R)</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D)</li> <li>• kreśli siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta (P-R)</li> <li>• rozpoznaje siatkę graniastosłupa (R-W)</li> <li>• oblicza pole powierzchni graniastosłupa (R)</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R-W)</li> <li>• zamienia jednostki objętości (R-D)</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W)</li> <li>• oblicza objętość graniastosłupa (R)</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (R-W)</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje siatkę graniastosłupa (R-W)</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D)</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R-W)</li> <li>• zamienia jednostki objętości (R-D)</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W)</li> </ul>                                   |
| <b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa (W)</li> <li>• wskazuje siatkę graniastosłupa (R-W)</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R-W)</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W)</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (R-W)</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DZIAŁ 8. STATYSTYKA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcie diagramu słupkowego i kołowego (K)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie wykresu (K)</li> <li>• wykorzystuje różne form prezentacji informacji (K)</li> <li>• odczytuje informacje z tabeli, wykresu, diagramu (K-P)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie średniej arytmetycznej (K)</li> <li>• oblicza średnią arytmetyczną (K-P)</li> <li>• objaśnia pojęcie danych statystycznych (K)</li> <li>• zbiera dane statystyczne (K)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie zdarzenia losowego (K)</li> <li>• określa zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P)</li> </ul> |
| <b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje informacje z tabeli, wykresu, diagramu (K-P)</li> <li>• układa pytania do prezentowanych danych (P)</li> <li>• oblicza średnią arytmetyczną (K-P)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane ze średnią (P)</li> <li>• opracowuje dane statystyczne (P)</li> <li>• prezentuje dane statystyczne (P)</li> <li>• określa zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P)</li> <li>• oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia (P)</li> </ul>                                                                                                                                                                                            |
| <b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje prezentowane informacje (R-D)</li> <li>• oblicza średnią arytmetyczną (R)</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W)</li> <li>• opracowuje dane statystyczne (R-D)</li> <li>• prezentuje dane statystyczne (R-D)</li> <li>• wyjaśnia pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (R)</li> <li>• określa zdarzenia losowe w doświadczeniu (R)</li> <li>• oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)</li> </ul> |
| <b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretuje prezentowane informacje (R-D)</li> <li>• prezentuje dane w korzystnej formie (D)</li> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W)</li> <li>• opracowuje dane statystyczne (R-D)</li> <li>• prezentuje dane statystyczne (R-D)</li> <li>• oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)</li> </ul>                                                                                                                        |
| <b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W)</li> <li>• oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

