**WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY**

**Z MATEMATYKI W KLASIE VII**

**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** |
| --- |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** |
| ∙rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (K) ∙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 (K) umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych (K-P) ∙zna sposób zaokrąglania liczb (K) ∙rozumie potrzebę zaokrąglania liczb (K-P) ∙umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu (K-P) ∙umie szacować wyniki działań (K-P) ∙zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich (K) ∙umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci (K) ∙zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich (K) ∙umie podać odwrotność liczby (K) ∙umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną (K) ∙zna kolejność wykonywania działań (K) ∙umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej (K) ∙umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby (K) ∙zna pojęcie liczb przeciwnych (K) ∙umie 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:** |
| ∙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 porównywać liczby wymierne (P) ∙umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną (P) ∙rozumie potrzebę zaokrąglania liczb (K-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 i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach (P) ∙umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie (P) ∙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 obliczać kwadraty i sześciany 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) ∙umie obliczyć wartości wyrażeń algebraicznych (P-D) |
| --- |
| **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** |
| ∙umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R) ∙umie porządkować liczby wymierne (R) ∙zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony (R) ∙umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego (R-D) ∙umie porządkować liczby wymierne (R) ∙umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych (R) ∙umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R-W) ∙umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (R-W) ∙umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych (R-D) ∙umie zamieniać jednostki długości, masy (R) ∙zna przedrostki *mili* i *kilo* (R) ∙umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty (R) ∙umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (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 stosować prawa działań (R) ∙umie obliczyć wartości wyrażeń algebraicznych (P-D) ∙umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik (R) ∙umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności (R-D) ∙umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby (R-D) ∙umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (R-W) |
| **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** |
| ∙umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego (R-D) ∙umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R-W) ∙umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (R-W) ∙umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych (R-D) ∙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 obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych (P-D) ∙umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik (D) ∙umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności (R-D) ∙umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby (R-D) ∙umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (R-W) |
| **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |

| ∙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) ∙umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (R-W) ∙umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną (W) |
| --- |

| **DZIAŁ 2. PROCENTY** |
| --- |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** |
| ∙zna pojęcie procentu (K) ∙rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K) ∙umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym (K) ∙umie zamienić procent na ułamek (K) ∙umie zamienić 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 podwyżka (obniżka) o pewien procent (K) ∙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:** |
| ∙umie zamienić ułamek na procent (K-P) ∙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 obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P) ∙umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P) ∙umie obliczyć procent danej liczby (K-P) ∙umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent (K-P) ∙wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (P) ∙umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (P) ∙umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (K-P) ∙zna i rozumie określenie punkty procentowe (P) ∙umie rozwiązywać zadania związane z procentami (P) |
| **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** |
| ∙zna pojęcie promila (R) ∙umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie (R) ∙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 (R) ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R W) ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W) ∙umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W) ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W) ∙umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (R) ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W) ∙umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (R) ∙umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych (R-W) ∙umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu (R-D) |

| ∙umie rozwiązywać zadania związane z procentami (R-D) |
| --- |
| **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** |
| ∙potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować (R-D) ∙potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje (R-D) ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R W) ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W) ∙umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W) ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W) ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W) ∙umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych (R-W) ∙umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu (R-D) ∙umie rozwiązywać zadania związane z procentami (R-D) |
| **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R W) ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W) ∙umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W) ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W) ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W) ∙umie zastosować powyższe obliczenia w zadaniach tekstowych (R-W) ∙umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej (W) |

| **DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE** |
| --- |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** |
| ∙zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek (K) ∙zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych (K) ∙zna pojęcie kąta (K) ∙zna pojęcie miary kąta (K) ∙zna rodzaje kątów (K-P) ∙umie konstruować kąt przystający do danego (K) ∙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 figur przystających (K) ∙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 jednostki pola (K) ∙zna zależności pomiędzy jednostkami pola (K-P) ∙zna wzór na pole prostokąta (K) ∙zna wzór na pole kwadratu (K) ∙umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach (K) ∙zna wzory na obliczanie pól wielokątów (K) ∙umie obliczać pola wielokątów (K) ∙umie narysować układ współrzędnych (K) ∙zna pojęcie układu współrzędnych (K) |

| ∙umie odczytać współrzędne punktów (K) ∙umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych (K) ∙umie rysować odcinki w układzie współrzędnych (K) |
| --- |
| **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** |
| ∙umie kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt (P) ∙umie podzielić odcinek na połowy (P) ∙wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi (P) ∙zna warunek współliniowości trzech punktów (P) ∙zna 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) ∙umie obliczyć miary katów 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 przystawania trójkątów (P) ∙umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach (P) ∙umie rozpoznawać trójkąty przystające (P-R) ∙zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu (P) ∙umie podać własności czworokątów (P) ∙umie rysować wysokości czworokątów (K – P) ∙umie obliczać miary katów w poznanych czworokątach (P) ∙umie obliczać obwody narysowanych czworokątów (P) ∙rozumie własności wielokątów foremnych (P) ∙umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny (P) ∙umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego (P) ∙zna zależności pomiędzy jednostkami pola (K-P) ∙umie zamieniać jednostki pola (P) ∙umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach (K) i 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:** |
| ∙umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt (R) ∙umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi (R) ∙umie sprawdzić współliniowość trzech punktów (R) ∙umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów (R) ∙umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W) ∙rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów (R) ∙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 konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym (R) ∙umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne (R-W) ∙umie uzasadniać przystawanie trójkątów (R-D) ∙rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów (R) ∙umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty (R) ∙umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W) ∙umie zamieniać jednostki pola (R) ∙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 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:** |
| ∙umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt (D) ∙umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W) ∙umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R W) ∙umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe (D) ∙umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne (R-W) ∙umie uzasadniać przystawanie trójkątów (R-D) ∙umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W) ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (D-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 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:** |
| ∙umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W) ∙zna nierówność trójkąta *AB+BC≥AC* (W) ∙umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R W) ∙umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne (R-W) ∙umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W) ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi (D-W) ∙umie obliczać pola wielokątów (R-W) |

| **DZIAŁ 4. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE** |
| --- |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** |
| ∙zna pojęcie wyrażenia algebraicznego (K) ∙umie budować proste wyrażenia algebraiczne (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) ∙zna pojęcie jednomianu (K) ∙zna pojęcie jednomianów podobnych (K) ∙umie porządkować jednomiany (K-P) ∙umie określić współczynniki liczbowe jednomianu (K) ∙umie rozpoznać jednomiany podobne (K) ∙zna pojęcie sumy algebraicznej (K) ∙zna pojęcie wyrazów podobnych (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 obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P) ∙umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną (P) ∙umie pomnożyć dwumian przez dwumian (P) |
| --- |
| **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 sumy algebraiczne (R) ∙umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych (R D) ∙umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych (R) ∙umie stosować mnożenie sum algebraicznych 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) ∙umie obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych (D) ∙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 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 zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian (D) ∙umie obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D) ∙umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy (D-W) ∙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) ∙umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W) ∙umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb (D-W) |

| **DZIAŁ 5. RÓWNANIA** |
| --- |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** |
| ∙zna pojęcie równania (K) ∙umie zapisać zadanie w postaci równania (K-P) ∙zna pojęcie rozwiązania równania (K) |

| ∙rozumie pojęcie rozwiązania równania (K) ∙umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie (K) ∙zna metodę równań równoważnych (K-P) ∙umie stosować metodę równań równoważnych (K-P) ∙umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (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, tożsamościowe, sprzeczne (P) ∙umie rozpoznać równania równoważne (P) ∙umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu (P) ∙zna metodę równań równoważnych (K-P) ∙umie stosować metodę równań równoważnych (K-P) ∙umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (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) ∙umie 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) ∙wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne (R-D) ∙umie stosować metodę równań równoważnych (R) ∙umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (R-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) ∙wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne (R-D) ∙umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (R-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 rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (D-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 rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (D-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 porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach (K-P) ∙zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (K) ∙umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach (K-P) ∙umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach (K) ∙zna wzór na potęgowanie potęgi (K) ∙umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi (K) ∙umie potęgować potęgę (K) ∙zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu (K) ∙umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach (K-P) ∙umie potęgować iloczyn i iloraz (K) ∙umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi (K-P) ∙zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb (K) ∙umie zapisać dużą liczbę 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 pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześcianu dowolnej liczby (K) ∙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 dodatnich 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 iloczyny i ilorazy 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 iloczyny i ilorazy 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) ∙umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej (K-P) |

| ∙umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach( 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-P) ∙umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń (P) ∙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) ∙rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (R) ∙umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej (R) ∙umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej (R-D) ∙umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D) ∙umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D) ∙rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (R) ∙umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (R) ∙umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D) ∙umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D) ∙umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R) ∙umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (R-D) ∙umie oszacować liczbę niewymierną (R-D) ∙umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D) ∙umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (R) ∙umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D) ∙umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-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) ∙umie porównać liczby niewymierne (R-D) ∙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 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 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 porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach (D 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 stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D) ∙umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D) ∙umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (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 wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D) ∙umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (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) ∙umie porównać liczby niewymierne (R-D) |
| --- |
| **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 pojęcie prostopadłościanu (K) ∙zna pojęcie graniastosłupa prostego (K) ∙zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego (K) ∙zna budowę 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) ∙umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym (K-P) ∙zna pojęcie siatki graniastosłupa (K) ∙zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa (K) ∙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) ∙zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K) ∙zna jednostki objętości (K) ∙rozumie pojęcie objętości figury (K) ∙umie zamieniać jednostki objętości (K-P) ∙umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu (K-P) ∙zna pojęcie wysokości graniastosłupa (K) ∙zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa (K) |

| ∙umie obliczyć objętość graniastosłupa (K-P) |
| --- |
| **Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:** |
| ∙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) ∙rozumie zasady zamiany jednostek objętości (P) ∙umie zamieniać jednostki objętości (K-P) ∙umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu (K-P) ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (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) |
| **Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:** |
| ∙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 graniastosłupa (R) ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R-W) ∙umie zamieniać jednostki objętości (R-D) ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W) ∙umie obliczyć objętość graniastosłupa (R) ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (R-W) |
| **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** |
| ∙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 prostego (R-W) ∙umie zamieniać jednostki objętości (R-D) ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W) |
| **Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:** |
| ∙umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa (W) ∙umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (R-W) ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R-W) ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W) ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (R-W) |

| **DZIAŁ 8. STATYSTYKA** |
| --- |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:** |
| ∙zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego (K) ∙zna pojęcie wykresu (K) ∙rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji (K) ∙umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu (K-P) ∙zna pojęcie średniej arytmetycznej (K) ∙umie obliczyć średnią arytmetyczną (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:** |
| ∙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 dane statystyczne (P) ∙umie 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:** |
| umie interpretować prezentowane informacje (R-D) ∙umie obliczyć średnią arytmetyczną (R) ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W) ∙umie opracować dane statystyczne (R-D) ∙umie prezentować dane statystyczne (R-D) ∙zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (R) ∙umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (R) ∙umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W) |
| **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:** |
| ∙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 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:** |
| ∙umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W) ∙umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W) |