

**WYMAGANIA EDUKACYJNE  
Z MATEMATYKI DLA KLASY 6a  
Rok szkolny 2026/2027.**

**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)

| DZIAŁ 1. LICZBY NATURALNE I UŁAMKI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• zna nazwy działań (K)</li><li>• na kolejność wykonywania działań (K)</li><li>• zna pojęcie potęgi (K)</li><li>• zna algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,... (K)</li><li>• zna i rozumie algorytmy czterech działań pisemnych (K)</li><li>• zna i rozumie zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K)</li><li>• zna pojęcie ułamka nieskracalnego (K)</li><li>• zna i rozumie pojęcie ułamka jako:<ul style="list-style-type: none"><li>– ilorazu dwóch liczb naturalnych (K)</li><li>– części całości (K)</li></ul></li><li>• zna i rozumie algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie (K)</li><li>• zna i rozumie algorytmy czterech działań na ułamkach zwykłych (K)</li><li>• zna i rozumie zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka (K)</li><li>• zna i rozumie zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły (K)</li><li>• umie zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej:<ul style="list-style-type: none"><li>– liczbę naturalną (K-P)</li><li>– ułamek zwykły i dziesiętny (K-R)</li></ul></li><li>• umie dodawać i odejmować w pamięci:<ul style="list-style-type: none"><li>– dwucyfrowe liczby naturalne (K)</li><li>– ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku (K)</li></ul></li><li>• umie mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne w ramach tabliczki mnożenia (K)</li><li>• umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe i ułamki dziesiętne (K-P)</li><li>• umie zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie (K-P)</li></ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć kwadrat i sześcián:<br/>– liczby naturalnej (K)</li> <li>– ułamka dziesiętnego (K-P)</li> <li>• umie pismennie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych (K-P)</li> <li>• umie wyciągać całości z ułamków niewłaściwych oraz zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (K)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (P)</li> <li>• zna pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego (P)</li> <li>• rozumie zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (P)</li> <li>• umie zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej ułamek dziesiętny (P-R)</li> <li>• umie pamięciowo dodawać i odejmować:<br/>– ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku (P-R)</li> <li>– wielocyfrowe liczby naturalne (P-R)</li> <li>• umie mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne wykraczające poza tabliczkę mnożenia (P-R)</li> <li>• umie mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne (P-R)</li> <li>• umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (P-R)</li> <li>• umie obliczyć ułamek z ułamka lub liczby mieszanej (P-R)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (P-R)</li> <li>• umie porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym (P-R)</li> <li>• umie porządkować ułamki (P-R)</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych dodatnich (P-R)</li> <li>• umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (P-R)</li> <li>• umie zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (P-R)</li> <li>• umie określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu (P-R)</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę (P-R)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami (P-R)</li> </ul> |
| <b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R)</li> <li>• umie szacować wartości wyrażeń arytmetycznych (R)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R)</li> <li>• umie podnosić do kwadratu i sześciánu liczby mieszane (R-D)</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych (R)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (R)</li> <li>• umie porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci (R-D)</li> <li>• umie porównać liczby wymierne dodatnie (R-D)</li> <li>• umie porządkować liczby wymierne dodatnie (R-D)</li> <li>• umie obliczyć wartość ułamka piętrowego (R-D)</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich (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>• zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony (D)</li> <li>• umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (D-W)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (D-W)
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (D-W)
- umie określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka (D-W)
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych (D-W)

## DZIAŁ 2. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

### Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:

- zna pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, (K)
- zna pojęcia: koło i okrąg (k)
- zna elementy koła i okręgu (K-P)
- zna i rozumie zależność między długością promienia i średnicy (K)
- zna rodzaje trójkątów (K-P)
- zna nazwy boków w trójkącie równoramiennym (K)
- zna nazwy boków w trójkącie prostokątnym (K)
- zna nazwy czworokątów (K)
- zna własności czworokątów (K-P)
- zna definicję przekątnej oraz obwodu wielokąta (K)
- zna i rozumie zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie (K)
- zna pojęcie kąta (K)
- zna pojęcie wierzchołka i ramion kąta (K)
- zna podział kątów ze względu na miarę prosty, ostry, rozwarty (K),
- zna podział kątów ze względu na położenie przyległe, wierzchołkowe (K)
- zna zapis symboliczny kąta i jego miary (K)
- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K)
- zna sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta (K)
- zna i rozumie różnicę między prostą i odcinkiem, prostą i półprostą (K)
- rozumie konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych (K)
- rozumie pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów (K)
- zna i rozumie związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów (K-P)
- umie narysować za pomocą ekierki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe (K)
- umie wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole (K)
- umie kreślić koło i okrąg o danym promieniu lub o danej średnicy (K)
- umie narysować poszczególne rodzaje trójkątów (K)
- umie obliczyć obwód trójkąta (K)
- umie narysować czworokąt, mając informacje o bokach (K-R)
- umie wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach (K)
- umie obliczyć obwód czworokąta (K-P)
- umie zmierzyć kąt (K)
- umie narysować kąt o określonej mierze (K-P)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów (K-R)</li> <li>• umie obliczyć brakujące miary kątów trójkąta (K-P)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych (P)</li> <li>• zna zależność między bokami w trójkącie równoramiennym (P)</li> <li>• zna zasady konstrukcji trójkąta o danych trzech bokach (P)</li> <li>• zna warunek zbudowania trójkąta – nierówność trójkąta (P)</li> <li>• zna podział kątów ze względu na miarę pełny, półpełny (P)</li> <li>• zna miary kątów w trójkącie równobocznym (P)</li> <li>• zna zależność między kątami w trójkącie równoramiennym (P)</li> <li>• rozumie różnicę między kołem i okręgiem (P)</li> <li>• umie narysować za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie (P)</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wzajemnym położeniem odcinków, prostych i półprostych (P-R)</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami (P-R)</li> <li>• umie narysować trójkąt w skali (P)</li> <li>• umie obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód (P)</li> <li>• umie obliczyć długość boku trójkąta, znając obwód i informacje o pozostałych bokach (P-R)</li> <li>• umie skonstruować trójkąt o danych trzech bokach (P)</li> <li>• umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (P-R)</li> <li>• umie sklasyfikować czworokąty (P-R)</li> <li>• umie narysować czworokąt, mając informacje o przekątnych (P-R)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta (P-R)</li> <li>• umie obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych (P)</li> <li>• umie obliczyć brakujące miary kątów czworokątów (P-R)</li> </ul> |
| <b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wzajemne położenie: <ul style="list-style-type: none"> <li>- prostej i okręgu (R),</li> <li>- okręgów (R)</li> </ul> </li> <li>• zna podział kątów ze względu na miarę wypukły, wklęsły (R)</li> <li>• zna podział kątów ze względu na położenie odpowiadające, naprzemianległe (R)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (R)</li> <li>• umie skonstruować kopię czworokąta (R)</li> <li>• umie obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych (R)</li> <li>• umie obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów (R)</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta (R-W)</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem wielokąta (R-W)</li> <li>• umie skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną (R)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania konstrukcyjne związane z kreśleniem prostych prostopadłych i prostych równoległych (D-W)</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami (D-W)</li> <li>• umie wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych (D-W)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (D-W)</li> <li>• umie skonstruować trapez równoramienny, znając jego podstawy i ramię (D-W)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie związane z zegarem (D-W)</li> <li>• umie określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania (D-W)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta (D-W)</li> <li>• umie obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów (D-W)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach (D-W)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna konstrukcję prostej prostopadłej do danej, przechodzącej przez dany punkt (W)</li> <li>• zna konstrukcję prostej równoległej do danej, przechodzącej przez dany punkt (W)</li> <li>• zna konstrukcyjny sposób wyznaczania środka odcinka (W)</li> <li>• zna pojęcie symetralnej odcinka (W)</li> <li>• zna definicję sześciokąta foremnego oraz sposób jego kreślenia (W)</li> <li>• zna pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem (W)</li> <li>• umie skonstruować prostą prostopadłą do danej, przechodzącą przez dany punkt (W)</li> <li>• umie skonstruować prostą równoległą do danej, przechodzącą przez dany punkt (W)</li> <li>• umie wyznaczyć środek narysowanego okręgu (W)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>DZIAŁ 3. LICZBY NA CO DZIEŃ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna jednostki czasu (K)</li> <li>• zna jednostki długości (K)</li> <li>• zna jednostki masy (K)</li> <li>• zna pojęcie skali i planu (K)</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości i masy (K)</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach (K)</li> <li>• rozumie korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń (K)</li> <li>• rozumie znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach: <ul style="list-style-type: none"> <li>– diagramów (K)</li> <li>– schematów (K)</li> <li>– innych rysunków (K)</li> </ul> </li> <li>• umie obliczyć upływ czasu między wydarzeniami (K-P)</li> <li>• umie porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej (K)</li> <li>• umie zamienić jednostki czasu (K-R)</li> <li>• umie wykonać obliczenia dotyczące długości (K-P)</li> <li>• umie wykonać obliczenia dotyczące masy (K-P)</li> <li>• umie zamienić jednostki długości i masy (K-P)</li> <li>• umie obliczyć skalę (K-P)</li> <li>• umie obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości (K-P)</li> <li>• umie wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora (K-R)</li> <li>• umie odczytać dane z: <ul style="list-style-type: none"> <li>– tabeli (K)</li> <li>– diagramu (K)</li> </ul> </li> <li>• umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R)</li> <li>• umie odczytać dane z wykresu (K-P)</li> <li>• umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R)</li> </ul> |
| <b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zasady dotyczące lat przestępnych (P)</li> <li>• zna symbol przybliżenia (P)</li> <li>• rozumie konieczność wprowadzenia lat przestępnych (P)</li> <li>• rozumie potrzebę zaokrąglania liczb (P)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie zasadę sporządzania wykresów (P)</li> <li>• umie podać przykładowe lata przestępne (P)</li> <li>• umie wyrażać w różnych jednostkach ten sam upływ czasu (P-R)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (P-R)</li> <li>• umie wyrażać w różnych jednostkach te same masy (P-R)</li> <li>• umie wyrażać w różnych jednostkach te same długości (P-R)</li> <li>• umie porządkować wielkości podane w różnych jednostkach (P-R)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (P-R)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą (P-R)</li> <li>• umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu (P-R)</li> <li>• umie sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań (P)</li> <li>• umie wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego (P-R)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora (P-R)</li> <li>• umie zinterpretować odczytane dane (P-R)</li> <li>• umie zinterpretować odczytane dane (P-R)</li> <li>• umie przedstawić dane w postaci wykresu (P-R)</li> <li>• umie porównać informacje odczytane z dwóch wykresów (P-R)</li> </ul> |
| <b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna funkcje klawiszy pamięci kalkulatora (R)</li> <li>• umie zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej (R)</li> <li>• umie wskazać liczby o podanym zaokrągleniu (R)</li> <li>• umie zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek (R)</li> <li>• umie porównać informacje odczytane z dwóch wykresów (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>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (D-W)</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (D-W)</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą (D-W)</li> <li>• umie określić, ile jest liczb o podanym zaokrągleniu spełniających dane warunki (D-W)</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z przybliżeniami (D-W)</li> <li>• umie wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora (D-W)</li> <li>• umie wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego (D-W)</li> <li>• umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W)</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub schematu (D-W)</li> <li>• umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W)</li> <li>• umie dopasować wykres do opisu sytuacji (D-W)</li> <li>• umie przedstawić dane w postaci wykresu (D)</li> </ul>                                                                                                                                                            |
| <b>Wymagania na ocenę celującą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę bardzo dobrą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem (W)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>DZIAŁ 4. PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna jednostki prędkości (K-P)</li> <li>• umie na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu (K)</li> <li>• umie obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas (K-R)</li> <li>• umie porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach (K)</li> <li>• umie obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas (K-P)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna algorytm zamiany jednostek prędkości (P-D)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości (P)</li> <li>• umie zamieniać jednostki prędkości (P-R)</li> <li>• umie porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach (P-R)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości (P-R)</li> <li>• umie obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość (P-R)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (P-R)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu (R)</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości (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>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym (D-W)</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu (D-W)</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (D-W)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>DZIAŁ 5. POŁA WIEŁOKĄTÓW</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna jednostki miary pola (K)</li> <li>• zna wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu (K)</li> <li>• zna wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu (K)</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola trójkąta (K)</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola trapezu (K)</li> <li>• rozumie pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K)</li> <li>• rozumie zależność doboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych (K)</li> <li>• umie obliczyć pole prostokąta i kwadratu (K)</li> <li>• umie obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (K-P)</li> <li>• umie obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie (K)</li> <li>• umie obliczyć pole rombu o danych przekątnych (K)</li> <li>• umie obliczyć pole narysowanego równoległoboku (K-P)</li> <li>• umie obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie (K)</li> <li>• umie obliczyć pole narysowanego trójkąta (K-R)</li> <li>• umie obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość (K)</li> <li>• umie obliczyć pole narysowanego trapezu (K-R)</li> </ul>            |
| <b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie zasadę zamiany jednostek pola (P)</li> <li>• rozumie wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku (P)</li> <li>• rozumie wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta (P)</li> <li>• rozumie wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu (P)</li> <li>• umie obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie (P-R)</li> <li>• umie narysować prostokąt o danym polu (P)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (P-R)</li> <li>• umie zamienić jednostki pola (P-D)</li> <li>• umie narysować równoległobok o danym polu (P)</li> <li>• umie obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę (P-R)</li> <li>• umie obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość (P-R)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu (P-R)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta (P-R)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu (P-R)</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta (R-D)</li> <li>• umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów (R-D)</li> <li>• umie narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta (R-D)</li> <li>• umie obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej (R)</li> <li>• umie podzielić trójkąt na części o równych polach (R-D)</li> <li>• umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów (R-W)</li> <li>• umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów (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>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (D-W)</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe podzielić trapez na części o równych polach (D-W)</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu (D-W) zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu (D-W)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>DZIAŁ 6. PROCENTY</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie procentu (K)</li> <li>• zna algorytm zamiany ułamków na procenty (K-P)</li> <li>• zna pojęcie diagramu (K)</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K)</li> <li>• rozumie pojęcie procentu liczby jako jej części (K)</li> <li>• umie określić w procentach, jaką część figury zacieniowano (K-P)</li> <li>• umie zamienić procent na ułamek (K-R)</li> <li>• umie opisywać w procentach części skończonych zbiorów (K-R)</li> <li>• umie zamienić ułamek na procent (K-R)</li> <li>• umie odczytać dane z diagramu (K-R)</li> <li>• umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna algorytm obliczania ułamka liczby (P)</li> <li>• rozumie równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem (P)</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania różnych diagramów (P)</li> <li>• umie wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie (P-R)</li> <li>• umie porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu (P-R)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami (P-R)</li> <li>• umie określić, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R)</li> <li>• umie wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby (P-R)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (P-R)</li> <li>• umie obliczyć liczbę większą o dany procent (P)</li> <li>• umie obliczyć liczbę mniejszą o dany procent (P)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent (P-R)</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu (R)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami (D-W)</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (D-W)</li> <li>• umie porównać dane z dwóch diagramów i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych (D-W)</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (D-W)</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent (D-W))</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>DZIAŁ 7. LICZBY DODATNIE I UJEMNE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie liczby ujemnej (K)</li> <li>• zna pojęcie liczb przeciwnych (K)</li> <li>• zna zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K)</li> <li>• zna zasadę dodawania liczb o różnych znakach (K)</li> <li>• zna zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu (K)</li> <li>• rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (K)</li> <li>• rozumie zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K)</li> <li>• rozumie zasadę dodawania liczb o różnych znakach (K)</li> <li>• umie zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej (K-P)</li> <li>• umie wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej (K-P)</li> <li>• umie porównać liczby wymierne (K-P)</li> <li>• umie zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej (K)</li> <li>• umie obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych (K-P)</li> <li>• umie powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę (K-R)</li> </ul> |
| <b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie wartości bezwzględnej (P)</li> <li>• zna zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej (P)</li> <li>• rozumie zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej (P)</li> <li>• umie porządkować liczby wymierne (P-R)</li> <li>• umie obliczyć wartość bezwzględną liczby (P-R)</li> <li>• umie obliczyć sumę i różnicę liczb wymiernych (P-R)</li> <li>• umie korzystać z przemienności i łączności dodawania (P)</li> <li>• umie uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu (P-R)</li> <li>• umie obliczyć kwadrat i sześcian liczb całkowitych (P-R)</li> <li>• umie ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych (P)</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych (P-R)</li> </ul>                                                                                   |
| <b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie podać, ile liczb spełnia podany warunek (R)</li> <li>• umie obliczyć sumę wieloskładnikową (R)</li> <li>• umie ustalić znak wyrażenia arytmetycznego zawierającego kilka liczb wymiernych (R)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych (R-W)</li> <li>• umie obliczyć potęgę liczby wymiernej (R)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi (D-W)</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych (D-W)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>DZIAŁ 8. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych (K-P)</li> <li>• zna pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanymi wielkościami liczbowymi (K-P)</li> <li>• zna pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego (K)</li> <li>• zna pojęcie równania (K)</li> <li>• zna pojęcie rozwiązywania równania (K)</li> <li>• zna pojęcie liczby spełniającej równanie (K)</li> <li>• umie zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym zadaną niewiadomą (K-R)</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia (K-R)</li> <li>• umie zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym zadaną niewiadomą (K-R)</li> <li>• umie zapisać zadanie w postaci równania (K-R)</li> <li>• umie odgadnąć rozwiązanie równania (K-P)</li> <li>• umie podać rozwiązanie prostego równania (K-R)</li> <li>• umie sprawdzić, czy liczba spełnia równanie (K-P)</li> <li>• umie rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego (K-P)</li> <li>• umie sprawdzić poprawność rozwiązania równania (K-P)</li> <li>• umie sprawdzić poprawność rozwiązania zadania (K-P)</li> </ul> |
| <b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów (P)</li> <li>• zna zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej (P)</li> <li>• rozumie potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych (P)</li> <li>• umie stosować oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi (P-R)</li> <li>• umie zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku (P-R)</li> <li>• umie zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów (P-R)</li> <li>• umie zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej (P-R)</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu (P-R)</li> <li>• umie doprowadzić równanie do prostszej postaci (P-R)</li> <li>• umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je (P-R)</li> <li>• umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (P-R)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (P-R)</li> </ul>                                                                                                                     |
| <b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna metodę równań równoważnych (R)</li> <li>• rozumie metodę równań równoważnych (R)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń (R)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształczeniami algebraicznymi (R)</li> <li>• umie rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń (R-D)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim niewiadomych (R-W)</li> <li>• umie przyporządkować równanie do podanego zdania (R-D)</li> <li>• umie uzupełnić równanie tak, aby spełniała je podana liczba (R)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dobrą). Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zbudować wyrażenie algebraiczne (D)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych (D-W)</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych (D)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi (D-W)</li> <li>• umie zapisać zadanie w postaci równania (D-W)</li> <li>• umie wskazać równanie, które nie ma rozwiązania (D)</li> <li>• umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie (D-W)</li> <li>• umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie (D-W)</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>DZIAŁ 9. FIGURY PRZESTRZENNE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Wymagania na ocenę dopuszczającą. Uczeń:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula (K)</li> <li>• zna pojęcia charakteryzujące graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę (K)</li> <li>• zna cechy prostopadłościanu i sześcianu (K)</li> <li>• zna pojęcie siatki bryły (K)</li> <li>• zna wzór i rozumie sposób obliczania pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu (K-P)</li> <li>• zna cechy charakteryzujące graniastosłup prosty (K)</li> <li>• zna nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy (K)</li> <li>• zna pojęcie siatki graniastosłupa prostego (K)</li> <li>• zna pojęcie objętości figury (K)</li> <li>• zna jednostki objętości (K)</li> <li>• zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K)</li> <li>• zna pojęcie ostrosłupa (K)</li> <li>• zna nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy (K)</li> <li>• zna cechy budowy ostrosłupa (K)</li> <li>• zna pojęcie siatki ostrosłupa (K)</li> <li>• rozumie sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pole jego siatki (K)</li> <li>• rozumie pojęcie miary objętości jako liczby sześcianów jednostkowych (K)</li> <li>• umie wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył (K)</li> <li>• umie wskazać na modelach wielkości charakteryzujące bryłę (K)</li> <li>• umie wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe (K)</li> <li>• umie wskazać w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości (K)</li> <li>• umie obliczyć sumę długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu (K)</li> <li>• umie wskazać na rysunku siatkę sześcianu i prostopadłościanu (K-P)</li> <li>• umie rysować siatkę prostopadłościanu i sześcianu (K)</li> <li>• umie obliczyć pole powierzchni sześcianu (K)</li> <li>• umie obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu (K)</li> <li>• umie wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył (K)</li> <li>• umie wskazać w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości (K)</li> <li>• umie rysować siatkę graniastosłupa prostego (K-R)</li> <li>• umie podać objętość bryły na podstawie liczby sześcianów jednostkowych (K)</li> <li>• umie obliczyć objętość sześcianu o danej krawędzi (K)</li> <li>• umie obliczyć objętość prostopadłościanu o danych krawędziach (K-P)</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są pole podstawy i wysokość (K)</li> <li>• umie wskazać ostrosłup wśród innych brył (K)</li> <li>• umie wskazać siatkę ostrosłupa (K-D)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Wymagania na ocenę dostateczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą). Uczeń:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego (P)</li> <li>• zna i rozumie zależności pomiędzy jednostkami objętości (P-R)</li> <li>• zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego (P)</li> <li>• zna i rozumie różnicę między polem powierzchni a objętością (P)</li> <li>• zna i rozumie zasadę zamiany jednostek objętości (P)</li> <li>• zna i rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P)</li> <li>• umie określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu (P-R)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły (P-R)</li> <li>• umie określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa (P)</li> <li>• umie wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe (P)</li> <li>• umie obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są elementy podstawy i wysokość (P-R)</li> <li>• umie zamienić jednostki objętości (P-R)</li> <li>• umie wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość (P-R)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (P-R)</li> <li>• umie określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa (P)</li> <li>• umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (P)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (P-R)</li> </ul>                                                                                                                                                                                   |
| <b>Wymagania na ocenę dobrą (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dostateczną). Uczeń:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie czworokąta foremnego (R)</li> <li>• umie określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył (R-D)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu (R-D)</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu złożonego z kilku sześcianów (R-D)</li> <li>• rozumie, że podstawą graniastosłupa prostego nie zawsze jest ten wielokąt, który leży na poziomej płaszczyźnie (R)</li> <li>• umie projektować siatki graniastosłupów w skali (R – D)</li> <li>• umie obliczać pole powierzchni prostopadłościanu o wymiarach wyrażonych w różnych jednostkach (R)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych (R-W)</li> <li>• zna i rozumie zależności pomiędzy jednostkami objętości (R – D)</li> <li>• zna i rozumie związki pomiędzy jednostkami długości a jednostkami objętości (R)</li> <li>• umie obliczać objętość i pole powierzchni prostopadłościanu zbudowanego z określonej liczby sześcianów (R)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów (R)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami brył wyrażonymi w litrach lub mililitrach (R – D)</li> <li>• umie zamieniać jednostki objętości (R – D)</li> <li>• umie obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach (R – D)</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły (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>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego (D-W)</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (D-W)</li> <li>• umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące ścian sześcianu (D – W)</li> <li>• umie określać cechy graniastosłupa znajdującego się na rysunku (D)</li> <li>• umie obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześcianów (D)</li> <li>• umie stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych (D – W)</li> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego (D-W)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

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

- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe dotyczące prostopadłościanu i sześciianu (W)
- umie oceniać możliwość zbudowania z prostopadłościanów zadanego graniastosłupa (W)
- umie wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe (R-W)
- umie rozpoznawać siatki graniastosłupów (W)