

### Wymagania na poszczególne oceny z matematyki w klasie VI

Program nauczania: Matematyka z plusem

Liczba godzin nauki w tygodniu: 4

Planowana liczba godzin w ciągu roku: 130

#### **Kategorie celów nauczania:**

A – zapamiętanie wiadomości

B – rozumienie wiadomości

C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych

D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych

#### **Poziomy wymagań edukacyjnych:**

K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)

P – podstawowy – ocena dostateczna (3)

R – rozszerzający – ocena dobra (4)

D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)

W – wykraczający – ocena celująca (6)

Treści nieobowiązkowe oznaczono szarym paskiem.

**Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)**

obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.

| Dział programowy                     | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|                                      | KATEGORIA A<br>UCZEŃ ZNA:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | KATEGORIA B<br>UCZEŃ ROZUMIE:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | KATEGORIA C<br>UCZEŃ UMIE:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | KATEGORIA D<br>UCZEŃ UMIE: |
| I<br>LICZBY<br>NATURALNE I<br>UŁAMKI | <ul style="list-style-type: none"><li>• nazwy działań (K)</li><li>• algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,... (K)</li><li>• kolejność wykonywania działań (K)</li><li>• pojęcie potęgi (K)</li><li>• algorytmy czterech działań pisemnych (K)</li><li>• zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K)</li><li>• pojęcie ułamka nieskracalnego (K)</li><li>• pojęcie ułamka jako:<ul style="list-style-type: none"><li>– ilorazu dwóch liczb naturalnych (K)</li><li>– części całości (K)</li></ul></li><li>• algorytm zamiany liczby mieszanej</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• potrzebę stosowania działań pamięciowych (K)</li><li>• związek potęgi z iloczynem (K)</li><li>• potrzebę stosowania działań pisemnych (K)</li><li>• zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K)</li><li>• pojęcie ułamka jako:<ul style="list-style-type: none"><li>– ilorazu dwóch liczb naturalnych (K)</li><li>– części całości (K)</li></ul></li><li>• zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka (K)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej:<ul style="list-style-type: none"><li>– liczbę naturalną (K-P)</li></ul></li><li>• pamięciowo dodawać i odejmować:<ul style="list-style-type: none"><li>– ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku (K)</li><li>– dwucyfrowe liczby naturalne (K)</li></ul></li><li>• mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne<ul style="list-style-type: none"><li>– w ramach tabliczki mnożenia (K)</li></ul></li><li>• obliczyć kwadrat i sześcián:<ul style="list-style-type: none"><li>– liczby naturalnej (K)</li><li>– ułamka dziesiętnego (K-P)</li></ul></li><li>• pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych (K-P)</li><li>• obliczyć kwadrat i sześcián ułamka dziesiętnego (K-P)</li><li>• zapisać iloczyny w postaci potęgi (K-P)</li></ul> |                            |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                 | <p>na ułamek niewłaściwy i odwrotnie (K)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>algorytmy 4 działań na ułamkach zwykłych (K)</li> <li>zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka (K)</li> <li>zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły (K)</li> </ul>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>zaznaczyć i odczytać ułamek na osi liczbowej (K-R)</li> <li>wyciągać całości z ułamków niewłaściwych oraz zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (K)</li> <li>dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe (K-P)</li> <li>podnosić do kwadratu i sześciannu: <ul style="list-style-type: none"> <li>ułamki właściwe (K-P)</li> </ul> </li> <li>obliczyć ułamek z <ul style="list-style-type: none"> <li>liczby naturalnej (K)</li> </ul> </li> <li>zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie (K-P)</li> <li>zaznaczyć i odczytać ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej (K-R)</li> </ul> |  |
| II<br>FIGURY NA<br>PŁASZCZYŹNIE | <ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, (K)</li> <li>wzajemne położenie: <ul style="list-style-type: none"> <li>prostych i odcinków (K),</li> </ul> </li> <li>pojęcia: koło i okrąg (k)</li> <li>elementy koła i okręgu (K-P)</li> <li>zależność między długością promienia i średnicy (K)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>różnicę między prostą i odcinkiem, prostą i półprostą (K)</li> <li>konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych (K)</li> <li>konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych (K)</li> <li>pochodzenie nazw poszczególnych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>narysować za pomocą ekierki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe (K)</li> <li>wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole (K)</li> <li>kreślić koło i okrąg o danym promieniu lub o danej średnicy (K)</li> <li>narysować poszczególne rodzaje trójkątów (K)</li> <li>obliczyć obwód trójkąta (K)</li> <li>narysować czworokąt, mając informacje o:</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                      |  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaje trójkątów (K-P)</li> <li>• nazwy boków w trójkącie równoramiennym (K)</li> <li>• nazwy boków w trójkącie prostokątnym (K)</li> <li>• nazwy czworokątów (K)</li> <li>• własności czworokątów (K-P)</li> <li>• definicję przekątnej oraz obwodu wielokąta (K)</li> <li>• zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie (K)</li> <li>• pojęcie kąta (K)</li> <li>• pojęcie wierzchołka i ramion kąta (K)</li> <li>• podział kątów ze względu na miarę: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prosty, ostry, rozwarty(K),</li> </ul> </li> <li>• podział kątów ze względu na położenie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– przyległe, wierzchołkowe (K)</li> </ul> </li> </ul> | <p>rodzajów trójkątów (K)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów (K-P)</li> </ul> | <p>– bokach (K-R)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach (K)</li> <li>• obliczyć obwód czworokąta (K-P)</li> <li>• zmierzyć kąt (K)</li> <li>• narysować kąt o określonej mierze (K-P)</li> <li>• rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów (K-R)</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów trójkąta (K-P)</li> </ul> |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                              |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapis symboliczny kąta i jego miary (K)</li> <li>• sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K)</li> <li>• sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta (K)</li> </ul>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| III<br>LICZBY NA CO<br>DZIEŃ | <ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki czasu (K)</li> <li>• jednostki długości (K)</li> <li>• jednostki masy (K)</li> <li>• pojęcie skali i planu (K)</li> <li>• funkcje podstawowych klawiszy (K)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości i masy (K)</li> <li>• potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach (K)</li> <li>• korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń (K)</li> <li>• 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> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć upływ czasu między wydarzeniami (K-P)</li> <li>• porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej (K)</li> <li>• zamienić jednostki czasu (K-R)</li> <li>• wykonać obliczenia dotyczące długości (K-P)</li> <li>• wykonać obliczenia dotyczące masy (K-P)</li> <li>• zamienić jednostki długości i masy (K-P)</li> <li>• obliczyć skalę (K-P)</li> <li>• obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości (K-P)</li> <li>• wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora (K-R)</li> <li>• odczytać dane z: <ul style="list-style-type: none"> <li>– tabeli (K)</li> <li>– diagramu (K)</li> </ul> </li> <li>• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych</li> </ul> |  |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                         | <p>danych (K-R)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytać dane z wykresu (K-P)</li> <li>• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| IV<br>PRĘDKOŚĆ,<br>DROGA, CZAS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki prędkości (K-P)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu (K)</li> <li>• obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas (K-R)</li> <li>• porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach (K)</li> <li>• obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas (K-P)</li> </ul>                                                                                                                                                                               |  |
| V<br>POLA<br>WIELOKĄTÓW        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki miary pola (K)</li> <li>• wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu (K)</li> <li>• wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu (K)</li> <li>• wzór na obliczanie pola trójkąta (K)</li> <li>• wzór na obliczanie pola trapezu (K)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K)</li> <li>• zależność doboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych (K)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć pole prostokąta i kwadratu (K)</li> <li>• obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (K-P)</li> <li>• obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie (K)</li> <li>• obliczyć pole rombu o danych przekątnych (K)</li> <li>• obliczyć pole narysowanego równoległoboku (K-P)</li> <li>• obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie (K)</li> <li>• obliczyć pole narysowanego trójkąta (K-R)</li> <li>• obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw</li> </ul> |  |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     | i wysokość (K)<br>• obliczyć pole narysowanego trapezu (K-R)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| VI<br>PROCENTY                                  | • pojęcie procentu (K)<br>• algorytm zamiany ułamków na procenty (K-P)<br>• pojęcie diagramu (K)                                                                                                                           | • potrzebę stosowania procentów w Życiu codziennym (K)<br>• korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń (K)<br>• pojęcie procentu liczby jako jej części (K) | • określić w procentach, jaką część figury zacieniowano (K-P)<br>• zamienić procent na ułamek (K-R)<br>• opisywać w procentach części skończonych zbiorów (K-R)<br>• zamienić ułamek na procent (K-R)<br>• odczytać dane z diagramu (K-R)<br>• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R)<br>• przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego (K-R)<br>• obliczyć procent liczby naturalnej (K-P) |  |
| VII<br>LICZBY<br>DODATNIE I<br>LICZBY<br>UJEMNE | • pojęcie liczby ujemnej (K)<br>• pojęcie liczb przeciwnych (K)<br>• zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K)<br>• zasadę dodawania liczb o różnych znakach (K)<br>• zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu (K) | • rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (K)<br>• zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K)<br>• zasadę dodawania liczb o różnych znakach (K)                           | • zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej (K-P)<br>• wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej (K-P)<br>• porównać liczby wymierne (K-P)<br>• zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej (K)<br>• obliczyć sumę i różnicę liczb                                                                                                                                                          |  |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- całkowitych (K-P)</li> <li>• powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę (K-R)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| VIII<br>WYRAŻENIA<br>ALGEBRAICZNE<br>I RÓWNANIA | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych (K-P)</li> <li>• pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanymi wielkościami liczbowymi (K-P)</li> <li>• pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego (K)</li> <li>• pojęcie równania (K)</li> <li>• pojęcie rozwiązania równania (K)</li> <li>• pojęcie liczby spełniającej równanie (K)</li> </ul> |                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą (K-R)</li> <li>• obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia (K-R)</li> <li>• zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą (K-R)</li> <li>• zapisać zadanie w postaci równania (K-R)</li> <li>• odgadnąć rozwiązanie równania (K-P)</li> <li>• podać rozwiązanie prostego równania (K-R)</li> <li>• sprawdzić, czy liczba spełnia równanie (K-P)</li> <li>• rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego (K-P)</li> <li>• sprawdzić poprawność rozwiązania równania (K-P)</li> <li>• sprawdzić poprawność rozwiązania zadania (K-P)</li> </ul> |  |
| IX<br>FIGURY                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula (K)</li> <li>• pojęcia charakteryzujące</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pole</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył (K)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |



|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| PRZESTRZENNE | <p>graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę (K)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podstawowe wiadomości na temat <ul style="list-style-type: none"> <li>– prostopadłościanu (K)</li> <li>– sześcianu (K)</li> </ul> </li> <li>• pojęcie siatki bryły (K)</li> <li>• wzór na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu (K)</li> <li>• cechy charakteryzujące graniastosłup prosty (K)</li> <li>• nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy (K)</li> <li>• pojęcie siatki graniastosłupa prostego (K)</li> <li>• pojęcie objętości figury (K)</li> <li>• jednostki objętości (K)</li> <li>• wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K)</li> <li>• pojęcie ostrosłupa (K)</li> <li>• nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy (K)</li> </ul> | <p>jego siatki (K)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie miary objętości jako liczby sześciątów jednostkowych (K)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazać na modelach wielkości charakteryzujące bryłę (K)</li> <li>• wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe do danej (K)</li> <li>• wskazać w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości (K)</li> <li>• obliczyć sumę krawędzi prostopadłościanu i sześcianu (K)</li> <li>• wskazać na rysunku siatkę sześcianu i prostopadłościanu (K-P)</li> <li>• kreślić siatkę prostopadłościanu i sześcianu (K)</li> <li>• obliczyć pole powierzchni sześcianu (K)</li> <li>• obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu (K)</li> <li>• wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył (K)</li> <li>• wskazać w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości (K)</li> <li>• wskazać rysunki siatek graniastosłupów prostych (K-P)</li> <li>• kreślić siatkę graniastosłupa prostego (K-R)</li> <li>• obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego (K-R)</li> <li>• podać objętość bryły na podstawie liczby sześciątów jednostkowych (K)</li> </ul> |  |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• cechy budowy ostrosłupa (K)</li> <li>• pojęcie siatki ostrosłupa (K)</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć objętość sześcianu o danej krawędzi (K)</li> <li>• obliczyć objętość prostopadłościanu o danych krawędziach (K)</li> <li>• obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są:<br/><br/>- pole podstawy i wysokość (K)</li> <li>• wskazać ostrosłup wśród innych brył (K)</li> <li>• wskazać siatkę ostrosłupa (K-D)</li> </ul> |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### **Wymagania na ocenę dostateczną (3)**

obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki.

### **Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą):**

| Dział programowy                     | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ                                                                                                                                                |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                          |                            |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|                                      | KATEGORIA A<br>UCZEŃ ZNA:                                                                                                                                                                                       | KATEGORIA B<br>UCZEŃ ROZUMIE:                                                                                                                         | KATEGORIA C<br>UCZEŃ UMIE:                                                                                                                                               | KATEGORIA D<br>UCZEŃ UMIE: |
| I<br>LICZBY<br>NATURALNE I<br>UŁAMKI | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (P)</li> <li>• pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (P)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej:<br/><br/>– ułamek dziesiętny (P-R)</li> <li>• pamięciowo dodawać i odejmować:</li> </ul> |                            |

|  |                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|--|-------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | rozwinęcia dziesiętnego nieskończonego okresowego (P) |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku (P-R)</li> <li>– wielocyfrowe liczby naturalne (P-R)</li> <li>• mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne</li> <li>– wykraczające poza tabliczkę mnożenia (P-R)</li> <li>• mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne (P-R)</li> <li>• tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (P-R)</li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami (P-R)</li> <li>• obliczyć ułamek z: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ułamka lub liczby mieszanej (P-R)</li> </ul> </li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (P-R)</li> <li>• porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym (P-R)</li> <li>• porządkować ułamki (P-R)</li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych dodatnich (P-R)</li> <li>• podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (P-R)</li> <li>• zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka</li> </ul> |  |
|--|-------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                         | zwykłego (P-R)<br><br>• określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu (P-R)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| II<br>FIGURY NA<br>PŁASZCZYŹNIE | <ul style="list-style-type: none"> <li>• definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych (P)</li> <li>• zależność między bokami w trójkącie równoramiennym (P)</li> <li>• zasady konstrukcji trójkąta o danych trzech bokach (P)</li> <li>• warunek zbudowania trójkąta – nierówność trójkąta (P)</li> <li>• podział kątów ze względu na miarę:<br/>– pełny, półpełny (P)</li> <li>• miary kątów w trójkącie równobocznym (P)</li> <li>• zależność między kątami w trójkącie równoramiennym (P)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• różnicę między kołem i okręgiem (P)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• narysować za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie (P)</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z wzajemnym położeniem odcinków, prostych i półprostych, (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami (P-R)</li> <li>• narysować trójkąt w skali (P)</li> <li>• obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód (P)</li> <li>• obliczyć długość boku trójkąta, znając obwód i informacje o pozostałych bokach (P-R)</li> <li>• skonstruować trójkąt o danych trzech bokach (P)</li> <li>• sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (P-R)</li> <li>• sklasyfikować czworokąty (P-R)</li> <li>• narysować czworokąt, mając informacje o:<br/>– przekątnych (P-R)</li> </ul> |  |

|                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta (P-R)</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych (P)</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów czworokątów (P-R)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| III<br>LICZBY NA CO<br>DZIEŃ | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zasady dotyczące lat przestępnych (P)</li> <li>• symbol przybliżenia (P)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• konieczność wprowadzenia lat przestępnych (P)</li> <li>• potrzebę zaokrąglania liczb (P)</li> <li>• zasadę sporządzania wykresów (P)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• podać przykładowe lata przestępne (P)</li> <li>• wyrażać w różnych jednostkach ten sam upływ czasu (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (P-R)</li> <li>• wyrażać w różnych jednostkach te same masy (P-R)</li> <li>• wyrażać w różnych jednostkach te same długości (P-R)</li> <li>• porządkować wielkości podane w różnych jednostkach (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą (P-R)</li> <li>• zaokrąglić liczbę do danego rzędu (P-R)</li> <li>• sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań (P)</li> <li>• wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora (P-R)</li> <li>• zinterpretować odczytane dane (P-R)</li> </ul> |  |

|                                |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zinterpretować odczytane dane (P-R)</li> <li>• przedstawić dane w postaci wykresu (P-R)</li> <li>• porównać informacje odczytane z dwóch wykresów (P-R)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| IV<br>PRĘDKOŚĆ,<br>DROGA, CZAS | <ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm zamiany jednostek prędkości (P-D)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości (P)</li> </ul>                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zamieniać jednostki prędkości (P-R)</li> <li>• porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości (P-R)</li> <li>• obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (P-R)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| V<br>POLA<br>WIELOKĄTÓW        |                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę zamiany jednostek pola (P)</li> <li>• wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku (P)</li> <li>• wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta (P)</li> <li>• wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu (P)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie (P-R)</li> <li>• narysować prostokąt o danym polu (P)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (P-R)</li> <li>• zamienić jednostki pola (P-D)</li> <li>• narysować równoległobok o danym polu (P)</li> <li>• obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę (P-R)</li> <li>• obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu (P-R)</li> </ul> |  |

|                |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu (P-R)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| VI<br>PROCENTY | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zasady zaokrąglania liczb (P)</li> <li>• algorytm obliczania ułamka liczby (P)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem (P)</li> <li>• potrzebę stosowania różnych diagramów (P)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie (P-R)</li> <li>• porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami (P-R)</li> <li>• określić, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R)</li> <li>• zaokrąglić ułamek dziesiętny i wyrazić go w procentach (P)</li> <li>• określić, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R)</li> <li>• wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (P-R)</li> <li>• obliczyć liczbę większą o dany procent (P)</li> <li>• obliczyć liczbę mniejszą o dany procent (P)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami</li> </ul> |  |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                      | o dany procent (P-R)<br>• obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (P-R)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| VII<br>LICZBY<br>DODATNIE I<br>LICZBY<br>UJEMNE | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie wartości bezwzględnej (P)</li> <li>• zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej (P)</li> </ul>                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej (P)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• porządkować liczby wymierne (P-R)</li> <li>• obliczyć wartość bezwzględną liczby (P-R)</li> <li>• obliczyć sumę i różnicę liczb <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymiernych (P-R)</li> </ul> </li> <li>• korzystać z przemienności i łączności dodawania (P)</li> <li>• uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu (P-R)</li> <li>• obliczyć kwadrat i sześcian liczb całkowitych (P-R)</li> <li>• ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych (P)</li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych (P-R)</li> </ul> |  |
| VIII<br>WYRAŻENIA<br>ALGEBRAICZNE<br>I RÓWNANIA | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów (P)</li> <li>• zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych (P)</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi (P-R)</li> <li>• zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku (P-R)</li> <li>• zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów (P-R)</li> <li>• zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |



|                              |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                              | ilorazem jednomianu i liczby wymiernej (P)                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                            | ilorazem jednomianu i liczby wymiernej (P-R) <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu (P-R)</li> <li>• doprowadzić równanie do prostszej postaci (P-R)</li> <li>• zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je (P-R)</li> <li>• wyrazić treść zadania za pomocą równania (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (P-R)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| IX<br>FIGURY<br>PRZESTRZENNE | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego (P)</li> <li>• zależności pomiędzy jednostkami objętości (P-R)</li> <li>• wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego (P)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• różnicę między polem powierzchni a objętością (P)</li> <li>• zasadę zamiany jednostek objętości (P)</li> <li>• sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły (P-R)</li> <li>• określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa (P)</li> <li>• wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe (P)</li> <li>• obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- elementy podstawy i wysokość (P-R)</li> </ul> </li> <li>• zamienić jednostki objętości (P-R)</li> <li>• wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość (P-R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (P-R)</li> </ul> |  |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa (P)</li> <li>• obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (P)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (P-R)</li> </ul> |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

#### **Wymagania na ocenę dobrą (4)**

obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną):

| Dział programowy                     | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | KATEGORIA A<br>UCZEŃ ZNA:                                        | KATEGORIA B<br>UCZEŃ<br>ROZUMIE: | KATEGORIA C<br>UCZEŃ UMIE:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | KATEGORIA D<br>UCZEŃ UMIE:                                                                                                                                                                                       |
| I<br>LICZBY<br>NATURALNE I<br>UŁAMKI |                                                                  |                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R)</li> <li>• szacować wartości wyrażeń arytmetycznych (R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R)</li> <li>• zapisać liczbę w postaci potęgi liczby 10 (R)</li> <li>• podnosić do kwadratu i sześcienu:</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć wartość ułamka piętrowego (R-D)</li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich (R-W)</li> </ul> |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– liczby mieszane (R-D)</li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych (R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (R)</li> <li>• porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci (R-D)</li> <li>• porównać liczby wymierne dodatnie (R-D)</li> <li>• porządkować liczby wymierne dodatnie (R-D)</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| II<br>FIGURY NA<br>PŁASZCZYŹNIE | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wzajemne położenie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prostej i okręgu (R),</li> <li>– okręgów (R)</li> </ul> </li> <li>• podział kątów ze względu na miarę: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wypukły, wklęsły (R)</li> </ul> </li> <li>• podział kątów ze względu na</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (R)</li> <li>• skonstruować kopię czworokąta (R)</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych (R)</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów (R)</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta (R-W)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem wielokąta (R-W)</li> <li>• skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną (R)</li> </ul> |

|                                |                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | położenie:<br><br>–<br>odpowiadające,<br>naprzemianległe (R) |  |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| III<br>LICZBY NA CO<br>DZIEŃ   | • funkcje<br>klawiszy<br>pamięci<br>kalkulatora (R)          |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej (R)</li> <li>• wskazać liczby o podanym zaokrągleniu (R)</li> <li>• zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek (R)</li> </ul> | • porównać informacje odczytane z dwóch wykresów (R-W)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| IV<br>PRĘDKOŚĆ,<br>DROGA, CZAS |                                                              |  | • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu (R)                                                                                                                                                     | • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości (R-W)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| V<br>POLA<br>WIELOKĄTÓW        |                                                              |  | • obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta (R-D)                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów (R-D)</li> <li>• narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta (R-D)</li> <li>• obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej (R)</li> <li>• podzielić trójkąt na części o równych polach (R-D)</li> <li>• obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę</li> </ul> |

|                                                 |                                                                                       |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 |                                                                                       |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>pól trójkątów i czworokątów (R-W)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów (R-W)</li> </ul>                                                                                                                                                      |
| VI<br>PROCENTY                                  |                                                                                       |                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu (R)</li> </ul>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| VII<br>LICZBY<br>DODATNIE I<br>LICZBY<br>UJEMNE |                                                                                       |                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• podać, ile liczb spełnia podany warunek (R)</li> <li>• obliczyć sumę wieloskładnikową (R)</li> <li>• ustalić znak wyrażenia arytmetycznego zawierającego kilka liczb wymiernych (R)</li> </ul>                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych (R-W)</li> <li>• obliczyć potęgę liczby wymiernej (R)</li> </ul>                                                                                                                      |
| VIII<br>WYRAŻENIA<br>ALGEBRAICZNE<br>I RÓWNANIA | <ul style="list-style-type: none"> <li>• metodę równań równoważnych (R)</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• metodę równań równoważnych (R)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażień (R)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi (R)</li> <li>• rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażień (R-D)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim niewiadomych (R-W)</li> <li>• przyporządkować równanie do podanego zdania (R-D)</li> <li>• uzupełnić równanie tak, aby spełniała je podana liczba (R)</li> </ul> |
| IX<br>FIGURY<br>PRZESTRZENNE                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie czworościanu foremego (R)</li> </ul> |                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rysować rzut równoległy ostrosłupa (R)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył (R-D)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej</li> </ul>                                                                                                            |

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | bryły (R-W) <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu (R-D)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu złożonego z kilku sześcianów (R-D)</li> <li>• obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa</li> <li>- na podstawie narysowanej siatki (R)</li> </ul> |
|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)**

obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych.

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą):

| Dział programowy           | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ                                                                 |                               |                            |                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | KATEGORIA A<br>UCZEŃ ZNA:                                                                                                        | KATEGORIA B<br>UCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA C<br>UCZEŃ UMIE: | KATEGORIA D<br>UCZEŃ UMIE:                                                                                                                                                                                                                   |
| I<br>LICZBY<br>NATURALNE I | <ul style="list-style-type: none"> <li>• warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony (D)</li> </ul> |                               |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (D-W)</li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach</li> </ul> |

|                                 |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UŁAMKI                          |  |  |  | <p>naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)</li> <li>• określić ostatnią cyfrę potęgi (D-W)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami (D-W)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe</li> </ul> <p>z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (D-W)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (D-W)</li> <li>• określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka (D-W)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych (D-W)</li> </ul> |
| II<br>FIGURY NA<br>PŁASZCZYŹNIE |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadania konstrukcyjne związane z kreśleniem prostych prostopadłych i prostych równoległych (D-W)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami (D-W)</li> <li>• wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych (D-W)</li> <li>• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (D-W)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                              |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• skonstruować trapez równoramienny, znając jego podstawy i ramię (D-W)</li> <li>• rozwiązać zadanie związane z zegarem (D-W)</li> <li>• określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania (D-W)</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta (D-W)</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów (D-W)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach (D-W)</li> </ul> |
| III<br>LICZBY NA CO<br>DZIEŃ |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (D-W)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (D-W)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą (D-W)</li> <li>• określić, ile jest liczb o podanym zaokrągleniu spełniających dane warunki (D-W)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z przybliżeniami (D-W)</li> <li>• wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora (D-W)</li> <li>• wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego (D-W)</li> <li>• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W)</li> </ul>                                                                                                                   |



|                                |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub schematu (D-W)</li> <li>• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W)</li> <li>• dopasować wykres do opisu sytuacji (D-W)</li> <li>• przedstawić dane w postaci wykresu (D)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                          |
| IV<br>PRĘDKOŚĆ,<br>DROGA, CZAS |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym (D-W)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu (D-W)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (D-W)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| V<br>POLA<br>WIELOKĄTÓW        |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (D-W)</li> <li>• rozwiązać nietypowe • podzielić trapez na części o równych polach (D-W)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu (D-W) zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu (D-W)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                               |
| VI<br>PROCENTY                 |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami (D-W)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (D-W)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (D-W)</li> <li>• porównać dane z dwóch diagramów i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych (D-W)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (D-W)</li> </ul> |

|                                                 |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent (D-W))</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu (D-W)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| VII<br>LICZBY<br>DODATNIE I<br>LICZBY<br>UJEMNE |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi (D-W)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych (D-W)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| VIII<br>WYRAŻENIA<br>ALGEBRAICZNE<br>I RÓWNANIA |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zbudować wyrażenie algebraiczne (D)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych (D-W)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych (D)</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi (D-W)</li> <li>• zapisać zadanie w postaci równania (D-W)</li> <li>• wskazać równanie, które nie ma rozwiązania (D)</li> <li>• zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie (D-W)</li> <li>• zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie (D-W)</li> </ul> |

|                              |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| IX<br>FIGURY<br>PRZESTRZENNE |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące budowania sześcianu z różnych siatek (D)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych (D-W)</li> <li>• kreślić siatki graniastosłupa prostego powstałego z podziału sześcianu na części (D)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego (D-W)</li> <li>• obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa<br/>- na podstawie opisu (D)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (D-W)</li> </ul> |

**Wymagania na ocenę celującą (6).** ( stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych)

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą):

| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |                                  |                            |                            |
|------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                  | KATEGORIA A<br>UCZEŃ ZNA:                                        | KATEGORIA B<br>UCZEŃ<br>ROZUMIE: | KATEGORIA C<br>UCZEŃ UMIE: | KATEGORIA D<br>UCZEŃ UMIE: |
| I                |                                                                  |                                  |                            |                            |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LICZBY<br>NATURALNE I<br>UŁAMKI |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| II<br>FIGURY NA<br>PŁASZCZYŹNIE | <ul style="list-style-type: none"> <li>• konstrukcję prostej prostopadłej do danej, przechodzącej przez dany punkt (W)</li> <li>• konstrukcję prostej równoległej do danej, przechodzącej przez dany punkt (W)</li> <li>• konstrukcyjny sposób wyznaczania środka odcinka (W)</li> <li>• pojęcie symetralnej odcinka (W)</li> <li>• definicję sześciokąta foremnego oraz sposób jego kreślenia (W)</li> <li>• pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem (W)</li> </ul> |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• konstruować prostą prostopadłą do danej, przechodzącą przez dany punkt (W)</li> <li>• konstruować prostą równoległą do danej, przechodzącą przez dany punkt (W)</li> <li>• wyznaczyć środek narysowanego okręgu (W)</li> </ul> |
| III<br>LICZBY NA CO<br>DZIEŃ    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem (W)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| IV<br>PRĘDKOŚĆ,<br>DROGA, CZAS  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| V<br>POŁA                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                 |  |  |  |                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WIELOKĄTÓW                                      |  |  |  |                                                                                                                                      |
| VI<br>PROCENTY                                  |  |  |  |                                                                                                                                      |
| VII<br>LICZBY<br>DODATNIE I<br>LICZBY<br>UJEMNE |  |  |  |                                                                                                                                      |
| VIII<br>WYRAŻENIA<br>ALGEBRAICZNE<br>I RÓWNANIA |  |  |  |                                                                                                                                      |
| IX<br>FIGURY<br>PRZESTRZENNE                    |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe dotyczące prostopadłościanu i sześcianu (W)</li> </ul> |