

## Wymagania na poszczególne oceny z matematyki w klasie V.

### 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<br>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. Liczby i działania           | <ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie cyfry,</li> <li>nazwy działań i ich elementów,</li> <li>algorytmy dodawania i odejmowania pisemnego,</li> <li>algorytmy mnożenia i dzielenia pisemnego,</li> <li>kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy,</li> <li>kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>dziesiątkowy system pozycyjny,</li> <li>różnicę między cyfrą a liczbą,</li> <li>pojęcie osi liczbowej,</li> <li>zależność wartości liczby od położenia jej cyfr,</li> <li>potrzebę stosowania dodawania i odejmowania pisemnego,</li> <li>potrzebę stosowania mnożenia i dzielenia pisemnego,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>zapisywać liczby za pomocą cyfr,</li> <li>odczytywać liczby zapisane cyframi,</li> <li>zapisywać liczby słowami,</li> <li>porównywać liczby,</li> <li>porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie,</li> <li>przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej,</li> <li>odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej,</li> <li>pamięciowo dodawać i odejmować liczby:               <ul style="list-style-type: none"> <li>w zakresie 100,</li> </ul> </li> <li>pamięciowo mnożyć liczby:               <ul style="list-style-type: none"> <li>dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100,</li> </ul> </li> <li>pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe:               <ul style="list-style-type: none"> <li>w zakresie 100,</li> </ul> </li> <li>dodawać i odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego,</li> <li>sprawdzać odejmowanie za pomocą dodawania,</li> <li>powiększać lub pomniejszać liczby,</li> <li>mnożyć i dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe,</li> <li>powiększać lub pomniejszać liczby <math>n</math> razy,</li> <li>obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych bez użycia nawiasów,</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych.</li> </ul> |                            |
| II. Własności liczb naturalnych | <ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie wielokrotności liczby naturalnej,</li> <li>pojęcie dzielnika liczby naturalnej,</li> <li>pojęcie liczby pierwszej i liczby złożonej.</li> </ul>                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazywać lub podawać wielokrotności liczb naturalnych,</li> <li>wskazywać wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej,</li> <li>podawać dzielniki liczb naturalnych,</li> <li>rozpoznawać liczby podzielne przez -2, 5, 10, 100.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |
| III. Ułamki zwykłe              | <ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie ułamka jako części całości,</li> <li>budowę ułamka zwykłego (K)</li> <li>pojęcie liczby mieszanej,</li> </ul>                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie ułamka jako wynik podziału całości na równe części,</li> <li>pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch</li> </ul>                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka,</li> <li>zaznaczać określoną ułamkiem część figury lub zbioru skończonego,</li> <li>przedstawiać ułamki zwykłe na osi liczbowej,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych,</li> <li>• zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych,</li> <li>• algorytm porównywania ułamków o równych mianownikach,</li> <li>• algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach,</li> <li>• zasadę dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach,</li> <li>• algorytm mnożenia ułamków przez liczby naturalne,</li> <li>• algorytm mnożenia ułamków,</li> <li>• pojęcie odwrotności liczby</li> <li>• algorytm dzielenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne,</li> <li>• algorytm dzielenia ułamków zwykłych.</li> </ul>                                                                                                                                                           | liczb naturalnych, | <ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej,</li> <li>• zamieniać całości na ułamki niewłaściwe,</li> <li>• przedstawiać ułamek zwykły w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie,</li> <li>• stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa,</li> <li>• skracać (rozszerzać) ułamki, gdy dana jest liczba, przez którą należy podzielić (pomnożyć) licznik i mianownik,</li> <li>• porównywać ułamki o równych mianownikach,</li> <li>• dodawać i odejmować: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ułamki o tych samych mianownikach,</li> <li>– liczby mieszane o tych samych mianownikach,</li> </ul> </li> <li>• powiększać ułamki o ułamki o tych samych mianownikach,</li> <li>• powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o tych samych mianownikach.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| IV. Figury na płaszczyźnie | <ul style="list-style-type: none"> <li>• podstawowe figury geometryczne,</li> <li>• pojęcie kąta,</li> <li>• rodzaje kątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny,</li> </ul> </li> <li>• jednostki miary kątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– stopnie,</li> </ul> </li> <li>• pojęcia kątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– przyległych,</li> <li>– wierzchołkowych,</li> </ul> </li> <li>• związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów,</li> <li>• pojęcie wielokąta,</li> <li>• pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta,</li> <li>• pojęcie przekątnej wielokąta,</li> <li>• pojęcie obwodu wielokąta,</li> <li>• rodzaje trójkątów,</li> <li>• sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta,</li> <li>• pojęcia: prostokąt, kwadrat,</li> <li>• własności boków</li> </ul> |                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe (równoległe),</li> <li>• kreślić proste i odcinki prostopadłe,</li> <li>• kreślić prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej,</li> <li>• rozróżniać poszczególne rodzaje kątów,</li> <li>• rysować poszczególne rodzaje kątów,</li> <li>• mierzyć kąty,</li> <li>• rysować kąty o danej mierze stopniowej,</li> <li>• wskazywać poszczególne rodzaje kątów,</li> <li>• rysować poszczególne rodzaje kątów,</li> <li>• określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania,</li> <li>• wyróżniać wielokąty spośród innych figur,</li> <li>• rysować wielokąty o danej liczbie boków,</li> <li>• wskazywać boki, kąty i wierzchołki wielokątów,</li> <li>• wskazywać punkty płaszczyzny należące i nienależące do wielokąta,</li> <li>• rysować przekątne wielokąta,</li> <li>• obliczać obwody wielokątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– w rzeczywistości,</li> </ul> </li> <li>• wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów,</li> <li>• określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków,</li> <li>• obliczać obwód trójkąta <ul style="list-style-type: none"> <li>– o danych długościach boków,</li> </ul> </li> <li>• wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty,</li> </ul> |  |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                      | prostokąta i kwadratu,<br>• pojęcia: równoległobok, romb,<br>• własności boków równoległoboku i rombu,<br>• pojęcie trapezu,<br>• nazwy czworokątów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                         | • rysować prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego,<br>• rysować przekątne prostokątów i kwadratów,<br>• wskazywać równoległe i prostopadłe boki prostokąta i kwadratu,<br>• obliczać obwody prostokątów i kwadratów,<br>• rysować prostokąty, kwadraty na kratkach, korzystając z punktów kratowych,<br>• wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki i romby,<br>• wskazywać równoległe boki równoległoboków i rombów,<br>• rysować przekątne równoległoboków i rombów,<br>• obliczać obwody równoległoboków i rombów,<br>• wyróżniać spośród czworokątów:<br>– trapezy,<br>• wskazywać równoległe boki trapezu,<br>• kreślić przekątne trapezu,<br>• obliczać obwody trapezów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| V. Ułamki dziesiętne | • dwie postaci ułamka dziesiętnego,<br>• nazwy rzędów po przecinku,<br>• algorytm porównywania ułamków dziesiętnych,<br>• zależności pomiędzy jednostkami masy i długości,<br>• algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych<br>• algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ...<br>• algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ...<br>• algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne<br>• algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych<br>• algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne<br>• zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe,<br>• pojęcie procentu. | • dzielenie jako działanie odwrotne do mnożenia,<br>• potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym. | • zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne,<br>• zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe,<br>• porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku,<br>• pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne:<br>- o takiej samej liczbie cyfr po przecinku,<br>• • mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, ... sprawdzać poprawność odejmowania,<br>• mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, ... ,<br>• pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne p • pamięciowo i pisemnie mnożyć:<br>- dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub jednej cyfrze różnej od zera rzez liczby naturalne,<br>• pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne:<br>- j • zamieniać ułamki dziesiętne ułamki zwykłe,<br>• zamieniać ułamki $\frac{1}{2}$ , $\frac{1}{4}$ na ułamki dziesiętne i odwrotnie jednocyfrowe,<br>• wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym,<br>• zaznaczać 25%, 50% figur ,<br>• zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków. |  |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| VI. Pola figur        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki miary pola,</li> <li>• wzór na obliczanie pola prostokąta i kwadratu,</li> <li>• jednostki miary pola,</li> <li>• wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów.</li> </ul>                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• mierzyć pola figur:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- kwadratami jednostkowymi,</li> </ul> </li> <li>• obliczać pola prostokątów i kwadratów,</li> <li>• obliczać pola poznanych wielokątów.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| VII. Liczby całkowite | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie liczby ujemnej i liczby dodatniej,</li> <li>• pojęcie liczb przeciwnych,</li> <li>• zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne.</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• podawać przykłady liczb ujemnych,</li> <li>• zaznaczać liczby całkowite ujemne na osi liczbowej,</li> <li>• porównywać liczby całkowite:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– dodatnie,</li> <li>– dodatnie z ujemnymi,</li> </ul> </li> <li>• podawać przykłady występowania liczb ujemnych w życiu codziennym,</li> <li>• podawać liczby przeciwne do danych,</li> <li>• obliczać sumy liczb o jednakowych znakach,</li> <li>• dodawać liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej,</li> <li>• odejmować liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej,</li> <li>• odejmować liczby całkowite dodatnie, gdy odjemnik jest większy od odjemnej.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| VIII. Graniastosłupy  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• cechy prostopadłościanu i sześcianu,</li> <li>• elementy budowy prostopadłościanu,</li> <li>• pojęcie graniastosłupa prostego,</li> <li>• elementy budowy graniastosłupa prostego,</li> <li>• jednostki pola powierzchni,</li> <li>• pojęcie objętości figury,</li> <li>• jednostki objętości,</li> <li>• wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu.</li> </ul> |                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych,</li> <li>• wyróżniać sześciany spośród figur przestrzennych,</li> <li>• wskazywać elementy budowy prostopadłościanów,</li> <li>• wskazywać w modelach prostopadłościanów ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe,</li> <li>• wskazywać w modelach prostopadłościanów krawędzie o jednakowej długości,</li> <li>• wyróżniać graniastosłupy proste spośród figur przestrzennych,</li> <li>• wskazywać elementy budowy graniastosłupa,</li> <li>• wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– na modelach,</li> </ul> </li> <li>• określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– na modelach,</li> </ul> </li> <li>• wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– na modelach,</li> </ul> </li> <li>• rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów na podstawie modelu lub rysunku,</li> <li>• obliczać pole powierzchni sześcianu,</li> <li>• obliczać pola powierzchni prostopadłościanu:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- na podstawie jego siatki,</li> </ul> </li> <li>• obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześcianów jednostkowych,</li> <li>• porównać objętości brył,</li> <li>• obliczać objętości sześcianów,</li> <li>• obliczać objętości prostopadłościanów.</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<br>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. Liczby i działania | <ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie kwadratu i sześcianu liczby,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>porównywanie ilorazowe,</li> <li>porównywanie różnicowe,</li> <li>korzyści płynące z szybkiego liczenia,</li> <li>korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi,</li> <li>korzyści płynące z szacowania,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawiać na osi liczby naturalne spełniające określone warunki,</li> <li>ustalać jednostki na osiach liczbowych na podstawie współrzędnych danych punktów,</li> <li>pamięciowo dodawać i odejmować liczby:               <ul style="list-style-type: none"> <li>powyżej 100,</li> </ul> </li> <li>pamięciowo mnożyć liczby:               <ul style="list-style-type: none"> <li>powyżej 100,</li> </ul> </li> <li>trzy cyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000,</li> <li>pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe:               <ul style="list-style-type: none"> <li>powyżej 100,</li> </ul> </li> <li>dopełniać składniki do określonej sumy,</li> <li>obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są różnica i odjemnik (odjemna),</li> <li>obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielnia),</li> <li>obliczać kwadraty i sześciany liczb,</li> <li>zamieniać jednostki,</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– jednodziałaniowe,</li> </ul> </li> <li>zastąpić iloczyn prostszym iloczynem,</li> <li>mnożyć szybko przez 5,</li> <li>zastępować iloczyn sumą dwóch iloczynów,</li> <li>zastępować iloczyn różnicą dwóch iloczynów,</li> <li>szacować wyniki działań,</li> <li>dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekroczeniem kolejnych progów dziesiątkowych,</li> <li>odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego,</li> <li>mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe,</li> <li>dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez wielocyfrowe,</li> <li>mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami,</li> <li>dzielić liczby zakończone zerami progów dziesiątkowych,</li> <li>obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów,</li> <li>wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>podać liczbę największą i najmniejszą w zbiorze skończonym.</li> </ul> |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                | różne wyniki,<br>• rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| II. Własności liczb naturalnych | • cechy podzielności przez 2, 3, 5, 9, 10, 100,<br>• sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze (P)<br>• algorytm znajdowania NWD i NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze,                                                                                                                                                                                                                                                                                           | • pojęcie NWW liczb naturalnych,<br>• pojęcie NWD liczb naturalnych,<br>• korzyści płynące ze znajomości cech podzielności,<br>• że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych,<br>• sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze. | • wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych,<br>• wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych,<br>• rozpoznawać liczby podzielne przez: -3, 6,<br>• określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone,<br>• wskazywać liczby pierwsze i liczby złożone,<br>• obliczać NWW liczby pierwszej i liczby złożonej,<br>• podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej,<br>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi,<br>• rozkładać liczby na czynniki pierwsze,<br>• zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg,<br>• zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| III. Ułamki zwykłe              | • pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego,<br>• algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy,<br>• pojęcie ułamka nieskracalnego,<br>• algorytm porównywania ułamków o równych licznikach,<br>• algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach,<br>• algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne,<br>• algorytm mnożenia liczb mieszanych,<br>• algorytm dzielenia liczb mieszanych przez liczby naturalne,<br>• algorytm dzielenia liczb mieszanych. | • porównywanie różnicowe,<br>• porównywanie ilorazowe.                                                                                                                                                                                                         | • przedstawiać liczby mieszane na osi liczbowej,<br>• odróżniać ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych,<br>• zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe,<br>• wyłączać całości z ułamka niewłaściwego,<br>• określać, przez jaką liczbę należy podzielić lub pomnożyć licznik i mianownik jednego ułamka, aby otrzymać drugi,<br>• uzupełniać brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków,<br>• zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej,<br>• sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika<br>• porównywać ułamki o równych licznikach,<br>• porównywać ułamki o różnych mianownikach,<br>• porównywać liczby mieszane,<br>• dopełniać ułamki do całości i odejmować od całości,<br>• uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik,<br>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,<br>• dodawać i odejmować:<br>– ułamki zwykłe o różnych mianownikach,<br>– liczby mieszane o różnych mianownikach,<br>• powiększać ułamki o ułamki o różnych mianownikach,<br>• powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o różnych mianownikach,<br>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,<br>• mnożyć liczby mieszane przez liczby naturalne, |  |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• powiększać ułamki <math>n</math> razy,</li> <li>• skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane,</li> <li>• skracać przy mnożeniu ułamków,</li> <li>• obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych,</li> <li>• podawać odwrotności liczb mieszanych,</li> <li>• dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne,</li> <li>• pomniejszać ułamki zwykłe <math>n</math> razy,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• dzielić ułamki zwykłe przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
| IV. Figury na płaszczyźnie | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapis symboliczny podstawowych figur geometrycznych,</li> <li>• zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych,</li> <li>• pojęcie odległości punktu od prostej,</li> <li>• pojęcie odległości między prostymi,</li> <li>• elementy budowy kąta,</li> <li>• zapis symboliczny kąta,</li> <li>• nazwy boków w trójkącie równoramiennym,</li> <li>• nazwy boków w trójkącie prostokątnym,</li> <li>• zależność między bokami w trójkącie równoramiennym,</li> <li>• miary kątów w trójkącie równobocznym,</li> <li>• zależność między bokami i między kątami w trójkącie równoramiennym,</li> <li>• własności przekątnych prostokąta i kwadratu,</li> <li>• własności przekątnych równoległoboku i rombu,</li> <li>• sumę miar kątów wewnętrznych, równoległoboku,</li> <li>• własności miar kątów równoległoboku,</li> <li>• nazwy boków</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikację trójkątów.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kreślić proste i odcinki równoległe,</li> <li>• kreślić prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej,</li> <li>• mierzyć odległość między prostymi,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,</li> <li>• określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów,</li> <li>• obliczać obwody wielokątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– w skali,</li> </ul> </li> <li>• obliczać długości boków kwadratów przy danych obwodach,</li> <li>• obliczać obwód trójkąta: <ul style="list-style-type: none"> <li>– równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia,</li> </ul> </li> <li>• obliczać długość boków trójkąta równobocznego, znając jego obwód,</li> <li>• konstruować trójkąty o trzech danych bokach,</li> <li>• obliczać brakujące miary kątów trójkąta,</li> <li>• sprawdzać, czy kąty trójkąta mogą mieć podane miary,</li> <li>• obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie,</li> <li>• rysować równoległoboki i romby na kratkach, korzystając z punktów kratowych,</li> <li>• rysować równoległoboki i romby, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> <li>– długości boków,</li> <li>– dwa narysowane boki,</li> </ul> </li> <li>• obliczać długości boków rombów przy danych obwodach,</li> <li>• obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach, <ul style="list-style-type: none"> <li>– trapezy równoramienne,</li> <li>– trapezy prostokątne,</li> </ul> </li> <li>• rysować trapez, mając dane dwa boki,</li> <li>• obliczać brakujące miary kątów w trapezach,</li> <li>• nazywać czworokąty,</li> <li>• wskazywać na rysunku poszczególne czworokąty.</li> </ul> |  |

|                      |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                      | w trapezie,<br>• rodzaje trapezów,<br>• sumę miar kątów trapezu,<br>• własności czworokątów.                                                                                                                             |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| V. Ułamki dziesiętne | • algorytm porównywania ułamków dziesiętnych,<br>• interpretację dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych na osi liczbowej,<br>• algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych,<br>– metodą rozszerzania ułamka, | • pozycyjny układ dziesiętkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe,<br>• możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy,<br>• porównywanie ilorazowe. | • zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie,<br>• zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer,<br>• zaznaczać część figury określoną ułamkiem dziesiętnym,<br>• zaznaczać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je odczytywać,<br>• porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku,<br>• porządkować ułamki dziesiętne,<br>• wstawiać przecinki w liczbach naturalnych tak, by nierówność była prawdziwa,<br>• wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach,<br>• stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażen dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie,<br>• pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne:<br>- o różnej liczbie cyfr po przecinku,<br>• powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne,<br>• rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe,<br>• powiększać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy,<br>• powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy,<br>• powiększać ułamki dziesiętne $n$ razy,<br>• obliczać ułamek przedziału czasowego,<br>• pamięciowo i pisemnie mnożyć:<br>- kilka ułamków dziesiętnych,<br>• pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne:<br>- wielocyfrowe,<br>• pomniejszać ułamki dziesiętne $n$ razy,<br>• dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne,<br>• zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie,<br>• wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich<br>• zamieniać procenty na:<br>– ułamki dziesiętne,<br>– ułamki zwykłe nieskracalne,<br>• zapisywać ułamki o mianowniku 100 w postaci procentów,<br>• zaznaczać określone procentowo części figur lub zbiorów skończonych,<br>• określać procentowo zacieniowane części figur,<br>• odczytywać potrzebne informacje z diagramów procentowych. |  |
| VI. Pola figur       | • gruntowe jednostki miary pola,<br>• pojęcie wysokości i podstawy                                                                                                                                                       | • związek pomiędzy jednostkami metrycznymi a jednostkami pola,                                                                                                   | • mierzyć pola figur:<br>- trójkątami jednostkowymi itp.,<br>• obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku,<br>• zamieniać jednostki miary pola,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                       | równoległoboku,<br>• wzór na obliczanie pola<br>równoległoboku,<br>• wzór na obliczanie pola rombu z wykorzystaniem długości przekątnych,<br>• pojęcie wysokości i podstawy trójkąta,<br>• wzór na obliczanie pola trójkąta,<br>• pojęcie wysokości i podstawy trapezu,<br>• wzór na obliczanie pola trapezu. |                                                                                                                                         | • rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól,<br>• rysować wysokości równoległoboków,<br>• obliczać pola równoległoboków,<br>• rysować wysokości trójkątów,<br>• obliczać pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokości trójkąta,<br>• obliczać pole rombu o danych przekątnych,<br>• obliczać pola narysowanych trójkątów:<br>– ostrokątnych,<br>• rysować wysokości trapezów,<br>• obliczać pole trapezu, znając:<br>– długość podstawy i wysokość.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| VII. Liczby całkowite | • pojęcie liczb całkowitych,<br>• zasadę dodawania liczb o różnych znakach,<br>• zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej,<br>• zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych.                                                                                                            | • powstanie zbioru liczb całkowitych.                                                                                                   | • podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej,<br>• porównywać liczby całkowite:<br>– ujemne,<br>– ujemne z zerem,<br>• zaznaczać liczby przeciwne na osi liczbowej,<br>• obliczać sumy liczb o różnych znakach,<br>• obliczać sumy liczb przeciwnych,<br>• powiększać liczby całkowite,<br>• zastępować odejmowanie dodawaniem,<br>• odejmować liczby całkowite,<br>• mnożyć i dzielić liczby całkowite o jednakowych znakach.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| VIII. Graniastosłupy  | • nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy,<br>• pojęcie siatki,<br>• sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego,<br>• zależności pomiędzy jednostkami objętości,<br>• pojęcie wysokości graniastosłupa prostego,<br>• wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego.   | • sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki,<br>• różnicę między polem powierzchni a objętością. | • obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i krawędzi sześciątów,<br>• wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe:<br>– w rzutach równoległych,<br>• określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów:<br>– w rzutach równoległych,<br>• wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości:<br>– w rzutach równoległych,<br>• obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i sześciątów,<br>• rysować siatki graniastosłupów na podstawie modelu lub rysunku,<br>• projektować siatki graniastosłupów,<br>• kleić modele z zaprojektowanych siatek,<br>• kończyć rysowanie siatek graniastosłupów,<br>• obliczać pola powierzchni prostopadłościanu:<br>– znając długości jego krawędzi,<br>• obliczać pola powierzchni graniastosłupów prostych,<br>• obliczać objętości graniastosłupów prostych, znając:<br>– pole podstawy i wysokość bryły. |  |

**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<br>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. Liczby i działania           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi,</li> <li>• kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy, a są potęgi.</li> </ul>                                                                                                                     |                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować prawo przemienności i łączności dodawania,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– wielodziałaniowe,</li> </ul> </li> <li>• dzielić pamięciowo-pisemnie,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem,</li> <li>• obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg,</li> <li>• tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości,</li> <li>• zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki,</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik,</li> <li>• stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym,</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki.</li> </ul>        |
| II. Własności liczb naturalnych |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• znajdować NWW dwóch liczb naturalnych,</li> <li>• znajdować NWD dwóch liczb naturalnych,</li> <li>• rozpoznawać liczby podzielne przez 4,</li> <li>• określać, czy dany rok jest przestępny,</li> <li>• zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg,</li> <li>• podawać wszystkie dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| III. Ułamki zwykłe              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm wyłączania całości z ułamka,</li> <li>• algorytm porównywania ułamków do <math>\frac{1}{2}</math>,</li> <li>• algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1,</li> <li>• algorytm obliczania ułamka z liczby.</li> </ul> |                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z uławkami zwykłymi,</li> <li>• przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych,</li> <li>• sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków,</li> <li>• dodawać i odejmować:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– ułamki i liczby mieszane o różnych mianownikach,</li> </ul> </li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik,</li> <li>• powiększać liczby mieszane <math>n</math> razy,</li> <li>• obliczać ułamki liczb naturalnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywać ułamki, stosując dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach,</li> <li>• porównywać sumy (różnice) ułamków,</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków, tak aby otrzymać ustalony wynik,</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik.</li> </ul> |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>z zastosowaniem obliczania ułamka liczby,</li> <li>• stosować prawa działań w mnożeniu ułamków,</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych,</li> <li>• pomniejszać liczby mieszane <math>n</math> razy,</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne, tak aby otrzymać ustalony wynik.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| IV. Figury na płaszczyźnie | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaje kątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wypukły, wklęsły,</li> </ul> </li> <li>• jednostki miary kątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– minuty, sekundy,</li> </ul> </li> <li>• własności miar kątów trapezu,</li> <li>• własności miar kątów trapezu równoramiennego.</li> </ul> |                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• podać miarę kąta wklęsłego,</li> <li>• obliczać długość boku prostokąta o danym obwodzie i długości drugiego boku,</li> <li>• wskazywać figury o najmniejszym lub największym obwodzie,</li> <li>• obliczać długość boku trójkąta, znając obwód i długości pozostałych boków,</li> <li>• obliczać długość podstawy (ramienia), znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego,</li> <li>• konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia,</li> <li>• konstruować trójkąt przystający do danego,</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych,</li> <li>• klasyfikować trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów,</li> <li>• obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku,</li> <li>• rysować prostokąty, kwadraty, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> <li>– proste, na których leżą przekątne i jeden wierzchołek,</li> <li>– proste, na których leżą przekątne i długość jednej przekątnej,</li> </ul> </li> <li>• rysować równoległoboki i romby, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> <li>– proste równoległe, na których leżą boki i dwa wierzchołki,</li> <li>– proste, na których leżą przekątne i długości przekątnych,</li> </ul> </li> <li>• obliczać długość boku równoległoboku przy danym jego obwodzie i długości drugiego boku,</li> <li>• obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi,</li> <li>• obliczać długość boku trapezu przy danym obwodzie i długościach pozostałych boków,</li> <li>• obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi,</li> <li>• określać zależności między czworokątami.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie,</li> <li>• rysować czworokąty o danych kątach,</li> <li>• porównywać obwody wielokątów,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu.</li> </ul> |
| V. Ułamki dziesiętne       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb,</li> <li>– metodą dzielenia licznika przez mianownik,</li> </ul>                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczanie części liczby naturalnej,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków,</li> <li>• porównywać długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                       |  |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |  |                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . ,</li> <li>• stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000. . . ,</li> <li>• stosować przy zamianie jednostek mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . ,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,</li> <li>• obliczać ułamki z liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,</li> <li>• obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających mnożenie ułamków dziesiętnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,</li> <li>• zamieniać ułamki na procenty,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| VI. Pola figur        |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kryteria doboru wzoru na obliczanie pola rombu.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać bok kwadratu, znając jego pole,</li> <li>• obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie,</li> <li>• obliczać długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę,</li> <li>• obliczać wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy,</li> <li>• obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi,</li> <li>• rysować trójkąty o danych polach,</li> <li>• obliczać pola narysowanych trójkątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prostokątnych,</li> <li>– rozwartokątnych,</li> </ul> </li> <li>• obliczać pole trapezu, znając:</li> <li>• obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów sumę długości podstaw i wysokość.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól prostokątów,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów,</li> <li>• obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków,</li> <li>• rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami równoległoboków,</li> <li>• obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej,</li> <li>• obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól trójkątów,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów,</li> <li>• rysować wielokąty o danych polach.</li> </ul> |
| VII. Liczby całkowite |  |                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• korzystać z przemienności i łączności dodawania,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• uzupełniać brakujące składniki w sumie, tak</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                         |                                                                                                                  |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |                                                                                                                  |                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• określać znak sumy,</li> <li>• pomniejszać liczby całkowite,</li> <li>• mnożyć i dzielić liczby całkowite o różnych znakach,</li> <li>• ustalać znaki iloczynów i ilorazów.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | aby uzyskać ustalony wynik,<br>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| VIII.<br>Graniastosłupy | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• związek pomiędzy jednostkami metrycznymi, a jednostkami objętości.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawiać rzuty prostopadłościanów na płaszczyznę,</li> <li>• rysować rzuty równoległe graniastosłupów,</li> <li>• projektować siatki graniastosłupów w skali,</li> <li>• wskazywać na siatce ściany prostopadłe i równoległe,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,</li> <li>• zamieniać jednostki objętości,</li> <li>• stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów,</li> <li>- opis podstawy lub jej rysunek i wysokość bryły,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich krawędzi,</li> <li>• rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów i sześcianów,</li> <li>• obliczać długość krawędzi sześcianu, znając jego objętość,</li> <li>• obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach.</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<br>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. Liczby i działania |                                                                     |                               |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną,</li> <li>• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe,</li> <li>• stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym,</li> <li>• proponować własne metody szybkiego liczenia,</li> <li>• planować zakupy stosownie do posiadanych środków,</li> <li>• odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania</li> </ul> |

|                                 |                                                                                                                                           |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                                                                                                                           |  |  | <p>tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,</li> <li>• wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać żądane wyniki,</li> <li>• stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| II. Własności liczb naturalnych | <ul style="list-style-type: none"> <li>• cechy podzielności np. przez 4, 6, 15,</li> <li>• regułę obliczania lat przestępnych.</li> </ul> |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznawać liczby podzielne przez 6, 12, 15 itp.,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności,</li> <li>• rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| III. Ułamki zwykłe              |                                                                                                                                           |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z uławkami zwykłymi,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania dopełnień ułamków do całości,</li> <li>• znajdować liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• porównywać iloczyny ułamków zwykłych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków</li> </ul> |

|                            |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |  |  |  | <p>zwykłych i liczb mieszanych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| IV. Figury na płaszczyźnie |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem,</li> <li>• określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami,</li> <li>• dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki,</li> <li>• obliczać liczbę przekątnych <math>n</math>-kątów ,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach,</li> <li>• rysować prostokąty, kwadraty, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> <li>– długości przekątnych,</li> </ul> </li> <li>• obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta,</li> <li>• rysować czworokąty spełniające podane warunki.</li> </ul> |

|                      |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| V. Ułamki dziesiętne |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne z dużą liczbą miejsc po przecinku,</li> <li>• przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej,</li> <li>• oceniać poprawność porównania ułamków dziesiętnych, nie znając ich wszystkich cyfr,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,</li> <li>• wstawiać znaki „+” i „-” w wyrażeniach arytmetycznych, tak aby otrzymać ustalony wynik,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . ,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych,</li> <li>• określać procentowo zacieniowane części figur,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami.</li> </ul> |
| VI. Pola figur       |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta,</li> <li>• obliczać długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta,</li> <li>• obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (lub ich sumę).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali,</li> <li>• obliczać wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                       |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |  |  |  | i drugiej wysokości,<br>• rysować równoległoboki o danych polach,<br><br>• rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie,<br>• dzielić trójkąty na części o równych polach,<br>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| VII. Liczby całkowite |  |  |  | • rozwiązywać zadania związane z obliczaniem czasu lokalnego,<br>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych,<br>• obliczać średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| VIII. Graniastosłupy  |  |  |  | • rysować wszystkie ściany graniastosłupa trójkątnego, mając dwie z nich,<br>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,<br>• podawać liczbę sześciątów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron,<br>• stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych,<br>• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościów,<br>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych. |

**\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):

|  |                                                                     |
|--|---------------------------------------------------------------------|
|  | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM<br>WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
|--|---------------------------------------------------------------------|

| Dział programowy                | KATEGORIA A<br>UCZEŃ ZNA: | KATEGORIA B<br>UCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA C<br>UCZEŃ UMIE: | KATEGORIA D<br>UCZEŃ UMIE:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I. Liczby i działania           |                           |                               |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| II. Własności liczb naturalnych |                           |                               |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• znajdować NWW trzech liczb naturalnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych,</li> <li>• znajdować NWD trzech liczb naturalnych,</li> <li>• znajdować liczbę, gdy dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturalnych.</li> </ul>                                                                                                 |
| III. Ułamki zwykłe              |                           |                               |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| IV. Figury na płaszczyźnie      |                           |                               |                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• położenie na płaszczyźnie punktów będących wierzchołkami trójkąta,</li> <li>• konstruować wielokąty przystające do danych,</li> <li>• stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków,</li> <li>• obliczać sumy miar kątów wielokątów,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostokątami, kwadratami i wielokątami,</li> <li>• rysować prostokąty, kwadraty, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> <li>– jeden bok i jedną przekątną,</li> <li>– jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych,</li> </ul> </li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane</li> </ul> |

|                       |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |  |  |  | <p>z równoległobokami i rombami,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rysować równoległoboki i romby, mając dany jeden bok i jedną przekątną,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów.</li> </ul> |
| V. Ułamki dziesiętne  |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wpisywać brakujące liczby w nierównościach,</li> <li>• rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków.</li> </ul>                                                       |
| VI. Pola figur        |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów.</li> </ul>                                           |
| VII. Liczby całkowite |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych.</li> </ul>                                                                                                                                                          |
| VIII. Graniastosłupy  |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznawać siatki graniastosłupów,</li> <li>• obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześciątów.</li> </ul>                                                                               |