

**WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO OTRZYMANIA PRZEZ UCZNIA  
POSZCZEGÓLNYCH ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH Z MATEMATYKI  
WYNIKAJĄCYCH Z REALIZACJI PROGRAMU NAUCZANIA „MATEMATYKA Z PLUSEM”  
KLASA V**

Ocenę **dopuszczającą** otrzymuje uczeń, który:

**DZIAŁ: LICZBY I DZIAŁANIA**

**Zna:**

- ✓ pojęcie cyfry,
- ✓ nazwy działań i ich elementów,
- ✓ algorytmy dodawania i odejmowania pisemnego,
- ✓ algorytmy mnożenia i dzielenia pisemnego,
- ✓ algorytmy mnożenia i dzielenia liczb zakończonych zerami,
- ✓ kolejność wykonywania działań, gdy nie występują i gdy występują nawiasy.

**Rozumie:**

- ✓ system dziesiętkowy,
- ✓ różnicę między cyfrą a liczbą,
- ✓ pojęcie osi liczbowej,
- ✓ wartość liczby w zależności od położenia jej cyfr,
- ✓ potrzebę stosowania dodawania i odejmowania pisemnego,
- ✓ potrzebę stosowania mnożenia i dzielenia pisemnego.

**Umie:**

- ✓ zapisywać liczby słownie i za pomocą cyfr,
- ✓ odczytywać liczby zapisane cyframi,
- ✓ porównywać liczby,
- ✓ porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie,
- ✓ pamięciowo dodawać i odejmować liczby w zakresie 100,
- ✓ pamięciowo mnożyć liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100,
- ✓ pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100,
- ✓ pamięciowo mnożyć i dzielić liczby zakończone zerami,
- ✓ wskazać działanie, które należy wykonać jako pierwsze,
- ✓ dodawać i odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego,
- ✓ mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez dwucyfrowe,
- ✓ dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe,
- ✓ obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów.

**DZIAŁ: WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH**

**Zna:**

- ✓ pojęcie wielokrotności liczby naturalnej,
- ✓ pojęcie dzielnika liczby naturalnej,
- ✓ pojęcia: liczby pierwszej i liczby złożonej.

**Umie:**

- ✓ wskazywać lub podawać wielokrotności liczb naturalnych,
- ✓ wskazywać wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej,
- ✓ podawać dzielniki liczb naturalnych,
- ✓ rozpoznawać liczby podzielne przez: 2, 5, 10, 100.

**DZIAŁ: UŁAMKI ZWYKŁE**

**Zna:**

- ✓ pojęcie ułamka jako części całości lub zbiorowości,
- ✓ budowę ułamka zwykłego,

- ✓ pojęcie liczby mieszanej,
- ✓ pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych,
- ✓ zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych,
- ✓ algorytm porównywania ułamków o równych mianownikach,
- ✓ algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach,
- ✓ zasadę dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach,
- ✓ algorytm mnożenia ułamków przez liczby naturalne,
- ✓ algorytm mnożenia ułamków,
- ✓ pojęcie odwrotności liczby,
- ✓ algorytm dzielenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne,
- ✓ algorytm dzielenia ułamków zwykłych.

#### **Rozumie:**

- ✓ pojęcie ułamka jako wynik podziału na równe części,
- ✓ pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych.

#### **Umie:**

- ✓ zamieniać całości na ułamki niewłaściwe,
- ✓ przedstawiać ułamek zwykły w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie,
- ✓ stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa,
- ✓ skracać (rozszerzać) ułamki,
- ✓ porównywać ułamki o równych mianownikach,
- ✓ dodawać i odejmować ułamki o tych samych mianownikach,
- ✓ dodawać i odejmować liczby mieszane o tych samych mianownikach,
- ✓ odejmować ułamki od całości,
- ✓ mnożyć ułamki przez liczby naturalne,
- ✓ mnożyć dwa ułamki zwykłe,
- ✓ dzielić ułamki zwykłe przez liczby naturalne,
- ✓ dzielić ułamki zwykłe przez ułamki zwykłe.

#### **DZIAŁ: FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE**

#### **Zna:**

- ✓ podstawowe figury geometryczne,
- ✓ pojęcie kąta,
- ✓ rodzaje kątów: prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny,
- ✓ jednostki miary kątów: stopnie,
- ✓ pojęcia kątów: przyległych i wierzchołkowych,
- ✓ związki miarowe pomiędzy poszczególnymi rodzajami kątów,
- ✓ pojęcie wielokąta,
- ✓ pojęcie wierzchołka, kąta, boku i przekątnej wielokąta,
- ✓ pojęcie obwodu wielokąta,
- ✓ sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta,
- ✓ pojęcia: prostokąt, kwadrat, równoległobok, romb, trapez,
- ✓ własności prostokąta i kwadratu,
- ✓ własności boków równoległoboku i rombu,
- ✓ nazwy czworokątów.

#### **Umie:**

- ✓ rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe (równoległe),
- ✓ kreślić proste i odcinki prostopadłe,
- ✓ kreślić prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej,
- ✓ rozróżniać poszczególne rodzaje kątów (prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny),
- ✓ rysować poszczególne rodzaje kątów,
- ✓ mierzyć kąty (wypukłe),

- ✓ rysować kąty (wypukłe) o danej mierze stopniowej,
- ✓ określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów,
- ✓ wskazywać poszczególne rodzaje kątów,
- ✓ określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych na podstawie rysunku,
- ✓ rysować wielokąty o danych cechach,
- ✓ rysować prostokąt, kwadrat o danych bokach,
- ✓ wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki i romby,
- ✓ rysować przekątne równoległoboków i rombów,
- ✓ rysować przekątne wielokąta,
- ✓ obliczać obwody wielokątów (trójkątów, czworokątów, pięciokątów) o danych długościach boków wyrażonych w tej samej jednostce.

### **DZIAŁ: UŁAMKI DZIESIĘTNE**

#### **Zna:**

- ✓ dwie postaci ułamka dziesiętnego,
- ✓ nazwy rzędów po przecinku,
- ✓ algorytm porównywania ułamków dziesiętnych,
- ✓ zależności pomiędzy jednostkami masy i jednostkami długości,
- ✓ algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych,
- ✓ algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...,
- ✓ algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...,
- ✓ algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,
- ✓ algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych,
- ✓ algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,
- ✓ zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe,
- ✓ pojęcie procentu.

#### **Rozumie:**

- ✓ dzielenie jako działanie odwrotne do mnożenia,
- ✓ potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym.

#### **Umie:**

- ✓ zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne,
- ✓ zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe,
- ✓ porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku,
- ✓ zamieniać ułamki dziesiętne ułamki zwykłe,
- ✓ zamieniać ułamki  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  na ułamki dziesiętne i odwrotnie,
- ✓ pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o takiej samej liczbie cyfr po przecinku,
- ✓ pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne przez liczby naturalne jednocyfrowe,
- ✓ mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000...,
- ✓ mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000...,
- ✓ pamięciowo i pisemnie mnożyć dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub jednej cyfrze różnej od zera,
- ✓ pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne jednocyfrowe,
- ✓ wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym,
- ✓ zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków.

### **DZIAŁ: POLA FIGUR**

#### **Zna:**

- ✓ jednostki miary pola,
- ✓ wzór na obliczanie pola prostokąta i kwadratu.

#### **Rozumie:**

- ✓ pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych.

#### **Umie:**

- ✓ obliczać pola prostokątów i kwadratów o długościach boków wyrażonych w tych samych jednostkach.

## **DZIAŁ: LICZBY CAŁKOWITE**

### **Zna:**

- ✓ pojęcia: liczby ujemne i liczby dodatnie, liczby nieujemne i liczby niedodatnie,
- ✓ pojęcia: liczby tego samego znaku, liczby różnych znaków, liczby przeciwne,
- ✓ zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach.

### **Rozumie:**

- ✓ rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne,
- ✓ zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach.

### **Umie:**

- ✓ podawać przykłady liczb ujemnych,
- ✓ podać przykłady liczb tego samego znaku, różnych znaków, liczb przeciwnych,
- ✓ wyznaczyć liczbę przeciwną do danej,
- ✓ podawać przykłady zastosowania liczb ujemnych w życiu codziennym,
- ✓ podawać przykłady liczb tego samego znaku, liczb różnych znaków, liczb przeciwnych,
- ✓ zaznaczać liczby całkowite na osi liczbowej,
- ✓ porównywać liczby całkowite: dodatnie oraz dodatnie z ujemnymi,
- ✓ podawać liczby przeciwne do danych,
- ✓ obliczać sumy liczb o jednakowych znakach,
- ✓ odejmować liczby całkowite dodatnie, gdy odjemnik jest większy od odjemnej.

## **DZIAŁ: GRANIASTOSŁUPY**

### **Zna:**

- ✓ cechy prostopadłościanu i sześcianu,
- ✓ elementy budowy prostopadłościanu,
- ✓ pojęcie graniastosłupa prostego,
- ✓ elementy budowy graniastosłupa prostego (wierzchołki, podstawy, ściany boczne, krawędzie podstawy, krawędzie boczne),
- ✓ pojęcie pola powierzchni figury,
- ✓ pojęcie objętości figury,
- ✓ jednostki pola i jednostki objętości,
- ✓ wzór na obliczanie pola powierzchni sześcianu,
- ✓ sposób na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu,
- ✓ wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu.

### **Rozumie:**

- ✓ sposób obliczania pola powierzchni prostopadłościanu jako pola jego siatki.

### **Umie:**

- ✓ wyróżniać prostopadłościany i sześciany wśród figur przestrzennych,
- ✓ wskazywać elementy budowy prostopadłościanów,
- ✓ wskazywać na rysunkach prostopadłościanów (sześciąt) ściany krawędzie prostopadłe oraz równoległe,
- ✓ wskazywać na rysunkach prostopadłościanów krawędzie o jednakowej długości,
- ✓ wyróżniać graniastosłupy proste wśród figur przestrzennych,
- ✓ wskazywać elementy budowy graniastosłupa (wierzchołki, podstawy, ściany boczne, krawędzie podstawy, krawędzie boczne),
- ✓ rysować siatki prostopadłościanów i sześciąt o danych krawędziach,
- ✓ podawać wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek,
- ✓ obliczać pola powierzchni sześciąt,
- ✓ obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześciąt jednostkowych,
- ✓ obliczać objętości sześciąt i prostopadłościanów.

Ocenę **dostateczną** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania kryterialne na ocenę dopuszczającą oraz

### **DZIAŁ: LICZBY I DZIAŁANIA**

#### **Zna:**

- ✓ pojęcie kwadratu i sześcianu liczby.

#### **Rozumie:**

- ✓ porównywanie różnicowe i porównywanie ilorazowe,
- ✓ korzyści płynące z szybkiego liczenia ,
- ✓ korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi ,
- ✓ korzyści płynące z szacowania.

#### **Umie:**

- ✓ odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej,
- ✓ pamięciowo dodawać i odejmować liczby powyżej 100,
- ✓ pamięciowo mnożyć liczby powyżej 100,
- ✓ pamięciowo mnożyć liczby trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000,
- ✓ pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe powyżej 100,
- ✓ dopełniać składniki do określonej sumy,
- ✓ obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są różnica i odjemnik (odjemna),
- ✓ obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielna),
- ✓ obliczać kwadraty i sześciany liczb,
- ✓ zamieniać jednostki ,
- ✓ obliczać kwadraty i sześciany liczb,
- ✓ wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki,
- ✓ zastąpić iloczyn prostszym iloczynem,
- ✓ mnożyć szybko przez 5,
- ✓ zastępować sumę dwóch liczb sumą lub różnicą dwóch innych liczb,
- ✓ dzielić szybko przez 5, 50,
- ✓ dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych,
- ✓ mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe,
- ✓ mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami,
- ✓ dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez dwucyfrowe,
- ✓ mnożyć pisemnie liczby zakończone zerami,
- ✓ dzielić pisemnie liczby zakończone zerami bez reszty,
- ✓ powiększać lub pomniejszać liczbę o daną liczbę naturalną,
- ✓ powiększać lub pomniejszać liczby  $n$  razy,
- ✓ obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej,
- ✓ obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe z zastosowaniem działań pamięciowych,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe z zastosowaniem działań pisemnych,
- ✓ rozwiązywać proste zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych, szacować wyniki prostych działań.

### **DZIAŁ: WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH**

#### **Zna:**

- ✓ cechy podzielności przez 2, 3, 5, 9, 10, 100,
- ✓ sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze.

#### **Rozumie:**

- ✓ pojęcie NWW liczb naturalnych,
- ✓ pojęcie NWD liczb naturalnych,
- ✓ korzyści płynące ze znajomości cech podzielności,
- ✓ że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych,
- ✓ sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze.

**Umie:**

- ✓ wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych,
- ✓ wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych,
- ✓ rozpoznawać liczby podzielne przez: 3, 9,
- ✓ określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone,
- ✓ wskazywać liczby pierwsze i liczby złożone,
- ✓ zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze.

**DZIAŁ: UŁAMKI ZWYKŁE****Zna:**

- ✓ pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego,
- ✓ algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy,
- ✓ pojęcie ułamka nieskracalnego,
- ✓ algorytm porównywania ułamków o równych licznikach,
- ✓ algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach,
- ✓ algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne,
- ✓ algorytm mnożenia liczb mieszanych,
- ✓ algorytm dzielenia liczb mieszanych przez liczby naturalne.

**Rozumie:**

- ✓ porównywanie różnicowe i porównywanie ilorazowe.

**Umie:**

- ✓ odróżniać ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych,
- ✓ zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe,
- ✓ opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka,
- ✓ odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej,
- ✓ wyłączać całości z ułamka niewłaściwego,
- ✓ sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika,
- ✓ porównywać ułamki o równych licznikach,
- ✓ porównywać ułamki o różnych mianownikach,
- ✓ porównywać liczby mieszane,
- ✓ rozwiązywać proste zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków,
- ✓ rozwiązywać proste zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych,
- ✓ dodawać i odejmować dwa ułamki zwykłe o różnych mianownikach,
- ✓ rozwiązywać proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,
- ✓ mnożyć liczby mieszane przez liczby naturalne,
- ✓ powiększać lub pomniejszać ułamek zwykły o dany ułamek zwykły lub liczbę mieszaną,
- ✓ powiększać ułamki zwykłe i liczby mieszane  $n$  razy,
- ✓ skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne,
- ✓ rozwiązywać proste zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne,
- ✓ mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane,
- ✓ skracać przy mnożeniu ułamków,
- ✓ obliczać potęgi ułamków zwykłych,
- ✓ podawać odwrotności liczb mieszanych,
- ✓ dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne,
- ✓ pomniejszać ułamki zwykłe  $n$  razy,
- ✓ rozwiązywać proste zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne,
- ✓ dzielić ułamki zwykłe przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane,
- ✓ rozwiązywać proste zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych,
- ✓ wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (proste przykłady).

**DZIAŁ: FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE****Zna:**

- ✓ zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych,

- ✓ pojęcie odległości punktu od prostej,
- ✓ pojęcie odległości między prostymi,
- ✓ elementy budowy kąta,
- ✓ zapis symboliczny kąta,
- ✓ rodzaje trójkątów,
- ✓ nazwy boków w trójkącie równoramiennym,
- ✓ nazwy boków w trójkącie prostokątnym,
- ✓ zależność między bokami w trójkącie równoramiennym,
- ✓ zasady konstrukcji trójkąta przy pomocy cyrkla i linijki,
- ✓ warunek zbudowania trójkąta,
- ✓ miary kątów w trójkącie równobocznym,
- ✓ zależność między kątami w trójkącie równoramiennym,
- ✓ własności przekątnych prostokąta i kwadratu,
- ✓ własności przekątnych równoległoboku i rombu,
- ✓ sumę miar kątów wewnętrznych równoległoboku,
- ✓ własności miar kątów równoległoboku,
- ✓ nazwy boków w trapezie,
- ✓ rodzaje trapezów,
- ✓ sumę miar kątów trapezu,
- ✓ własności miar kątów trapezu,
- ✓ własności miar kątów trapezu równoramiennego,
- ✓ własności czworokątów,
- ✓ pojęcie figur przystających.

**Rozumie:**

- ✓ klasyfikację trójkątów.

**Umie:**

- ✓ kreślić prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej,
- ✓ kreślić proste o ustalonej odległości,
- ✓ kreślić proste i odcinki równoległe,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,
- ✓ określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych na podstawie treści zadania,
- ✓ rozróżniać poszczególne rodzaje kątów,
- ✓ wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów,
- ✓ określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków,
- ✓ obliczać obwody wielokątów o danych długościach boków,
- ✓ porównywać obwody wielokątów,
- ✓ obliczać obwody wielokątów w skali,
- ✓ obliczać długość boku trójkąta równobocznego znając jego obwód,
- ✓ obliczać długość boku kwadratu (rombu) znając jego obwód,
- ✓ rysować prostokąt, kwadrat o danym obwodzie,
- ✓ konstruować trójkąty o trzech danych bokach,
- ✓ obliczać brakujące miary kątów trójkąta,
- ✓ obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach, w rombach i w trapezach,
- ✓ rysować równoległoboki i romby, mając dane długości boków,
- ✓ rysować trapez, mając dane długości dwóch boków,
- ✓ nazywać czworokąty, znając ich cechy,
- ✓ wskazywać i rysować figury przystające.

**DZIAŁ: UŁAMKI DZIESIĘTNE**

**Zna:**

- ✓ interpretację dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych na osi liczbowej,



- ✓ algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych,
- ✓ zasadę zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne metodą rozszerzania ułamka.

#### **Rozumie:**

- ✓ pozycyjny układ dziesiątkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe,
- ✓ możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy,
- ✓ porównywanie różnicowe i porównywanie ilorazowe.

#### **Umie:**

- ✓ zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie,
- ✓ zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer,
- ✓ opisywać części figur za pomocą ułamka dziesiętnego,
- ✓ odczytywać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je zaznaczać,
- ✓ porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku,
- ✓ porównywać liczby przedstawione w postaci ułamka dziesiętnego oraz ułamka zwykłego (liczby mieszanej),
- ✓ zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie,
- ✓ wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich,
- ✓ porównywać ułamki zwykłe z uławkami dziesiętnymi,
- ✓ wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach,
- ✓ stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażen dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie,
- ✓ pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o różnej liczbie cyfr po przecinku,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe,
- ✓ pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne przez liczby naturalne,
- ✓ powiększać lub pomniejszać ułamki o dany ułamek,
- ✓ powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne  $n$  razy,
- ✓ pamięciowo i pisemnie mnożyć kilka ułamków dziesiętnych,
- ✓ obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych zawierających dodawanie, odejmowanie i mnożenie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów,
- ✓ pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne wielocyfrowe,
- ✓ zamieniać procenty na ułamki dziesiętne,
- ✓ zamieniać procenty na ułamki zwykłe,
- ✓ zapisywać ułamki o mianowniku 100 w postaci procentów,
- ✓ określać procentowo zacieniowane części figur,
- ✓ odczytywać potrzebne informacje z diagramów procentowych,
- ✓ dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne.

#### **DZIAŁ: POLA FIGUR**

##### **Zna:**

- ✓ zależności między jednostkami pola,
- ✓ gruntowe jednostki pola i zależności między nimi,
- ✓ pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku,
- ✓ wzór na obliczanie pola równoległoboku,
- ✓ wzór na obliczanie pola rombu wykorzystujący długości przekątnych,
- ✓ pojęcie wysokości i podstawy trójkąta,
- ✓ wzór na obliczanie pola trójkąta,
- ✓ pojęcie wysokości i podstawy trapezu,
- ✓ wzór na obliczanie pola trapezu.

##### **Rozumie:**

- ✓ związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami pola.

##### **Umie:**

- ✓ zamieniać jednostki pola,
- ✓ obliczać pola prostokątów i kwadratów o długościach boków wyrażonych w różnych jednostkach,
- ✓ obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku,



- ✓ obliczać pola równoległoboków,
- ✓ obliczać pole rombu, znając długość podstawy i wysokość,
- ✓ obliczać pole rombu o danych przekątnych,
- ✓ obliczać pole kwadratu o danej przekątnej,
- ✓ obliczać pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokości trójkąta,
- ✓ obliczać pola narysowanych trójkątów ostrokątnych,
- ✓ obliczać pole trapezu, znając długość podstawy i wysokość.

#### **DZIAŁ: LICZBY CAŁKOWITE**

##### **Zna:**

- ✓ pojęcie liczby całkowitej,
- ✓ zasadę dodawania liczb o różnych znakach,
- ✓ zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej,
- ✓ zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych o jednakowych znakach.

##### **Rozumie:**

- ✓ rozszerzenie zbioru liczb o zbiór liczb całkowitych,
- ✓ zasadę dodawania liczb o różnych znakach.

##### **Umie:**

- ✓ odczytywać współrzędne liczb ujemnych,
- ✓ podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej,
- ✓ porównywać liczby całkowite: ujemne, ujemne z zerem,
- ✓ porządkować liczby całkowite,
- ✓ obliczać sumy liczb o różnych znakach,
- ✓ dopełniać składniki do określonej sumy,
- ✓ powiększać liczby całkowite,
- ✓ zastępować odejmowanie dodawaniem,
- ✓ mnożyć i dzielić liczby całkowite o jednakowych znakach.

#### **DZIAŁ: GRANIASTOSŁUPY**

##### **Zna:**

- ✓ nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy,
- ✓ pojęcie siatki bryły,
- ✓ sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego,
- ✓ pojęcie wysokości graniastosłupa prostego,
- ✓ wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego,
- ✓ definicje litra i mililitra oraz zależności pomiędzy nimi.

##### **Rozumie:**

- ✓ sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki,
- ✓ różnicę między polem powierzchni a objętością.

##### **Umie:**

- ✓ obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów oraz krawędzi sześciątów,
- ✓ wskazywać na rysunkach graniastosłupów ściany i krawędzie prostopadłe oraz równoległe,
- ✓ określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów,
- ✓ kreślić rzuty prostopadłościanów na płaszczyznę,
- ✓ dokończyć rzuty prostopadłościanów i sześciątów,
- ✓ projektować siatki graniastosłupów prostych,
- ✓ dokończyć rysowanie siatek graniastosłupów prostych,
- ✓ kleić modele z zaprojektowanych siatek,
- ✓ podawać wymiary graniastosłupów prostych na podstawie siatek,
- ✓ obliczać pole powierzchni prostopadłościanu o wymiarach wyrażonych w tej samej jednostce,
- ✓ obliczać pola powierzchni graniastosłupów prostych o wymiarach wyrażonych w tej samej jednostce,
- ✓ przyporządkować zadane objętości do obiektów z natury,
- ✓ obliczać objętości graniastosłupów prostych, znając pole podstawy i wysokość bryły.

Ocenę **dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania kryterialne na ocenę dostateczną oraz:

#### **DZIAŁ: LICZBY I DZIAŁANIA**

##### **Zna:**

- ✓ kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi,
- ✓ kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy, a są potęgi.

##### **Umie:**

- ✓ stosować prawo przemienności i łączności dodawania,
- ✓ obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielna),
- ✓ dzielić liczby zakończone zerami z resztą,
- ✓ obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów,
- ✓ zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości,
- ✓ szacować wyniki działań,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych,
- ✓ rozwiązywać dwudziałaniowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych,
- ✓ rozwiązywać dwudziałaniowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych,
- ✓ zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki,
- ✓ stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym.

#### **DZIAŁ: WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH**

##### **Zna:**

- ✓ cechę podzielności przez 4,
- ✓ algorytm znajdowania NWD i NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze.

##### **Umie:**

- ✓ znajdować NWW dwóch liczb naturalnych,
- ✓ znajdować NWD dwóch liczb naturalnych,
- ✓ rozpoznawać liczby podzielne przez 4,
- ✓ obliczać NWW liczby pierwszej i liczby złożonej,
- ✓ podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami i wielokrotnościami liczb naturalnych,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi i liczbami złożonymi,
- ✓ rozkładać liczby na czynniki pierwsze.

#### **DZIAŁ: UŁAMKI ZWYKŁE**

##### **Zna:**

- ✓ algorytm wyłączania całości z ułamka,
- ✓ algorytm porównywania ułamków do  $\frac{1}{2}$ ,
- ✓ algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1,
- ✓ algorytm obliczania ułamka z liczby.

##### **Rozumie:**

- ✓ pojęcie ułamka liczby.

##### **Umie:**

- ✓ zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej,
- ✓ przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej,
- ✓ porządkować ułamki i liczby mieszane,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania (porządkowania) ułamków,
- ✓ dodawać i odejmować dwie liczby mieszane o różnych mianownikach,
- ✓ powiększać lub pomniejszać liczbę mieszaną o dany ułamek zwykły lub liczbę mieszaną,
- ✓ uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik,
- ✓ obliczać potęgi liczb mieszanych,
- ✓ wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi,

- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych,
- ✓ sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków,
- ✓ dodawać i odejmować kilka ułamków o różnych mianownikach,
- ✓ uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik,
- ✓ powiększać liczby mieszane  $n$  razy,
- ✓ obliczać ułamki liczb naturalnych,
- ✓ rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby,
- ✓ stosować prawa działań w mnożeniu ułamków,
- ✓ obliczać potęgi liczb mieszanych,
- ✓ obliczać ułamki liczb mieszanych,
- ✓ wykonywać cztery działania na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych,
- ✓ wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych,
- ✓ uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków, tak aby otrzymać ustalony wynik,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych.

### **DZIAŁ: FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE**

#### **Zna:**

- ✓ jednostki miary kątów: minuty i sekundy,
- ✓ pojęcia kątów: naprzemianległych i odpowiadających,
- ✓ związki miarowe pomiędzy kątami naprzemianległymi, odpowiadającymi.
- ✓ rodzaje kątów: wypukły, wklęsły.

#### **Rozumie:**

- ✓ klasyfikację czworokątów.

#### **Umie:**

- ✓ określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie,
- ✓ obliczać miarę kąta wklęsłego,
- ✓ mierzyć i rysować kąty (wklęsłe) o danej mierze stopniowej,
- ✓ określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i naprzemianległych na podstawie rysunku,
- ✓ obliczać długość podstawy znając obwód i długość ramienia trójkąta równoramiennego,
- ✓ obliczać długość ramienia, znając obwód i długość podstawy trójkąta równoramiennego,
- ✓ obliczać długość jednego z boków prostokąta (równoległoboku) znając jego obwód i długość drugiego boku,
- ✓ konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia,
- ✓ obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych,
- ✓ klasyfikować trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów,
- ✓ stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków,
- ✓ stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych miarach kątów,
- ✓ obliczać długość łamanych, których odcinkami są części przekątnej prostokąta, mając długość tej przekątnej,
- ✓ obliczać długości wyróżnionych odcinków trapezu równoramiennego,
- ✓ obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi,
- ✓ obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi.

### **DZIAŁ: UŁAMKI DZIESIĘTNE**

#### **Zna:**

- ✓ pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb,
- ✓ zasadę zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne metodą dzielenia licznika przez mianownik.

#### **Rozumie:**

- ✓ obliczanie części liczby.

#### **Umie:**

- ✓ porównywać długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków,

- ✓ obliczać ułamki z liczb wyrażonych uławkami dziesiętnymi,
- ✓ szacować wyniki działań,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...,
- ✓ stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...,
- ✓ uzupełniać brakujące liczby w sumach i różnicach tak, aby otrzymać ustalony wynik,
- ✓ zamieniać procenty na ułamki zwykłe nieskracalne,
- ✓ zamieniać ułamki na procenty,
- ✓ rozwiązywać proste zadania tekstowe związane z procentami,
- ✓ znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej,
- ✓ obliczać średnią arytmetyczną kilku liczb,
- ✓ obliczać potęgi ułamków dziesiętnych,
- ✓ obliczać wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach wymiernych dodatnich z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów.

### **DZIAŁ: POLA FIGUR**

#### **Rozumie:**

- ✓ kryteria doboru wzoru na obliczanie pola rombu.

#### **Umie:**

- ✓ obliczać bok kwadratu, znając jego pole,
- ✓ obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów,
- ✓ rozwiązywać proste zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola,
- ✓ obliczać długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę,
- ✓ obliczać wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy,
- ✓ obliczać wysokość rombu, znając jego obwód i pole,
- ✓ porównywać pola narysowanych równoległoboków,
- ✓ rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku (rombu) i odwrotnie,
- ✓ obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi,
- ✓ rysować prostokąty (kwadraty) i równoległoboki (romby) o danym polu,
- ✓ obliczać pola narysowanych trójkątów prostokątnych,
- ✓ obliczać pole trójkąta prostokątnego o danych długościach przyprostokątnych,
- ✓ obliczać pola trójkątów jako części prostokątów o znanych bokach,
- ✓ obliczać pole trapezu, znając sumę długości podstaw i wysokość,
- ✓ obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw,
- ✓ obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej.

### **DZIAŁ: LICZBY CAŁKOWITE**

#### **Zna:**

- ✓ zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych o różnych znakach.

#### **Umie:**

- ✓ obliczać sumy wieloskładnikowe,
- ✓ korzystać z przemienności i łączności dodawania,
- ✓ określać znak sumy,
- ✓ odejmować liczby całkowite,
- ✓ pomniejszać liczby całkowite,
- ✓ mnożyć i dzielić liczby całkowite o różnych znakach,

- ✓ ustalać znaki iloczynów i ilorazów,
- ✓ obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania (nie więcej niż dwa) na liczbach całkowitych,
- ✓ obliczyć różnicę między temperaturami wyrażonymi za pomocą liczb całkowitych,
- ✓ obliczyć temperaturę po spadku o podaną liczbę stopni.

### **DZIAŁ: GRANIASTOSŁUPY**

#### **Zna:**

- ✓ wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego,
- ✓ zależności pomiędzy jednostkami objętości.

#### **Rozumie:**

- ✓ że podstawą graniastosłupa prostego nie zawsze jest ten wielokąt, który leży na poziomej płaszczyźnie,
- ✓ związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami objętości.

#### **Umie:**

- ✓ kreślić rzuty graniastosłupów prostych na płaszczyznę,
- ✓ dokończyć rzuty graniastosłupów prostych,
- ✓ projektować siatki graniastosłupów w skali,
- ✓ obliczać długość krawędzi sześciianu, znając sumę długości wszystkich krawędzi,
- ✓ obliczać długość krawędzi sześciianu znając jego pole powierzchni,
- ✓ podawać długość krawędzi sześciianu znając jego objętość,
- ✓ obliczać pole powierzchni i objętość prostopadłościanu o wymiarach wyrażonych w różnych jednostkach,
- ✓ podawać przykładowe długości krawędzi (wymiaru) prostopadłościanu znając jego objętość,
- ✓ obliczać objętość i pole powierzchni prostopadłościanu zbudowanego z określonej liczby sześciianów,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów,
- ✓ obliczać pola powierzchni graniastosłupów prostych,
- ✓ porównywać pola powierzchni brył wyrażone w różnych jednostkach,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,
- ✓ obliczać objętości graniastosłupów prostych, znając opis podstawy lub jej rysunek i wysokość bryły,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami graniastosłupów prostych,
- ✓ wyrażać w litrach i mililitrach podane objętości,
- ✓ wyrażać w litrach i mililitrach objętość prostopadłościanu o danych wymiarach,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami brył wyrażonymi w litrach lub mililitrach,
- ✓ porównywać objętości brył wyrażone w różnych jednostkach.

Ocenę **bardzo dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania kryterialne na ocenę dobrą oraz:

### **DZIAŁ: LICZBY I DZIAŁANIA**

#### **Umie:**

- ✓ obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i zawierające potęgi,
- ✓ tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną,
- ✓ planować zakupy stosownie do posiadanych środków,
- ✓ odtwarzać brakujące cyfry w dodawaniu odejmowaniu pisemnym,
- ✓ rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe z zastosowaniem czterech działań na liczbach naturalnych,
- ✓ uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymać ustalony wynik,
- ✓ uzupełniać brakujące znaki działań w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki.

### **DZIAŁ: WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH**

#### **Zna:**

- ✓ cechy podzielności np. przez 6, 15,
- ✓ regułę obliczania lat przestępnych.

#### **Umie:**

- ✓ określać, czy dany rok jest przestępny,

- ✓ zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg,
- ✓ obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej,
- ✓ rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu,
- ✓ podawać wszystkie dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze,
- ✓ rozpoznawać liczby podzielne przez 6, 12, 15 itp.,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności.

#### **DZIAŁ: UŁAMKI ZWYKŁE**

##### **Umie:**

- ✓ dodawać i odejmować kilka liczb mieszanych o różnych mianownikach,
- ✓ znajdować liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby,
- ✓ wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (trudne przykłady),
- ✓ rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania dopełnień ułamków do całości,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych,
- ✓ uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu i dzieleniu ułamków tak, aby otrzymać ustalony wynik.

#### **DZIAŁ: FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE**

##### **Umie:**

- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem,
- ✓ określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i naprzemianległych na podstawie treści zadania,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami, z czworokątami,
- ✓ obliczać sumy miar kątów wielokątów,
- ✓ wyróżniać w narysowanych figurach równoległoboki i romby, trapezy
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trójkąta i czworokąta,
- ✓ dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki,
- ✓ rysować czworokąty spełniające podane warunki,
- ✓ konstruować trójkąt przystający do danego,
- ✓ rysować trapez równoramienny, mając dane długości dwóch podstaw,
- ✓ rysować równoległoboki i romby, mając długości przekątnych,
- ✓ określać zależności między czworokątami.

#### **DZIAŁ: UŁAMKI DZIESIĘTNE**

##### **Umie:**

- ✓ uzupełniać brakujące cyfry w ułamkach dziesiętnych tak, aby zachować poprawność nierówności,
- ✓ wstawiać znaki „+” i „-” w wyrażeniach arytmetycznych tak, aby otrzymać ustalony wynik,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe wielodziałaniowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami,
- ✓ obliczać wartości wielodziałaniowych wyrażań arytmetycznych zawierających działania na liczbach wymiernych dodatnich z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i zawierające potęgi.

#### **DZIAŁ: POLA FIGUR**

##### **Umie:**

- ✓ obliczać pola narysowanych trójkątów rozwartokątnych,
- ✓ obliczać wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta,
- ✓ obliczać długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta,
- ✓ obliczać długość przyprostokątnej, znając pole trójkąta i długość drugiej przyprostokątnej,
- ✓ obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i zależności między długościami podstaw,
- ✓ obliczać wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości,



- ✓ rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta (trapezu) i odwrotnie,
- ✓ rysować trójkąty i trapezy o danym polu,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola,
- ✓ obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów.

#### **DZIAŁ: LICZBY CAŁKOWITE**

##### **Umie:**

- ✓ porównywać różnice liczb całkowitych,
- ✓ obliczać średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych,
- ✓ ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych,
- ✓ uzupełniać brakujące liczby w różnicy, tak aby uzyskać ustalony wynik,
- ✓ obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach całkowitych,
- ✓ rozwiązywać zadania na podstawie danych przedstawionych na mapie pogody,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami całkowitymi.

#### **DZIAŁ: GRANIASTOSŁUPY**

##### **Umie:**

- ✓ rozpoznawać siatki graniastosłupów,
- ✓ rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów,
- ✓ rozwiązywać zadania z treścią dotyczące ścian sześcianu,
- ✓ rysować wszystkie ściany graniastosłupa prostego, mając dane dwie z nich,
- ✓ określać cechy graniastosłupa znajdującego się na rysunku,
- ✓ obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześcianów,
- ✓ podawać liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron,
- ✓ rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów,
- ✓ obliczać objętość sześcianu, znając jego pole powierzchni,
- ✓ obliczać pole powierzchni sześcianu, znając jego objętość,
- ✓ obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach,
- ✓ obliczać wysokość graniastosłupa prostego znając jego objętość i pole podstawy,
- ✓ obliczać pole podstawy graniastosłupa prostego znając jego objętość i wysokość,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami graniastosłupów prostych,
- ✓ zamieniać jednostki objętości,
- ✓ stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych.

**Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania kryterialne na ocenę bardzo dobrą oraz:**

#### **DZIAŁ: LICZBY I DZIAŁANIA**

##### **Umie:**

- ✓ proponować własne metody szybkiego liczenia,
- ✓ odtwarzać brakujące cyfry w mnożeniu i dzieleniu pisemnym,
- ✓ rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe.

#### **DZIAŁ: WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH**

##### **Umie:**

- ✓ znajdować NWW trzech liczb naturalnych,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych,
- ✓ znajdować NWD trzech liczb naturalnych,
- ✓ znajdować liczbę, gdy dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich,
- ✓ rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturalnych.,
- ✓ rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z własnościami liczb.



### **DZIAŁ: UŁAMKI ZWYKŁE**

#### **Umie:**

- ✓ uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne tak, aby otrzymać ustalony wynik,
- ✓ uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu i mnożeniu liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik,
- ✓ uzupełniać w wyrażeniu arytmetycznym brakujące znaki działań tak, aby otrzymać ustalony wynik,
- ✓ rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby lub wielkości,
- ✓ rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe.

### **DZIAŁ: FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE**

#### **Umie:**

- ✓ konstruować wielokąty przystające do danych,
- ✓ rysować kwadraty, mając dane jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych,
- ✓ dzielić figurę na określoną liczbę figur przystających,
- ✓ dopełniać do kąta prostego kąty, których miary podane są w stopniach, minutach i sekundach,
- ✓ obliczać liczbę przekątnych  $n$ -kątników,
- ✓ rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,
- ✓ rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z kątami,
- ✓ rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach
- ✓ rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z obwodami trójkątów i czworokątów.

### **DZIAŁ: UŁAMKI DZIESIĘTNE**

#### **Umie:**

- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z zapisem ułamka dziesiętnego,
- ✓ wstawiać znaki działań, tak aby wyrażenie arytmetyczne miało maksymalną (minimalną, daną) wartość,
- ✓ rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków,
- ✓ rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z procentami.
- ✓ rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych i zwykłych.

### **DZIAŁ: POLA FIGUR**

#### **Umie:**

- ✓ dzielić trapezy na części o równych polach,
- ✓ dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach,
- ✓ rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z polami wielokątów,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów w skali.

### **DZIAŁ: LICZBY CAŁKOWITE**

#### **Umie:**

- ✓ rozwiązywać zadania związane z obliczaniem czasu lokalnego,
- ✓ wstawiać znaki działań, tak aby wyrażenie arytmetyczne miało określoną wartość,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami całkowitymi o podwyższonym stopniu trudności.

### **DZIAŁ: GRANIASTOSŁUPY**

#### **Umie:**

- ✓ oceniać możliwość zbudowania z prostopadłościanów zadanego graniastosłupa,
- ✓ rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem pól powierzchni i objętości graniastosłupów prostych.