

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

Ocenę **dopuszczającą** otrzymuje uczeń, który:

**DZIAŁ: LICZBY I DZIAŁANIA**

**Zna:**

- ✓ pojęcie cyfry,
- ✓ nazwy działań i ich elementów,
- ✓ algorytmy działań pisemnych,
- ✓ kolejność wykonywania działań,
- ✓ pojęcie potęgi,
- ✓ pojęcie wielokrotności liczby naturalnej, dzielnika liczby naturalnej,
- ✓ pojęcia: liczby pierwszej i liczby złożonej,
- ✓ cechy podzielności przez 2, 3, 5, 9, 10, 100,
- ✓ sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze,
- ✓ pojęcie ułamka jako części całości lub zbiorowości,
- ✓ budowę ułamka zwykłego,
- ✓ pojęcie liczby mieszanej,
- ✓ pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych, części całości
- ✓ zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych,
- ✓ pojęcie ułamka nieskracalnego,
- ✓ pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego,
- ✓ algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie,
- ✓ algorytm porównywania ułamków o równych mianownikach (licznikach),
- ✓ pojęcie odwrotności liczby,
- ✓ algorytmy 4 działań na ułamkach zwykłych (liczbach mieszanych),
- ✓ dwie postaci ułamka dziesiętnego,
- ✓ nazwy rzędów po przecinku,
- ✓ algorytm porównywania ułamków dziesiętnych,
- ✓ zależności pomiędzy jednostkami masy i jednostkami długości,
- ✓ algorytmy działań pisemnych na ułamkach dziesiętnych,
- ✓ algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...,
- ✓ zasadę zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne metodą skracania lub rozszerzania ułamka,
- ✓ zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe.

**Rozumie:**

- ✓ system dziesiętkowy,
- ✓ różnicę między cyfrą a liczbą,
- ✓ pojęcie osi liczbowej,
- ✓ wartość liczby w zależności od położenia jej cyfr,
- ✓ potrzebę stosowania działań pamięciowych (pisemnych),
- ✓ związek potęgi z iloczynem,
- ✓ pojęcie ułamka jako wynik podziału na równe części,
- ✓ pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych,
- ✓ pojęcie ułamka jako części całości,
- ✓ zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny,
- ✓ zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe.

## Umie:

- ✓ zapisywać liczby słownie i za pomocą cyfr,
- ✓ odczytywać liczby zapisane cyframi,
- ✓ porównywać liczby,
- ✓ zaznaczać i odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej,
- ✓ porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie,
- ✓ pamięciowo dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić liczby,
- ✓ wskazać działanie, które należy wykonać jako pierwsze,
- ✓ pisemnie dodawać i odejmować liczby,
- ✓ pisemnie mnożyć i dzielić liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe, dwucyfrowe,
- ✓ zapisać iloczyny w postaci potęgi,
- ✓ zapisać potęgę w postaci iloczynu,
- ✓ obliczać kwadraty i sześciiany liczb naturalnych,
- ✓ obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych trzydziałanowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów,
- ✓ wskazywać lub podawać wielokrotności liczb naturalnych,
- ✓ wskazywać wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej,
- ✓ podawać dzielniki liczb naturalnych,
- ✓ rozpoznawać liczby podzielne przez: 2, 3, 5, 9, 10, 100,
- ✓ opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka,
- ✓ stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa,
- ✓ zamieniać całości na ułamki niewłaściwe,
- ✓ zamieniać liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie,
- ✓ przedstawiać ułamek zwykły w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie,
- ✓ skracać (rozszerzać) ułamki zwykłe,
- ✓ zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej,
- ✓ sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika,
- ✓ porównywać ułamki zwykłe o równych mianownikach (licznikach),
- ✓ uzupełnić brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków zwykłych,
- ✓ dodawać i odejmować ułamki zwykłe (liczby mieszane) o tych samych mianownikach,
- ✓ odejmować ułamki zwykłe (liczby mieszane) od całości,
- ✓ mnożyć i dzielić ułamki zwykłe przez liczby naturalne,
- ✓ mnożyć i dzielić dwa ułamki zwykłe,
- ✓ skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne,
- ✓ zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne,
- ✓ zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe,
- ✓ porównywać dwa ułamki dziesiętne,
- ✓ zamieniać ułamki dziesiętne na ułamki zwykłe,
- ✓ zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie,
- ✓ pisemnie wykonywać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych (proste przykłady),
- ✓ pamięciowo dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o takiej samej liczbie cyfr po przecinku,
- ✓ pamięciowo mnożyć ułamki dziesiętne przez liczby naturalne jednocyfrowe,
- ✓ mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000...,
- ✓ pamięciowo mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne (w ramach tabliczki mnożenia),
- ✓ obliczyć kwadrat ułamka dziesiętnego.

## DZIAŁ: FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

### Zna:

- ✓ pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, koło i okrąg,
- ✓ wzajemne położenie prostych i odcinków,
- ✓ zapis symboliczny prostych prostopadłych, równoległych,
- ✓ pojęcie odległości punktu od prostej,

- ✓ pojęcie odległości między prostymi,
- ✓ elementy koła i okręgu (promień, cięciwa, średnica),
- ✓ zależność między długością promienia i średnicy,
- ✓ pojęcie kąta,
- ✓ elementy budowy kąta,
- ✓ pojęcie wierzchołka i ramion kąta,
- ✓ podział kątów ze względu na miarę: prosty, ostry, rozwarty, półpełny i pełny,
- ✓ podział kątów ze względu na położenie: przyległe, wierzchołkowe,
- ✓ zapis symboliczny kąta i jego miary,
- ✓ jednostki miary kątów: stopnie, minuty i sekundy,
- ✓ sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta,
- ✓ sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta,
- ✓ pojęcie wielokąta,
- ✓ rodzaje trójkątów,
- ✓ nazwy boków w trójkącie równoramiennym,
- ✓ nazwy boków w trójkącie prostokątnym,
- ✓ nazwy czworokątów,
- ✓ własności prostokątów (kwadratów),
- ✓ definicję przekątnej,
- ✓ zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie,
- ✓ pojęcie obwodu wielokąta.

#### **Rozumie:**

- ✓ różnicę między kołem i okręgiem, prostą i odcinkiem, prostą i półprostą,
- ✓ klasyfikację trójkątów,
- ✓ konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych,
- ✓ pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów,
- ✓ związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów.

#### **Umie:**

- ✓ rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe (równoległe),
- ✓ narysować za pomocą ekierki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe,
- ✓ wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole,
- ✓ kreślić koło i okrąg o danym promieniu lub średnicy,
- ✓ zmierzyć kąt,
- ✓ narysować kąt o określonej mierze,
- ✓ rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów,
- ✓ wskazywać i narysować poszczególne rodzaje trójkątów,
- ✓ narysować trójkąt w skali,
- ✓ obliczyć brakujące miary kątów trójkąta.
- ✓ obliczyć obwód trójkąta, czworokąta,
- ✓ rysować przekątne wielokątów,
- ✓ wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach,
- ✓ wyróżniać spośród czworokątów trapezy,
- ✓ wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki (romby),
- ✓ wyróżniać spośród czworokątów prostokąty (kwadraty),

#### **DZIAŁ: LICZBY NA CO DZIEŃ**

#### **Zna:**

- ✓ jednostki czasu,
- ✓ jednostki długości,
- ✓ jednostki masy,
- ✓ pojęcie skali i planu,

- ✓ funkcje podstawowych klawiszy kalkulatora.

#### **Rozumie:**

- ✓ potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości i masy,
- ✓ potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach,
- ✓ korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń,
- ✓ znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach: diagramów, map, planów, innych rysunków.

#### **Umie:**

- ✓ obliczyć upływ czasu między wydarzeniami (proste przykłady),
- ✓ porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej,
- ✓ wykonać obliczenia dotyczące długości,
- ✓ wykonać obliczenia dotyczące masy,
- ✓ zamienić jednostki długości i masy,
- ✓ zamienić jednostki czasu,
- ✓ obliczyć skalę,
- ✓ obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości,
- ✓ odczytać dane z mapy lub planu,
- ✓ odczytać dane z tabeli, planu, mapy, diagramu,
- ✓ odczytać dane z wykresu.

#### **DZIAŁ: PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS**

##### **Zna:**

- ✓ jednostki prędkości.

##### **Rozumie:**

- ✓ znaczenie pojęć prędkość, droga, czas w ruchu jednostajnym.

##### **Umie:**

- ✓ na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu,
- ✓ porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach,
- ✓ obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas.

#### **DZIAŁ: POŁA WIELOKĄTÓW**

##### **Zna:**

- ✓ jednostki miary pola,
- ✓ zależności między jednostkami pola,
- ✓ gruntowe jednostki pola i zależności między nimi,
- ✓ wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu,
- ✓ pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku,
- ✓ wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu
- ✓ pojęcie wysokości i podstawy trójkąta,
- ✓ wzór na obliczanie pola trójkąta,
- ✓ pojęcie wysokości i podstawy trapezu,
- ✓ wzór na obliczanie pola trapezu.

##### **Rozumie:**

- ✓ pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych,
- ✓ związek między jednostkami długości a jednostkami pola,
- ✓ zależność doboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych.

##### **Umie:**

- ✓ obliczyć pole prostokąta i kwadratu,
- ✓ obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku,
- ✓ obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie,
- ✓ obliczyć pole rombu o danych przekątnych,

- ✓ obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie,
- ✓ obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość.

### **DZIAŁ: PROCENTY**

#### **Zna:**

- ✓ pojęcie procentu,
- ✓ algorytm zamiany ułamków na procenty,
- ✓ pojęcie diagramu.

#### **Rozumie:**

- ✓ potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym,
- ✓ znaczenie podstawowych symboli występujących w opisach diagramów,
- ✓ pojęcie procentu liczby jako jej części.

#### **Umie:**

- ✓ określić w procentach, jaką część figury zacięniowano,
- ✓ zapisać ułamek o mianowniku 100 w postaci procentu,
- ✓ zamienić ułamek na procent (proste przykłady),
- ✓ zamienić procent na ułamek (proste przykłady),
- ✓ opisywać w procentach części skończonych zbiorów,
- ✓ odczytać dane z diagramu,
- ✓ odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych,
- ✓ przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego,
- ✓ zaznaczać określoną procentem część figury lub zbioru skończonego,
- ✓ obliczyć procent liczby naturalnej.

### **DZIAŁ: LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE**

#### **Zna:**

- ✓ pojęcie liczby ujemnej,
- ✓ pojęcie liczb przeciwnych,
- ✓ pojęcia: liczby nieujemne, liczby niedodatnie, liczby tego samego znaku, liczby różnych znaków,
- ✓ zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach,
- ✓ zasadę dodawania liczb o różnych znakach,
- ✓ zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu.

#### **Rozumie:**

- ✓ rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne i potrafi podać przykłady liczb ujemnych,
- ✓ zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach,
- ✓ zasadę dodawania liczb o różnych znakach.

#### **Umie:**

- ✓ zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej,
- ✓ wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej,
- ✓ porównać liczby wymierne,
- ✓ zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej,
- ✓ obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych,
- ✓ powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę,
- ✓ obliczyć iloczyn i iloraz liczb całkowitych,
- ✓ obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 2 działania na liczbach całkowitych.

### **DZIAŁ: WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE**

#### **Zna:**

- ✓ zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych,
- ✓ pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanymi wielkościami liczbowymi,
- ✓ pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego,
- ✓ pojęcie równania,
- ✓ pojęcie rozwiązywania równania,

- ✓ pojęcie liczby spełniającej równanie.

**Umie:**

- ✓ obliczyć wartość liczbową prostego wyrażenia (bez jego przekształcenia),
- ✓ odgadnąć rozwiązanie prostego równania,
- ✓ sprawdzić, czy liczba spełnia równanie,
- ✓ rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego (typu  $x + 5 = 12$ ),
- ✓ sprawdzić poprawność rozwiązania równania.

**DZIAŁ: FIGURY PRZESTRZENNE**

**Zna:**

- ✓ pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula,
- ✓ pojęcia charakteryzujące graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę,
- ✓ podstawowe wiadomości na temat prostopadłościanu, sześcianu,
- ✓ pojęcie siatki bryły,
- ✓ pojęcie pola powierzchni figury,
- ✓ wzór na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu,
- ✓ cechy charakteryzujące graniastosłup prosty,
- ✓ nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy,
- ✓ pojęcie siatki graniastosłupa prostego,
- ✓ pojęcie objętości figury,
- ✓ jednostki objętości,
- ✓ wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu,
- ✓ pojęcie ostrosłupa,
- ✓ nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy,
- ✓ cechy dotyczące budowy ostrosłupa,
- ✓ pojęcie siatki ostrosłupa.

**Rozumie:**

- ✓ sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pole jego siatki,
- ✓ pojęcie miary objętości jako liczby sześcianów jednostkowych.

**Umie:**

- ✓ wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył,
- ✓ wskazać na modelach pojęcia charakteryzujące bryłę (wierzchołki, krawędzie, postawy, ściany boczne, ...),
- ✓ wskazać w otoczeniu przedmioty przypominające kształtem walec, stożek, kulę,
- ✓ wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe do danej,
- ✓ wskazać w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości,
- ✓ obliczyć sumę krawędzi prostopadłościanu i sześcianu,
- ✓ wskazać siatkę sześcianu i prostopadłościanu na rysunku,
- ✓ kreślić siatkę prostopadłościanu i sześcianu,
- ✓ obliczyć pole powierzchni sześcianu,
- ✓ obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu,
- ✓ wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył,
- ✓ wskazać w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości,
- ✓ wskazać rysunki siatek graniastosłupów prostych,
- ✓ wskazać podstawę i ściany boczne na siatce graniastosłupa,
- ✓ podawać wymiary graniastosłupów prostych na podstawie siatek,
- ✓ podać objętość bryły na podstawie liczby sześcianów jednostkowych,
- ✓ obliczyć objętość sześcianu o danej krawędzi,
- ✓ obliczyć objętość prostopadłościanu o danych krawędziach,
- ✓ obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są pole podstawy i wysokość,
- ✓ wskazać ostrosłup wśród innych brył.

## DZIAŁ: UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH

### Zna:

- ✓ pojęcie układu współrzędnych,
- ✓ sposób zapisywania współrzędnych punktu.

### Umie:

- ✓ odczytać współrzędne punktów (wyrażone liczbami naturalnymi),
- ✓ zaznaczyć punkty o danych współrzędnych (naturalnych),
- ✓ podać długość odcinka w układzie współrzędnych.

## DZIAŁ: KONSTRUKCJE GEOMETRYCZNE

### Zna

- ✓ konstrukcję odcinka przystającego do danego.

### Umie:

- ✓ sprawdzić równość odcinków,
- ✓ skonstruować odcinek przystający do danego (przenieść odcinek),
- ✓ skonstruować odcinek będący sumą odcinków,
- ✓ skonstruować odcinek będący różnicą odcinków.

Ocenę **dostateczną** otrzymuje uczeń, który:

## DZIAŁ: LICZBY I DZIAŁANIA

### Zna:

- ✓ algorytmy 4 działań na liczbach mieszanych,
- ✓ algorytm obliczania ułamka z liczby,
- ✓ pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb,
- ✓ zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik,
- ✓ pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego.

### Rozumie:

- ✓ porównywanie różnicowe i porównywanie ilorazowe,
- ✓ korzyści płynące z szybkiego liczenia ,
- ✓ korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi,
- ✓ korzyści płynące z szacowania,
- ✓ 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,
- ✓ pozycyjny układ dziesiątkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe,
- ✓ pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb,
- ✓ zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik,
- ✓ możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy.

### Umie:

- ✓ dopełniać składniki do określonej sumy,
- ✓ obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są różnica i odjemnik (odjemna),
- ✓ obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielną),
- ✓ zamieniać jednostki ,
- ✓ wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki,
- ✓ mnożyć szybko przez 5,
- ✓ zastępować sumę dwóch liczb sumą lub różnicą dwóch innych liczb,
- ✓ dzielić szybko przez 5, 50,
- ✓ pisemnie mnożyć i dzielić liczby wielocyfrowe,

- ✓ 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,
- ✓ wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych,
- ✓ wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych,
- ✓ określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone,
- ✓ wskazywać liczby pierwsze i liczby złożone,
- ✓ zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze,
- ✓ odróżniać ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych,
- ✓ zaznaczać i odczytywać ułamki zwykłe (liczby mieszane) zaznaczone na osi liczbowej,
- ✓ porównywać ułamki zwykłe (liczby mieszane),
- ✓ sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika,
- ✓ dodawać i odejmować ułamki zwykłe o różnych mianownikach,
- ✓ mnożyć i dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne,
- ✓ powiększać lub pomniejszać ułamek zwykły o dany ułamek zwykły lub liczbę mieszaną,
- ✓ powiększać (pomniejszać) ułamki zwykłe i liczby mieszane  $n$  razy,
- ✓ mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane,
- ✓ skracać przy mnożeniu ułamków zwykłych,
- ✓ podnosić do kwadratu i sześciannu ułamki właściwe,
- ✓ podawać odwrotności liczb mieszanych,
- ✓ dzielić ułamki zwykłe przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane,
- ✓ obliczać ułamki liczb naturalnych,
- ✓ rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby,
- ✓ rozwiązywać proste zadania tekstowe z wykorzystaniem ułamków zwykłych (liczb mieszanych),
- ✓ wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych (proste przykłady) z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów,
- ✓ zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer,
- ✓ opisywać części figur za pomocą ułamka dziesiętnego,
- ✓ zaznaczać i odczytywać ułamki dziesiętne na osi liczbowej,
- ✓ porównywać liczby przedstawione w postaci ułamka dziesiętnego oraz ułamka zwykłego (liczby mieszanej),
- ✓ porównywać ułamki zwykłe z ułamkami dziesiętnymi,
- ✓ obliczać średnią arytmetyczną kilku liczb,
- ✓ podawać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego,
- ✓ zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego i na odwrót,
- ✓ wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach,
- ✓ stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażeń dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe,
- ✓ pamięciowo dodawać i odejmować ułamki dziesiętne,
- ✓ pamięciowo mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne (wykraczające poza tabliczkę mnożenia),
- ✓ pisemnie wykonywać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych,
- ✓ powiększać lub pomniejszać ułamki o dany ułamek,
- ✓ powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne  $n$  razy,
- ✓ obliczyć sześcian ułamka dziesiętnego,
- ✓ obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych zawierających działania na ułamkach dziesiętnych

z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów,

- ✓ obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznego na liczbach wymiernych dodatnich z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów.

### **DZIAŁ: FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE**

#### **Zna:**

- ✓ rodzaje kątów: wypukły i wklęsły,
- ✓ zależność między bokami w trójkącie równoramiennym,
- ✓ definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych,
- ✓ miary kątów w trójkącie równobocznym,
- ✓ zależność między kątami w trójkącie równoramiennym,
- ✓ zależność między kątami w równoległoboku, trapezie,
- ✓ warunek zbudowania trójkąta – nierówność trójkąta,
- ✓ własności czworokątów.

#### **Rozumie:**

- ✓ klasyfikację czworokątów.

#### **Umie:**

- ✓ narysować za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie,
- ✓ rozwiązać proste zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami,
- ✓ obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód,
- ✓ obliczyć długość boku trójkąta, znając długość obwodu i długości dwóch pozostałych boków,
- ✓ sklasyfikować czworokąty,
- ✓ narysować czworokąt, mając informacje o bokach,
- ✓ rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta,
- ✓ obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych,
- ✓ obliczyć brakujące miary kątów czworokątów,
- ✓ posługując się cyrklem porównać długości odcinków.

### **DZIAŁ: LICZBY NA CO DZIEŃ**

#### **Zna:**

- ✓ zasady dotyczące lat przestępnych,
- ✓ zasady zaokrąglania liczb,
- ✓ symbol przybliżenia.

#### **Rozumie:**

- ✓ konieczność wprowadzenia lat przestępnych,
- ✓ potrzebę zaokrąglania liczb,
- ✓ zasadę sporządzania wykresów.

#### **Umie:**

- ✓ podać przykładowe lata przestępne,
- ✓ wyrażać w różnych jednostkach ten sam upływ czasu,
- ✓ obliczyć upływ czasu między wydarzeniami
- ✓ rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem,
- ✓ wyrażać w różnych jednostkach te same masy,
- ✓ wyrażać w różnych jednostkach te same długości,
- ✓ rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy,
- ✓ rozwiązać proste zadanie tekstowe związane ze skalą,
- ✓ zaokrąglić liczbę do danego rzędu,
- ✓ sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań,
- ✓ wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora,
- ✓ wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadania tekstowego,
- ✓ rozwiązać proste zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora,
- ✓ odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych,

- ✓ zinterpretować odczytane dane,
- ✓ przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego, prostego schematu, przedstawić dane w postaci wykresu.

### **DZIAŁ: PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS**

#### **Rozumie:**

- ✓ potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości.

#### **Umie:**

- ✓ obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas,
- ✓ obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość,
- ✓ rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi,
- ✓ rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości, rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu.

### **DZIAŁ: POLA WIELOKĄTÓW**

#### **Rozumie:**

- ✓ zasadę zamiany jednostek pola,
- ✓ wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku,
- ✓ wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta,
- ✓ wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu.

#### **Umie:**

- ✓ zamieniać jednostki pola,
- ✓ obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie,
- ✓ obliczyć pole kwadratu o danej przekątnej,
- ✓ rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z polem prostokąta,
- ✓ narysować wysokość równoległoboku (rombu) do wskazanego boku,
- ✓ narysować wysokość trójkąta do wskazanego boku,
- ✓ narysować wysokość trapezu,
- ✓ narysować prostokąt, równoległobok o danym polu,
- ✓ obliczyć pole narysowanego prostokąta (kwadratu),
- ✓ obliczyć pole narysowanego równoległoboku (rombu),
- ✓ obliczyć pole narysowanego trójkąta,
- ✓ obliczyć pole narysowanego trapezu,
- ✓ obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę,
- ✓ obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość,
- ✓ obliczyć wysokość rombu, znając jego obwód i pole,
- ✓ rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu,
- ✓ rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z polem trójkąta,
- ✓ rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z polem trapezu.

### **DZIAŁ: PROCENTY**

#### **Zna:**

- ✓ algorytm obliczania ułamka liczby.

#### **Rozumie:**

- ✓ równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem,
- ✓ potrzebę stosowania różnych diagramów.

#### **Umie:**

- ✓ zamienić ułamek na procent,
- ✓ zamienić procent na ułamek,
- ✓ wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie,
- ✓ porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu,
- ✓ gromadzić i porządkować zebrane dane,
- ✓ obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu,

- ✓ obliczyć liczbę większą o dany procent,
- ✓ obliczyć liczbę mniejszą o dany procent,
- ✓ rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z procentami,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby,
- ✓ rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent.

#### **DZIAŁ: LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE**

##### **Zna:**

- ✓ pojęcie wartości bezwzględnej,
- ✓ zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej.

##### **Rozumie:**

- ✓ zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej.

##### **Umie:**

- ✓ porządkować liczby wymierne,
- ✓ obliczyć wartość bezwzględną liczby,
- ✓ korzystać z przemienności i łączności dodawania,
- ✓ uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu,
- ✓ obliczyć kwadrat i sześcian liczb całkowitych,
- ✓ ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych,
- ✓ obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 3 działania na liczbach całkowitych,
- ✓ obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 2 działania na liczbach wymiernych.

#### **DZIAŁ: WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE**

##### **Zna:**

- ✓ zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów,
- ✓ zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej.

##### **Rozumie:**

- ✓ potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych.

##### **Umie:**

- ✓ zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku,
- ✓ obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia,
- ✓ zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów (zredukować wyrazy podobne),
- ✓ zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej,
- ✓ przekształcić proste wyrażenie algebraiczne,
- ✓ stosować oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi,
- ✓ zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego proste informacje osadzone w kontekście praktycznym zadaną niewiadomą,
- ✓ zapisać w postaci równania proste informacje osadzone w kontekście praktycznym zadaną niewiadomą,
- ✓ odgadnąć rozwiązanie równania,
- ✓ rozwiązać proste równanie (typu  $3x - 6 = 24$ ),
- ✓ wyrazić treść prostego zadania za pomocą równania,
- ✓ zapisać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je,
- ✓ sprawdzić poprawność rozwiązania zadania.

#### **DZIAŁ: FIGURY PRZESTRZENNE**

##### **Zna:**

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

##### **Rozumie:**

- ✓ różnicę między polem powierzchni a objętością,

- ✓ zasadę zamiany jednostek objętości,
- ✓ sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki.

#### **Umie:**

- ✓ obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę długości wszystkich krawędzi,
- ✓ obliczać długość krawędzi sześcianu znając jego pole powierzchni,
- ✓ podawać długość krawędzi sześcianu znając jego objętość,
- ✓ kreślić siatkę graniastosłupa prostego,
- ✓ dokończyć rysowanie siatek graniastosłupów prostych,
- ✓ obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego,
- ✓ rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa,
- ✓ określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu,
- ✓ kreślić rzuty graniastosłupów prostych,
- ✓ dokończyć rzuty graniastosłupów prostych i ostrosłupów,
- ✓ rozwiązać proste zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły,
- ✓ określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa,
- ✓ wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe,
- ✓ obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są elementy podstawy i wysokość,
- ✓ zamienić jednostki objętości,
- ✓ rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa,
- ✓ określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa,
- ✓ obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa,
- ✓ wskazać siatkę ostrosłupa,
- ✓ narysować siatkę ostrosłupa,
- ✓ dokończyć rysowanie siatki ostrosłupa,
- ✓ wskazać podstawę i ściany boczne na siatce ostrosłupa,
- ✓ podawać wymiary ostrosłupów na podstawie siatek,
- ✓ rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z ostrosłupem.

### **DZIAŁ: UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH**

#### **Zna:**

- ✓ numery poszczególnych ćwiartek.

#### **Rozumie:**

- ✓ zastosowanie jednostek układu współrzędnych.

#### **Umie:**

- ✓ odczytać współrzędne punktów,
- ✓ zaznaczyć punkty o danych współrzędnych,
- ✓ narysować układ współrzędnych,
- ✓ podać współrzędne punktów należących do figury,
- ✓ wskazać, do której ćwiartki układu należy punkt, gdy dane są jego współrzędne,
- ✓ obliczyć pole czworokąta w układzie współrzędnych.

### **DZIAŁ: KONSTRUKCJE GEOMETRYCZNE**

#### **Zna:**

- ✓ zasady konstrukcji,
- ✓ konstrukcyjny sposób wyznaczania środka odcinka,
- ✓ konstrukcyjny sposób podziału kąta na połowy,
- ✓ konstrukcję kąta przystającego do danego.

#### **Rozumie:**

- ✓ zasady konstrukcji,
- ✓ cel wykonywania rysunków pomocniczych.

#### **Umie:**

- ✓ wyznaczyć środek odcinka (podzielić odcinek na 2 równe części),

- ✓ podzielić odcinek na 4 równe części,
- ✓ podzielić kąt na połowy,
- ✓ skonstruować prostą prostopadłą do danej, przechodzącą przez dany punkt,
- ✓ skonstruować kąt przystający do danego (przenieść kąt),
- ✓ sprawdzić równość kątów,
- ✓ skonstruować trójkąt równoboczny,
- ✓ wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych.

**Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:**

### **DZIAŁ: LICZBY I DZIAŁANIA**

#### **Zna:**

- ✓ cechę podzielności przez 4, 6 i 15.
- ✓ algorytm znajdowania NWD i NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze,
- ✓ regułę obliczania lat przestępnych,
- ✓ algorytm porównywania ułamków do  $\frac{1}{2}$ ,
- ✓ algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1,
- ✓ zasadę zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne metodą dzielenia licznika przez mianownik.

#### **Rozumie:**

- ✓ pojęcie ułamka liczby,
- ✓ zasadę zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne metodą dzielenia licznika przez mianownik.

#### **Umie:**

- ✓ obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielną),
- ✓ 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,
- ✓ 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,
- ✓ przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej,
- ✓ porządkować ułamki i liczby mieszane,
- ✓ dodawać i odejmować 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, tak aby otrzymać ustalony wynik,
- ✓ podnosić do kwadratu i sześciannu liczby mieszane,
- ✓ wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych,
- ✓ dodawać i odejmować kilka ułamków o różnych mianownikach,
- ✓ powiększać liczby mieszane  $n$  razy,

- ✓ stosować prawa działań w mnożeniu ułamków,
- ✓ obliczać potęgi liczb mieszanych,
- ✓ obliczyć ułamek z ułamka zwykłego,
- ✓ wykonywać cztery działania na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych,
- ✓ wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków zwykłych (liczb mieszanych),
- ✓ porównywać długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach,
- ✓ uzupełniać brakujące cyfry w ułamkach dziesiętnych tak, aby zachować poprawność nierówności,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków,
- ✓ obliczać ułamki z liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi,
- ✓ zapisać liczbę w postaci potęgi liczby 10,
- ✓ porównać liczby wymierne,
- ✓ porządkować liczby wymierne,
- ✓ określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu,
- ✓ szacować wartości wyrażeń arytmetycznych,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i ułamkach dziesiętnych,
- ✓ uzupełniać brakujące liczby w sumach i różnicach tak, aby otrzymać ustalony wynik,
- ✓ znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej,
- ✓ obliczać wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach wymiernych dodatnich (liczby naturalne, ułamki zwykłe, ułamki dziesiętne) z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów.

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

##### **Zna:**

- ✓ wzajemne położenie prostej i okręgu,
- ✓ wzajemne położenie okręgów,
- ✓ podział kątów ze względu na miarę wypukły, wklęsły,
- ✓ podział kątów ze względu na położenie: odpowiadające, naprzemianległe.

##### **Umie:**

- ✓ rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami,
- ✓ obliczać miarę kąta wklęsłego,
- ✓ mierzyć i rysować kąty wklęsłe o danej mierze,
- ✓ obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych,
- ✓ obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów,
- ✓ sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt,
- ✓ sprawdzić, czy istnieje trójkąt o danych miarach kątów,
- ✓ narysować czworokąt, mając informacje o przekątnych,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z kątami,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta, czworokąta,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach.

#### **DZIAŁ: LICZBY NA CO DZIEŃ**

##### **Zna:**

- ✓ funkcje klawiszy pamięci kalkulatora.

##### **Umie:**

- ✓ zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej,
- ✓ wskazać liczby o podanym zaokrągleniu,
- ✓ zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek,
- ✓ porządkować wielkości podane w różnych jednostkach,

- ✓ szacować długości i masy,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą
- ✓ rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli,
- ✓ porównać informacje odczytane z dwóch wykresów.

### **DZIAŁ: PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS**

#### **Zna:**

- ✓ algorytm zamiany jednostek prędkości.

#### **Umie:**

- ✓ zamieniać jednostki prędkości,
- ✓ porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas.

### **DZIAŁ: POLA WIELOKĄTÓW**

#### **Umie:**

- ✓ obliczyć obwód kwadratu o danym polu,
- ✓ narysować trójkąt, trapez o danym polu,
- ✓ obliczyć wysokość trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta,
- ✓ obliczyć długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta,
- ✓ obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej,
- ✓ obliczyć wysokość trapezu, znając sumę długości podstaw i wysokość,
- ✓ obliczyć wysokość trapezu, znając długości podstaw i wysokość,
- ✓ obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu.

### **DZIAŁ: PROCENTY**

#### **Umie:**

- ✓ określić, jakim procentem jednej liczby jest druga,
- ✓ wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent.

### **DZIAŁ: LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE**

#### **Umie:**

- ✓ podać ile liczb spełnia podany warunek,
- ✓ obliczyć sumę i różnicę liczb wymiernych,
- ✓ obliczyć sumę wielomianową,
- ✓ określić znak potęgi liczby wymiernej,
- ✓ porównać sumy i różnice liczb całkowitych,
- ✓ obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działań na liczbach całkowitych,
- ✓ obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 3 działania na liczbach wymiernych,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb całkowitych,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych.

## DZIAŁ: WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

### Zna:

- ✓ metodę równań równoważnych.

### Rozumie:

- ✓ metodę równań równoważnych.

### Umie:

- ✓ zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą,
- ✓ obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi,
- ✓ zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą,
- ✓ zapisać zadanie w postaci równania i rozwiązać je,
- ✓ doprowadzić równanie do prostszej postaci,
- ✓ uzupełnić rozwiązywanie równania metodą równań równoważnych,
- ✓ uzupełnić równanie, tak aby spełniała je podana liczba.

## DZIAŁ: FIGURY PRZESTRZENNE

### Zna:

- ✓ pojęcie czworościanu foremnego.

### Umie:

- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły,
- ✓ rysować wszystkie ściany graniastosłupa prostego, mając dane dwie z nich,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcienu,
- ✓ obliczać objętość sześcienu, znając jego pole powierzchni,
- ✓ obliczać pole powierzchni sześcienu, znając jego objętość,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa,
- ✓ obliczać wysokość graniastosłupa prostego znając jego objętość i pole podstawy,
- ✓ obliczać pole podstawy graniastosłupa prostego znając jego objętość i wysokość,
- ✓ wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość,
- ✓ rysować rzut równoległy ostrosłupa,
- ✓ projektować siatki brył w skali,
- ✓ obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem.

## DZIAŁ: UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH

### Umie:

- ✓ obliczyć pole trójkąta w układzie współrzędnych,
- ✓ narysować w układzie współrzędnych figurę o danym polu,
- ✓ wyznaczyć współrzędne czwartej wierzchołka czworokąta, mając dane trzy,
- ✓ podać współrzędne końców odcinka o danym położeniu,
- ✓ podać odległość punktu o danych współrzędnych od osi układu współrzędnych.

## DZIAŁ: KONSTRUKCJE GEOMETRYCZNE

### Zna:

- ✓ pojęcie symetralnej odcinka,
- ✓ pojęcie dwusiecznej kąta,
- ✓ konstrukcję prostej przechodzącej przez dany punkt i równoległej do danej prostej.

### Umie:

- ✓ rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z symetralną odcinka,
- ✓ rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z dwusieczną kąta,
- ✓ rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z prostą prostopadłą,
- ✓ skonstruować prostą równoległą do danej, przechodzącą przez dany punkt,

- ✓ rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z prostą równoległą,
- ✓ skonstruować kąt będący sumą kątów,
- ✓ skonstruować kąt będący różnicą kątów,
- ✓ skonstruować prostokąt i równoległobok o danych bokach,
- ✓ skonstruować kwadrat i romb o danym boku,
- ✓ rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach,
- ✓ rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z przenoszeniem kątów,
- ✓ rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją różnych trójkątów.

Ocenę **bardzo dobrą** otrzymuje uczeń, który:

### **DZIAŁ: LICZBY I DZIAŁANIA**

#### **Zna:**

- ✓ warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony.

#### **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,
- ✓ 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,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW, NWD,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności,
- ✓ znajdować liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej,
- ✓ obliczyć ułamek z liczby mieszanej,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby,
- ✓ wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg,
- ✓ 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,
- ✓ tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń,
- ✓ uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik,
- ✓ wstawiać znaki działań w wyrażeniach arytmetycznych tak, aby otrzymać ustalony wynik,
- ✓ określić ostatnią cyfrę potęgi,
- ✓ obliczyć wartość ułamka piętrowego,
- ✓ obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i zawierające potęgi,
- ✓ określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka,
- ✓ porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci.
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych dodatnich,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami,

- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy.

### **DZIAŁ: FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE**

#### **Umie:**

- ✓ rozwiązać trudne zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami,
- ✓ rozwiązać trudne zadanie tekstowe związane z kątami,
- ✓ rozwiązać zadanie związane z kątami i zegarem,
- ✓ określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie treści zadania,
- ✓ obliczyć, na podstawie treści zadania, brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach.
- ✓ rozwiązać trudne zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta, czworokąta lub innego wielokąta.

### **DZIAŁ: LICZBY NA CO DZIEŃ**

#### **Umie:**

- ✓ rozwiązać trudne zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem,
- ✓ rozwiązać trudne zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy,
- ✓ rozwiązać trudne zadanie tekstowe związane ze skalą,
- ✓ wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora,
- ✓ przedstawić dane w postaci wykresu.

### **DZIAŁ: PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS**

#### **Umie:**

- ✓ rozwiązać trudne zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym,
- ✓ rozwiązać trudne zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości,
- ✓ rozwiązać trudne zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu,
- ✓ obliczyć prędkości na podstawie wykresu zależności drogi od czasu,
- ✓ rozwiązać trudne zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas.

### **DZIAŁ: POLA WIELOKĄTÓW**

#### **Umie:**

- ✓ narysować trapez (równoległobok, romb) o polu równym polu danego czworokąta,
- ✓ narysować trójkąt o polu równym polu danego czworokąta,
- ✓ podzielić trójkąt na części o równych polach,
- ✓ podzielić trapez na części o równych polach,
- ✓ obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów,
- ✓ rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów w skali.

### **DZIAŁ: PROCENTY**

#### **Umie:**

- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga,
- ✓ porównać dane z dwóch diagramów i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych,
- ✓ wyrazić podwyżki i obniżki o dany procent w postaci procentu początkowej liczby,
- ✓ rozwiązać trudne zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby,
- ✓ rozwiązać trudne zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu,
- ✓ rozwiązać trudne zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent.

### **DZIAŁ: LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE**

#### **Umie:**

- ✓ rozwiązać zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi,
- ✓ rozwiązać zadanie związane z wartością bezwzględną,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb wymiernych,
- ✓ obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego więcej niż 4 działania na liczbach całkowitych,

- ✓ obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego więcej niż 3 działania na liczbach wymiernych,
- ✓ uzupełniać w wyrażeniu arytmetycznym brakujące liczby lub znaki działań, tak by otrzymać ustalony wynik.

### **DZIAŁ: WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE**

#### **Umie:**

- ✓ rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń,
- ✓ zbudować wyrażenie algebraiczne,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych,
- ✓ podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim niewiadomych,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi,
- ✓ wskazać równanie, które nie ma rozwiązania,
- ✓ zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie,
- ✓ zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie.

### **DZIAŁ: FIGURY PRZESTRZENNE**

#### **Umie:**

- ✓ określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył,
- ✓ kreślić siatki graniastosłupa prostego powstałego z podziału sześcianu na części,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące budowania sześcianu z różnych siatek,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni i objętości prostopadłościanu złożonego z kilku sześcianów,
- ✓ rozwiązać trudne zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych.

### **DZIAŁ: UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH**

#### **Umie:**

- ✓ obliczyć pole wielokąta w układzie współrzędnych,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z układem współrzędnych.

### **DZIAŁ: KONSTRUKCJE GEOMETRYCZNE**

#### **Umie:**

- ✓ skonstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie zawartym między nimi,
- ✓ skonstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe,
- ✓ skonstruować kwadrat i romb o danym obwodzie,
- ✓ skonstruować równoległobok o danych bokach i kącie zawartym między nimi,
- ✓ skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną,
- ✓ skonstruować romb o danym boku i kącie zawartym między bokami,
- ✓ rozwiązać zadanie nawiązujące do konstruowania różnych trójkątów i czworokątów.

### **Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:**

### **DZIAŁ: LICZBY I DZIAŁANIA**

#### **Umie:**

- ✓ proponować własne metody szybkiego liczenia,
- ✓ odtwarzać brakujące cyfry w mnożeniu i dzieleniu pisemnym,
- ✓ rozwiązywać nietypowe wielodziałaniowe zadania tekstowe,
- ✓ rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW, NWD,
- ✓ rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych,
- ✓ rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z własnościami liczb,
- ✓ 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,

- ✓ tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie nietypowych treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń,
- ✓ wstawiać znaki działań, tak aby wyrażenie arytmetyczne miało maksymalną (minimalną, daną) wartość,
- ✓ rozwiązywać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych,
- ✓ rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych dodatnich,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami.

### **DZIAŁ: FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE**

#### **Umie:**

- ✓ rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z prostymi prostopadłymi (równoległymi),
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kątami,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta, czworokąta lub innego wielokąta,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach.

### **DZIAŁ: LICZBY NA CO DZIEŃ**

#### **Zna:**

- ✓ pojęcie przybliżenia z niedomiarem i nadmiarem.

#### **Umie:**

- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy,
- ✓ określić ile jest liczb o podanym zaokrągleniu, spełniających dane warunki,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub mapy,
- ✓ dopasować wykres do opisu sytuacji.

### **DZIAŁ: PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS**

#### **Umie:**

- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas.

### **DZIAŁ: POLA WIELOKĄTÓW**

#### **Umie :**

- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta i kwadratu,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trójkąta,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu,
- ✓ rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z polami wielokątów w skali.

### **DZIAŁ: PROCENTY**

#### **Umie:**

- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent.

### **DZIAŁ: LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE**

#### **Umie:**

- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi,
- ✓ rozwiązać zadanie związane z wartością bezwzględną,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych,
- ✓ obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego więcej niż 4 działania na liczbach wymiernych,

- ✓ uzupełniać w skomplikowanym wyrażeniu arytmetycznym brakujące liczby lub znaki działań, tak by otrzymać ustalony wynik.

#### **DZIAŁ: WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA**

##### **Umie:**

- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe związane z przekształceniami algebraicznymi.

#### **DZIAŁ: FIGURY PRZESTRZENNE**

##### **Umie:**

- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły,
- ✓ rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące cięcia prostopadłościanu i sześcianu,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z graniastoslupem prostym,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ostrosłupem,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastoslupów prostych.

#### **DZIAŁ: UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH**

##### **Umie:**

- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z układem współrzędnych.

#### **DZIAŁ: KONSTRUKCJE GEOMETRYCZNE**

##### **Umie:**

- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie konstrukcyjne związane z prostą równoległą,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie konstrukcyjne związane z przenoszeniem kątów,
- ✓ rozwiązać nietypowe zadanie nawiązujące do konstruowania różnych trójkątów i czworokątów,
- ✓ skonstruować trapez prostokątny o danych podstawach i wysokości.