

**Przedmiotowe Zasady Oceniania w SP 77  
w klasach IV - VII  
matematyka**

**Spis treści**

<b>I. Główne założenia PZO</b> .....	2
<b>II. Obszary aktywności podlegające ocenie</b> .....	2
<b>III. Wymagania na poszczególne oceny z uwzględnieniem poziomu wiadomości i umiejętności</b> 3	
<b>IV. Wymagania z matematyki na poszczególne oceny w klasie IV</b> .....	6
<b>V. Wymagania z matematyki na poszczególne oceny w klasie V</b> .....	18
<b>VI. Wymagania z matematyki na poszczególne oceny w klasie VI</b> .....	36
<b>VII. Wymagania z matematyki na poszczególne oceny w klasie VII</b> .....	48
<b>VIII. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów</b> .....	54
<b>IX. Sposób informowania o postępach lub ich braku</b> .....	55
<b>X. Zasady poprawiania ocen</b> .....	55
<b>XI. Zasady wglądu uczniów, rodziców/opiekunów do prac pisemnych</b> .....	56
<b>XII. Ustalenia końcowe</b> .....	56

## Główne założenia PZO

1. Ocenianiu podlegają osiągnięcia edukacyjne uczniów poprzez rozpoznawanie przez nauczycieli poziomu i postępów w opanowaniu przez ucznia wiadomości i umiejętności w stosunku do wymagań edukacyjnych wynikających z podstawy programowej, określonej w odrębnych przepisach i realizowanych w szkole programów nauczania, uwzględniających tę podstawę.
2. Ocenianie ma na celu:
  - informowanie ucznia o poziomie jego osiągnięć edukacyjnych i jego postępach w tym zakresie
  - udzielaniu uczniowi pomocy w samodzielnym planowaniu swojego rozwoju
  - motywowanie ucznia do dalszych postępów w nauce
  - dostarczenia rodzicom (prawnym opiekunom) i nauczycielom informacji o postępach i trudnościach w nauce oraz specjalnych uzdolnieniach ucznia
3. Ocenianie obejmuje:
  - formułowanie przez nauczycieli wymagań edukacyjnych uzyskania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z obowiązkowych i dodatkowych zajęć edukacyjnych
  - dostosowanie wymagań edukacyjnych dla uczniów z orzeczeniami z Poradni Psychologiczno-Pedagogicznej, dotyczącymi zaburzeń i odchyłeń rozwojowych lub specyficznych trudności w uczeniu się do indywidualnych potrzeb psychofizycznych i edukacyjnych ucznia
  - ocenianie bieżące i ustalanie śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z obowiązkowych i dodatkowych zajęć edukacyjnych według tej samej skali ocen od 1 do 6
  - sposobu sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów

### I. Obszary aktywności podlegające ocenie

W ramach przedmiotu matematyka ocenie podlegają:

1. Trzy formy sprawdzianów pisemnych:
  - krótkie (10 – 15 minutowe) sprawdziany z aktualnie przerobionego materiału ( skala ocen 1 – 6)
  - 45 minutowe prace klasowe, sprawdzające osiągnięcia uczniów po zakończeniu danego działu ( skala ocen 1 – 6)
  - testy semestralne, obejmują materiał z semestru lub roku ( skala ocen 1 – 6)
2. Ocenianie ustnych odpowiedzi uczniów, sprawdzające znajomość reguł i umiejętności stosowania definicji w praktyce ( skala ocen 1-5 oraz plusy i minusy)
3. Ocenianie i kontrola zadań domowych.
  - Za zgłoszony brak zadania domowego lub zeszytu uczeń otrzymuje „-”  
Trzy minusy to ocena niedostateczna. Uwaga:  
wykonanie zadania domowego to rozwiązanie wszystkich zadań, (jeżeli uczeń nie umie rozwiązać zadania konieczne jest usprawiedliwienie pisemne rodziców).
  - Niezgłoszony brak zadania to ocena ndst.
4. Ocenianie i kontrola aktywnego udziału w lekcji (3 plusy ocena bdb, 3minusy ocena ndst.)
5. Ocenianie i kontrola samodzielnych opracowań wybranych zagadnień (skala ocen 1- 6 oraz plusy):
  - zadania o podwyższonym stopniu trudności
  - pomoce naukowe
  - referaty, gry dydaktyczne itp.
  - prezentacje
6. Kontrola staranności prowadzenia zeszytu przedmiotowego ( skala ocen 1 – 6)

## **II. Wymagania na poszczególne oceny z uwzględnieniem poziomu wiadomości i umiejętności**

### **Ocena celująca:**

otrzymuje uczeń, który:

- w pełnym zakresie opanował wiadomości i umiejętności programowe
- posługuje się wiadomościami i umiejętnościami wykraczającymi poza program nauczania
- osiąga sukcesy w konkursach pozaszkolnych
- osiąga oceny celujące i bardzo dobre z prac pisemnych
- aktywnie uczestniczy w zajęciach lekcyjnych
- rozwiązuje samodzielnie zadania rachunkowe i problemowe
- potrafi stosować wiadomości w sytuacjach problemowych
- jest laureatem konkursu przedmiotowego o zasięgu wojewódzkim lub ponadwojewódzkim oraz laureatem lub finalistą ogólnopolskiej olimpiady przedmiotowej, przeprowadzonych zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 22 ust.2 pkt 8 ustawy o systemie oświaty

### **Ocena bardzo dobra:**

otrzymuje uczeń, który:

- w pełnym zakresie opanował wiadomości i umiejętności programowe
- poprawnie stosuje wiadomości w nowych sytuacjach
- jest samodzielny (rozwiązuje samodzielnie zadania rachunkowe i problemowe)
- osiąga oceny bardzo dobre i dobre z prac pisemnych.

### **Ocena dobra:**

otrzymuje uczeń, który:

- opanował w dużym zakresie wiadomości określone programem nauczania
- poprawnie stosuje wiadomości do rozwiązywania typowych zdań lub problemów
- osiąga oceny dobre i dostateczne z prac pisemnych
- stara się aktywnie uczestniczyć w zajęciach lekcyjnych
- systematycznie wykonuje zadania domowe

### **Ocena dostateczna:**

otrzymuje uczeń, który:

- opanował w podstawowym zakresie wiadomości i umiejętności określone programem
- potrafi stosować wiadomości do rozwiązywania zadań za pomocą nauczyciela
- niesystematycznie jest przygotowany do zajęć lekcyjnych
- osiąga oceny dostateczne i dopuszczające z prac pisemnych

### **Ocena dopuszczająca:**

otrzymuje uczeń, który:

- ma braki w wiadomościach i umiejętnościach określonych programem, a braki te nie przekreślają możliwości dalszego kształcenia
- osiąga oceny dopuszczające i niedostateczne z prac pisemnych
- niesystematycznie jest przygotowany do zajęć lekcyjnych
- mimo ograniczonych możliwości intelektualnych stara się zdobyć podstawową wiedzę

### **Ocena niedostateczna:**

otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował tych wiadomości i umiejętności, które są konieczne do dalszego kształcenia
- nie potrafi rozwiązywać zadań teoretycznych lub praktycznych w elementarnym stopniu
- osiąga oceny niedostateczne
- ma lekceważący stosunek do przedmiotu

#### **Uczeń kończący klasę IV powinien umieć:**

- pamięciowo wykonywać cztery działania w zbiorze liczb naturalnych w zakresie do 1000,
- stosować kolejność wykonywania działań,
- odczytywać duże liczby,
- dzielić z resztą,
- zapisywać liczby w systemie rzymskim,
- pisemnie dodawać i odejmować liczby naturalne
- pisemnie mnożyć i dzielić liczby naturalne przez liczby jednocyfrowe i dwucyfrowe,
- dodawać i odejmować ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach, dodawać i odejmować ułamki dziesiętne,
- obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych,
- rozpoznawać koła, okręgi, prostokąty, kwadraty,
- rozpoznawać proste i odcinki równoległe oraz odcinki i proste prostopadłe,
- rozpoznawać kąty ostre, proste i rozwarte,
- rysować prostokąty, kwadraty i okręgi,
- mierzyć odcinki,
- obliczać obwody prostokątów bez konieczności posługiwania się wzorami,
- rozpoznawać skalę powiększającą i zmniejszającą,
- rysować prostokąty i koła w skali,
- rozpoznawać prostopadłościąny i sześciąny oraz wyróżniać wierzchołki, krawędzie (prostopadłe i równoległe), ściany (prostopadłe i równoległe),
- obliczać powierzchnię prostopadłościąnu, mając jego siatkę

#### **Uczeń kończący klasę V powinien umieć:**

- pisemnie dodawać i odejmować liczby naturalne,
- pisemnie mnożyć i dzielić liczby naturalne przez liczby wielocyfrowe,
- porównywać, dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe,
- porównywać, dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne,
- obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych,
- rozwiązywać zadania tekstowe umieszczone w praktycznym kontekście, w tym zadania dotyczące prędkości, drogi i czasu,
- rozpoznawać figury geometryczne płaskie i określać ich podstawowe własności,
- rozpoznawać kąty wierzchołkowe i przyległe,
- mierzyć kąty i rozpoznawać ich rodzaje,
- konstruować trójkąty,
- rysować za pomocą ekierki i linijki figury geometryczne i obliczać ich obwody i pola,
- projektować i sporządzać modele prostopadłościąnow,
- rysować ich siatki i obliczać pola powierzchni w zakresie posiadanych umiejętności,

#### **Uczeń kończący klasę VI powinien umieć:**

- dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić liczby naturalne, ułamki zwykłe oraz ułamki dziesiętne,
- obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych i algebraicznych – proste przykłady,
- rozwiązywać nieskomplikowane zadania tekstowe za pomocą równań,
- zamieszczać i odczytywać dane z diagramów w zakresie posiadanych umiejętności,
- porównywać liczby wymierne (dodatnie i ujemne),
- wykonywać dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie na liczbach całkowitych,
- obliczać potęgi liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych (bez stosowania wzorów),
- opisywać sytuację za pomocą wyrażeń algebraicznych,
- określać podstawowe własności figur geometrycznych płaskich,
- rozpoznawać kąty wierzchołkowe i przyległe oraz określać ich miary,
- posługiwać się podstawowymi jednostkami miary długości, pola i objętości,

- rozpoznawać prostopadłościanny, obliczać ich pola powierzchni i objętość w zakresie posiadanych umiejętności,
- rozpoznawać ostrosłupy i ich siatki w zakresie posiadanych umiejętności,
- rozpoznawać walce, stożki i kule w sytuacjach praktycznych.

### **Uczeń kończący klasę VII powinien umieć:**

- dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić liczby naturalne, ułamki zwykłe oraz ułamki dziesiętne,
- zamieniać ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie oraz zaokrąglać je z określoną dokładnością
- wykonywać działania dwuargumentowe na ułamkach zwykłych i dziesiętnych
- stosować kolejność wykonywania działań podczas obliczania wartości wyrażenia złożonego z co najwyżej trzech działań
- zapisywać działania sformułowane słownie
- podawać przybliżenia dziesiętne liczb, szacować wyniki
- obliczać ułamek danej liczby i stosować ten typ obliczeń w zadaniach praktycznych
- zapisuje ułamki o wybranych mianownikach, np. 100, 25, 4, w postaci procentów
- zapisywać procent wyrażony liczbą całkowitą w postaci ułamka lub liczby całkowitej, np.  $25\% = 0,25 = 1/4$ ,  $200\% = 2$
- odczytywać i zaznaczać wskazany procent pola figury (25%, 50%)
- stosować algorytm obliczania procentu danej liczby całkowitej, wykorzystując również kalkulator
- rozróżniać i rysować punkty, odcinki, proste, półproste, łamane
- obliczać długość łamanej
- rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe
- rozpoznawać kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne
- rozróżniać kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzeciwległe i odpowiadające
- rozróżniać trójkąty ze względu na boki i kąty oraz podaje ich nazwy
- stosować w zadaniach warunek konieczny istnienia trójkąta
- stosować twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta w prostych zadaniach
- rysować wysokości w trójkącie
- rozpoznawać trójkąty przystające
- rozpoznawać kwadraty i prostokąty oraz wskazywać ich boki i przekątne
- rozpoznawać romby i równoległoboki oraz wskazywać ich boki i przekątne
- rozpoznawać trapezy oraz podawać nazwy ich boków i wskazywać przekątne
- zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej
- znajdować liczbę przeciwną do danej
- znajdować odwrotność danej liczby
- porównywać dwie liczby całkowite
- dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić liczby całkowite
- wskazywać kolejność wykonywania działań w wyrażeniu arytmetycznym
- obliczać wartość niezłożonego wyrażenia arytmetycznego w zbiorze liczb całkowitych
- zapisywać iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi i odwrotnie
- obliczać pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia z liczb naturalnych
- wykorzystywać kalkulator do szukania rozwinięć dziesiętnych liczb niewymiernych oraz obliczania wartości potęg i pierwiastków
- znać pojęcie pola figury i jednostki pola oraz wykorzystywać tę wiedzę w prostych zadaniach
- korzystać ze wzoru na pola : kwadratu ,prostokąta, trójkąta , równoległoboku, rombu i trapezu w prostych zadaniach
- podawać nazwę wyrażenia algebraicznego
- zapisywać wyrażenie algebraiczne opisane słownie
- odczytywać współczynniki liczbowe wyrazów sumy algebraicznej
- dodawać i odejmować sumy algebraiczne
- redukować wyrazy podobne o współczynnikach całkowitych
- mnożyć sumę algebraiczną przez liczbę naturalną

- obliczać wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb całkowitych
- sprawdza, czy dana liczba całkowita jest pierwiastkiem równania
- rozwiązywać proste zadania praktyczne z zastosowaniem równań na porównywanie różnicowe i ilorazowe
- rozwiązywać równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z występującymi po prawej i lewej stronie sumami algebraicznymi
- rozróżniać wielkości wprost proporcjonalne na podstawie tabelki i opisu słownego
- Zbierać i segregować dane ze wskazanych źródeł, np. prasy, Internetu, rocznika statystycznego
- odczytywać dane statystyczne przedstawiane tabelarycznie oraz w postaci diagramów słupkowych pionowych i poziomych (w tym procentowych)
- przedstawiać dane w tabeli i w postaci diagramu słupkowego pionowego i poziomego a także diagramu kołowego.
- obliczać średnią arytmetyczną kilku danych
- odczytuje współrzędne punktów kratowych zaznaczonych w układzie współrzędnych
- zaznaczać punkty kratowe, gdy są dane ich współrzędne
- podawać przykłady twierdzeń
- wyróżniać w twierdzeniu założenie i tezę
- rysować trójkąty prostokątne
- w trójkącie prostokątnym położonym dowolnie na płaszczyźnie wskazywać przyprostokątne i przeciwprostokątną
- zapisywać symbolicznie tezę twierdzenia Pitagorasa
- obliczać długość przeciwprostokątnej, gdy są dane długości przyprostokątnych (liczby naturalne)
- wskazywać graniastosłupy wśród wielościanów
- wskazywać prostopadłościan i sześciian wśród graniastosłupów
- wskazywać na modelu krawędzie, wierzchołki i ściany graniastosłupa
- rysować siatkę prostopadłościanu i sześcianu
- korzystać z gotowych wzorów i obliczać pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu oraz sześcianu
- znać podstawowe jednostki objętości
- korzystać z gotowych wzorów i obliczać objętość sześcianu oraz prostopadłościanu

### III. Wymagania z matematyki na poszczególne oceny w klasie IV.

#### Wymagania na ocenę dopuszczającą (2).

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

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby i działania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie składnika i sumy,</li> <li>• pojęcie odjemnej, odjemnika i różnicy,</li> <li>• pojęcie czynnika i iloczynu,</li> <li>• pojęcie dzielnej, dzielnika i ilorazu,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prawo przemienności dodawania</li> <li>• rolę liczb 0 i 1 w poznanych działaniach,</li> <li>• prawo przemienności mnożenia,</li> <li>• potrzebę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pamięciowo dodawać liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiętkowego i z jego przekraczaniem,</li> <li>• pamięciowo odejmować liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiętkowego i z jego przekraczaniem,</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• niewykonalność dzielenia przez 0</li> <li>• pojęcie reszty z dzielenia ,</li> <li>• zapis potęgi ,</li> <li>• kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy ,</li> <li>• pojęcie osi liczbowej.</li> </ul>	<p>dostosowania jednostki osi liczbowej do zaznaczanych liczb</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną ,</li> <li>• obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej,</li> <li>• tabliczkę mnożenia ,</li> <li>• pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie tabliczki mnożenia,</li> <li>• mnożyć liczby przez 0,</li> <li>• posługiwać się liczbą 1 w mnożeniu i dzieleniu ,</li> <li>• pamięciowo mnożyć liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 200 ,</li> <li>• pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100,</li> <li>• pomniejszać lub powiększać liczbę <math>n</math> razy,</li> <li>• obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej,</li> <li>• obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych bez użycia nawiasów ,</li> <li>• obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych z użyciem nawiasów,</li> <li>• przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej,</li> <li>• odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej .</li> </ul>	
II. Systemy zapisywania liczb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dziesiętkowy system pozycyjny,</li> <li>• pojęcie cyfry,</li> <li>• znaki nierówności <math>&lt;</math> i <math>&gt;</math></li> <li>• algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami,</li> <li>• zależność pomiędzy złotym a groszem,</li> <li>• nominały monet i banknotów używanych w Polsce,</li> <li>• zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami długości,</li> <li>• zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami masy,</li> <li>• cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby - nie większe niż 30</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dziesiętkowy system pozycyjny,</li> <li>• różnicę między cyfrą a liczbą</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać liczbę za pomocą cyfr,</li> <li>• czytać liczby zapisane cyframi,</li> <li>• zapisywać liczby słowami,</li> <li>• porównywać liczby,</li> <li>• dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- o jednakowej liczbie zer ,</li> <li>• mnożyć i dzielić przez 10,100,1000,</li> <li>• zamieniać złote na grosze i odwrotnie ,</li> <li>• porównywać i porządkować kwoty podane: <ul style="list-style-type: none"> <li>- w tych samych jednostkach ,</li> <li>• zamieniać długości wyrażane w różnych jednostkach ,</li> <li>• zamieniać masy wyrażane w różnych jednostkach,</li> <li>• przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby: <ul style="list-style-type: none"> <li>- nie większe niż 30 ,</li> <li>- nie większe niż 30 ,</li> </ul> </li> <li>• zapisywać daty ,</li> <li>• zastosować liczby rzymskie</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podział roku na kwartały, miesiące i dni,</li> <li>• nazwy dni tygodnia,</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• do 30 do zapisywania dat,</li> <li>• posługiwać się zegarami wskazówkowymi i elektronicznymi ,</li> <li>• zapisywać cyframi podane słownie godziny,</li> <li>• wyrażać upływ czasu w różnych jednostkach .</li> </ul>	
III. Działania pisemne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm dodawania pisemnego,</li> <li>• algorytm odejmowania pisemnego,</li> <li>• algorytm mnożenia pisemnego przez liczbę jednocyfrowe,</li> <li>• algorytm dzielenia pisemnego przez liczbę jednocyfrowe</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodawać pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego,</li> <li>• odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego,</li> <li>• mnożyć pisemnie liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe,</li> <li>• powiększać liczby <math>n</math> razy,</li> <li>• dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe,</li> <li>• pomniejszać liczbę <math>n</math> razy .</li> </ul>	
IV. Figury geometryczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podstawowe figury geometryczne ,</li> <li>• jednostki długości,</li> <li>• zależności pomiędzy jednostkami długości,</li> <li>• pojęcie kąta,</li> <li>• rodzaje kątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prosty, ostry, rozwarty ,</li> </ul> </li> <li>• jednostkę miary kąta,</li> <li>• pojęcie wielokąta ,</li> <li>• elementy wielokątów oraz ich nazwy,</li> <li>• pojęcia: prostokąt, kwadrat,</li> <li>• własności prostokąta i kwadratu,</li> <li>• sposób obliczania obwodów prostokątów i kwadratów,</li> <li>• pojęcia koła i okręgu,</li> <li>• elementy koła i okręgu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia: prosta, półprosta, odcinek,</li> <li>• pojęcie prostych prostopadłych ,</li> <li>• pojęcie prostych równoległych ,</li> <li>• możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznawać podstawowe figury geometryczne,</li> <li>• kreślić podstawowe figury geometryczne,</li> <li>• rozpoznawać proste prostopadłe oraz proste równoległe,</li> <li>• kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe: <ul style="list-style-type: none"> <li>– na papierze w kratkę,</li> </ul> </li> <li>• rozpoznawać odcinki prostopadłe oraz odcinki równoległe,</li> <li>• zamieniać jednostki długości,</li> <li>• mierzyć długości odcinków,</li> <li>• kreślić odcinki danej długości,</li> <li>• klasyfikować kąty,</li> <li>• kreślić poszczególne rodzaje kątów,</li> <li>• mierzyć kąty,</li> <li>• nazwać wielokąt na podstawie jego cech,</li> <li>• kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego: <ul style="list-style-type: none"> <li>– na papierze w kratkę,</li> </ul> </li> <li>• wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty,</li> <li>• obliczać obwody prostokąta i kwadratu,</li> <li>• wyróżniać spośród figur płaskich koła i okręgi,</li> <li>• kreślić koło i okrąg o danym promieniu ,</li> </ul>	
V. Ułamki zwykłe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie ułamka jako części całości,</li> <li>• zapis ułamka zwykłego,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie ułamka jako części całości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać słownie ułamek zwykły,</li> <li>• zaznaczać część: <ul style="list-style-type: none"> <li>- figury określoną ułamkiem ,</li> </ul> </li> <li>• zapisywać słownie ułamek zwykły i liczbę mieszaną,</li> </ul>	



			<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywać ułamki zwykłe o równych mianownikach.</li> </ul>	
VI. Ułamki dziesiętne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dwie postaci ułamka dziesiętnego,</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne,</li> <li>• porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku.</li> </ul>	
VII. Pola figur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie kwadratu jednostkowego,</li> <li>• jednostki pola,</li> <li>• algorytm obliczania pola prostokąta i kwadratu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie pola jako liczby kwadratów jednostkowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mierzyć pola figur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- kwadratami jednostkowymi,</li> </ul> </li> <li>• obliczać pola prostokątów i kwadratów.</li> </ul>	
VIII. Prostopadłościany i sześciiany	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie prostopadłościanu</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych.</li> </ul>	

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

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

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą):

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby i działania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prawo przemienności dodawania,</li> <li>• prawo przemienności mnożenia,</li> <li>• pojęcie potęgi,</li> <li>• uporządkować podane w zadaniu informacje,</li> <li>• zapisać rozwiązanie zadania tekstowego,</li> <li>• kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywanie różnicowe,</li> <li>• porównywanie ilorazowe,</li> <li>• że reszta jest mniejsza od dzielnika,</li> <li>• potrzebę porządkowania podanych informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dopełniać składniki do określonej wartości,</li> <li>• obliczać odjemną (lub odjemnik), znając różnicę i odjemnik (lub odjemną)</li> <li>• powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną,</li> <li>• obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej,</li> <li>• obliczać liczbę wiedząc, o ile jest większa (mniejsza) od danej,</li> <li>• rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe ,</li> <li>• pamięciowo mnożyć liczby przez pełne dziesiątki, setki,</li> <li>• obliczać jeden z czynników, mając iloczyn i drugi czynnik,</li> <li>• rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe,</li> <li>• sprawdzać poprawność wykonania działania ,</li> <li>• rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe,</li> <li>• pomniejszać lub powiększać liczbę <math>n</math> razy,</li> <li>• obliczać liczbę, wiedząc, ile razy jest ona większa (mniejsza) od danej,</li> <li>• obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe,</li> <li>• wykonywać dzielenie z resztą,</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać dzielną, mając iloraz, dzielnik oraz resztę z dzielenia,</li> <li>- rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe,</li> <li>• czytać ze zrozumieniem zadania tekstowe,</li> <li>• odpowiadać na pytania zawarte w prostym zadaniu tekstowym,</li> <li>• czytać tekst ze zrozumieniem,</li> <li>• odpowiadać na pytania zawarte w tekście,</li> <li>• układać pytania do podanych informacji,</li> <li>• ustalać na podstawie podanych informacji, na które pytania nie można odpowiedzieć,</li> <li>• rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe,</li> <li>• obliczać wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg,</li> <li>• odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej</li> </ul>	
II. Systemy zapisywania liczb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znaki nierówności <math>&lt;</math> i <math>&gt;</math>,</li> <li>• algorytm mnożenia i dzielenia liczb z zerami na końcu,</li> <li>• podział roku na:</li> <li>• liczby dni w miesiącach,</li> <li>• pojęcie wieku,</li> <li>• pojęcie roku zwykłego, roku przestępnego oraz różnice między nimi,</li> <li>• zależności pomiędzy jednostkami czasu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znaczenie położenia cyfry w liczbie,</li> <li>• związek pomiędzy liczbą cyfr, a wielkością liczby,</li> <li>• korzyści płynące z umiejętności wykonywania działań na dużych liczbach,</li> <li>• możliwość stosowania monet i banknotów o różnych nominałach do uzyskania jednakowych kwot,</li> <li>• możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości,</li> <li>• możliwość stosowania różnorodnych jednostek masy,</li> <li>• rzymski system zapisywania liczb,</li> <li>• różne sposoby zapisywania dat,</li> <li>• różne sposoby przedstawiania upływu czasu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porządkować liczby w skończonym zbiorze,</li> <li>• dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu:</li> <li>o różnej liczbie zer,</li> <li>• mnożyć i dzielić przez liczby z zerami na końcu,</li> <li>• porównywać sumy i różnice, nie wykonując działań,</li> <li>• zamieniać grosze na złote i grosze,</li> <li>• porównywać i porządkować kwoty podane:</li> <li>- w różnych jednostkach,</li> <li>• obliczać, ile złotych wynosi kwota złożona z kilku monet lub banknotów o jednakowych nominałach,</li> <li>• obliczać koszt kilku kilogramów lub połowy kilograma produktu o podanej,</li> <li>• obliczać łączny koszt kilku produktów o różnych cenach,</li> <li>• obliczać resztę,</li> <li>• porównywać odległości wyrażane w różnych jednostkach,</li> <li>• zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki,</li> <li>• obliczać sumy i różnice odległości zapisanych w postaci wyrażeń dwumianowanych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości,</li> <li>• porównywać masy produktów wyrażane w różnych jednostkach,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe powiązane z masą,</li> <li>• obliczać upływu czasu związany</li> </ul>	

			<p>z kalendarzem, - zapisywać daty po upływie określonego czasu, • obliczać upływu czasu związany z zegarem</p>	
III. Działania pisemne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm mnożenia pisemnego przez liczby zakończone zerami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywanie różnicowe,</li> <li>• porównywanie ilorazowe,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych,</li> <li>• sprawdzać poprawność odejmowania pisemnego,</li> <li>• obliczać różnice liczb opisanych słownie,</li> <li>• obliczać odjemnik, mając dane różnicę i odjemną,</li> <li>• obliczać jeden ze składników, mając dane sumę i drugi składnik,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,</li> <li>• sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego,</li> <li>• wykonywać dzielenie z resztą.</li> </ul>	
IV. Figury geometryczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapis symboliczny prostych prostopadłych i prostych równoległych,</li> <li>• definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych,</li> <li>• elementy kąta,</li> <li>• symbol kąta prostego,</li> <li>• zależność między długością promienia i średnicy,</li> <li>• pojęcie skali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• różnice pomiędzy dowolnym prostokątem a kwadratem,</li> <li>• różnicę między kołem i okręgiem,</li> <li>• pojęcie skali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznawać proste prostopadłe oraz proste równoległe – na papierze gładkim,</li> <li>• kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe przechodzące przez dany punkt,</li> <li>• określać wzajemne położenia prostych na płaszczyźnie,</li> <li>• kreślić odcinki, których długość spełnia określone warunki,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z mierzeniem odcinków,</li> <li>• rysować wielokąt o określonych kątach,</li> <li>• kreślić kąty o danej mierze,</li> <li>• określać miarę poszczególnych rodzajów kątów,</li> <li>• rysować wielokąt o określonych cechach,</li> <li>• na podstawie rysunku określać punkty należące i nienależące do wielokąta,</li> <li>• kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego: – na papierze gładkim,</li> <li>• obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie,</li> <li>• kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół.</li> </ul>	
V. Ułamki zwykłe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie liczby mieszanej, jako sumy części całkowitej i ułamkowej,</li> <li>• sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach,</li> <li>• pojęcie ułamka nieskracalnego,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ułamek, jak każdą liczbę można przedstawić na osi liczbowej,</li> <li>• ułamek można zapisać na wiele sposobów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• za pomocą ułamka opisywać część figury lub część zbioru skończonego,</li> <li>- część zbioru skończonego opisanego ułamkiem,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe, w których do opisu części skończonego zbioru zastosowano ułamki,</li> <li>• za pomocą liczb mieszanych opisywać liczebność zbioru skończonego,</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm skracania i algorytm rozszerzania ułamków zwykłych,</li> <li>• pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych,</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej,</li> <li>• zamieniać długości oraz masy wyrażone częścią innej jednostki,</li> <li>• przedstawiać ułamek zwykły na osi,</li> <li>• zaznaczać liczby mieszane na osi,</li> <li>• odczytywać współrzędne ułamków i liczb mieszanych na osi liczbowej,</li> <li>• porównywać ułamki zwykle o równych licznikach,</li> <li>• odróżniać ułamki właściwe od niewłaściwych,</li> <li>• zamieniać całości na ułamki niewłaściwe.</li> </ul>	
VI. Ułamki dziesiętne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazwy rzędów po przecinku,</li> <li>• pojęcie wyrażenia jednodmianowanego i dwumianowanego,</li> <li>• zależności pomiędzy jednostkami długości,</li> <li>• zależności pomiędzy jednostkami masy,</li> <li>• różne sposoby zapisu tych samych liczb,</li> <li>• algorytm porównywania ułamków dziesiętnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dziesiętkowy układ pozycyjny z rozszerzeniem na części ułamkowe,</li> <li>• możliwość przedstawiania długości w różny sposób,</li> <li>• możliwość przedstawiania masy w różny sposób,</li> <li>• że dopisywanie zer na końcu ułamka dziesiętnego ułatwia zamianę jednostek i nie zmienia wartości liczby.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej,</li> <li>• zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe,</li> <li>• zapisywać podane kwoty w postaci ułamków dziesiętnych,</li> <li>• zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania długości w różnych jednostkach,</li> <li>• zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach,</li> <li>• zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem końcowych zer,</li> <li>• wyrażać długość i masę w różnych jednostkach,</li> <li>• zamieniać wyrażenia dwumianowane na jednodmianowane i odwrotnie.</li> </ul>	
VII. Pola figur			<ul style="list-style-type: none"> <li>• mierzyć pola figur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- trójkątami jednostkowymi itp.,</li> </ul> </li> <li>• budować figury z kwadratów jednostkowych</li> </ul>	
VIII. Prostopadłościany i sześciany	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elementy budowy prostopadłościanu,</li> <li>• pojęcie siatki prostopadłościanu.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyróżniać sześciany spośród figur przestrzennych,</li> <li>• wskazywać elementy budowy prostopadłościanu,</li> <li>• wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- na modelu,</li> </ul> </li> <li>• obliczać sumę długości krawędzi i sześcianu,</li> <li>• rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów,</li> <li>• projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów,</li> <li>• sklejać modele z zaprojektowanych siatek,</li> <li>• podawać wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek.</li> </ul>	

**Wymagania na ocenę dobrą (4).**

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

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

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby i działania	<ul style="list-style-type: none"> <li>kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>związek potęgi z iloczynem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać dzielną (lub dzielnik), mając iloraz i dzielnik (lub dzielną),</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą,</li> <li>obliczać kwadraty i sześciany liczb,</li> <li>tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu i obliczać ich wartości,</li> <li>ustalać jednostkę osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów.</li> </ul>	
II. Systemy zapisywania liczb	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcia: masa brutto, netto, tara</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach,</li> <li>zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki,</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe związane pojęciami masa brutto, netto i tara,</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe związane z upływem czasu</li> </ul>	
III. Działania pisemne			<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego</li> </ul>	
IV. Figury geometryczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>rodzaje kątów: – pełny, półpełny,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcia: łamana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami,</li> <li>obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku,</li> <li>kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki,</li> <li>obliczać długości odcinków w skali lub w rzeczywistości,</li> <li>obliczać rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali.</li> </ul>	
V. Ułamki zwykłe	<ul style="list-style-type: none"> <li>algorytm zamiany liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów,</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• ułamków zwykłych,</li> <li>• zapisywać ułamki zwykle w postaci nieskracalnej,</li> <li>• zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych.</li> </ul>	
VI. Ułamki dziesiętne			<ul style="list-style-type: none"> <li>• porządkować ułamki dziesiętne,</li> <li>• porównywać dowolne ułamki dziesiętne,</li> <li>• porównywać wielkości podane w różnych jednostkach.</li> </ul>	
VII. Pola figur			<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać długość boku kwadratu, znając jego pole,</li> <li>• obliczać długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku,</li> <li>• obliczać pola figur złożonych z jednakowych modułów i ich części</li> </ul>	
VIII. Prostopadłościany i sześciany			<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe - na rysunku,</li> <li>• rysować prostopadłościan w rzucie równoległym,</li> <li>• obliczać sumę długości krawędzi prostopadłościanu, i sześcianu,</li> <li>• obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich jego krawędzi,</li> <li>• projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów w skali.</li> </ul>	

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

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

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

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby i działania			<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać liczby w postaci potęg,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych,</li> <li>• rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb,</li> <li>• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe</li> </ul>
II. Systemy zapisywania liczb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby: - większe niż 30</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby: - większe niż 30,</li> <li>• odczytywać liczby</li> </ul>	

			zapisane za pomocą znaków rzymskich: - większe niż 30	
III. Działania pisemne				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego</li> </ul>
IV. Figury geometryczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaje kątów: – wklęsły</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać miary kątów przyległych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara,</li> <li>• rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami,</li> <li>• rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem</li> </ul>
V. Ułamki zwykłe				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki,</li> <li>• zaznaczać i odczytywać ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych.</li> </ul>
VI. Ułamki dziesiętne				<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajdować ułamki spełniające zadane warunki.</li> </ul>
VII. Pola figur			<ul style="list-style-type: none"> <li>• układać figury tangramowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać pola figur złożonych z kilku prostokątów,</li> <li>• szacować pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych,</li> <li>• określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych,</li> <li>• rysować figury o danym polu.</li> </ul>
VIII. Prostopadłościany i sześciiany				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów,</li> <li>• obliczać długość</li> </ul>

				krawędzi sześcianu, znając jego pole powierzchni.
--	--	--	--	---

### **Wymagania na ocenę celującą (6)**

stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.

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

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby i działania				<ul style="list-style-type: none"> <li>• dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych,</li> <li>• rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg,</li> <li>• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe,</li> <li>• zapisywać jednocyfrowe liczby za pomocą czwórek, znaków działań i nawiasów.</li> </ul>
II. Systemy zapisywania liczb				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z zastosowaniem jednostek masy,</li> <li>• zapisywać w systemie rzymskim liczby największe lub najmniejsze, używając podanych znaków,</li> <li>• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z upływem czasu.</li> </ul>
III. Działania pisemne				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych.</li> </ul>
IV. Figury geometryczne				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością odcinków,</li> <li>• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe dotyczące prostokątów,</li> <li>• obliczać skalę mapy na</li> </ul>



				podstawie długości odpowiedniego odcinka podanego w innej skali.
V. Ułamki zwykłe				<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywać ułamki zwykłe o różnych mianownikach.</li> </ul>
VI. Ułamki dziesiętne				<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne dwóch innych liczb,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków dziesiętnych,</li> <li>• ustalać zależności pomiędzy nietypowymi jednostkami długości,</li> <li>• zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach,</li> <li>• określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki.</li> </ul>
VII. Pola figur				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pojęcia pola,</li> <li>• wskazywać wśród prostokątów ten, którego obwód jest najmniejszy itp.</li> </ul>
VIII. Prostopadłościany i sześciiany				<ul style="list-style-type: none"> <li>• stwierdzać, czy rysunek przedstawia siatkę sześcianu,</li> <li>• obliczać pola powierzchni brył złożonych z prostopadłościanów,</li> <li>• obliczać pole bryły powstałej w wyniku wycięcia sześcianu z prostopadłościanu.</li> </ul>

**Kategorie celów nauczania:**

A – zapamiętanie wiadomości

B – rozumienie wiadomości

C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych

D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych

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

##### Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)

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

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

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>własności boków równoległoboku i rombu,</li> <li>pojęcie trapezu,</li> <li>nazwy czworokątów.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazywać równoległe i prostopadłe boki prostokąta i kwadratu,</li> <li>obliczać obwody prostokątów i kwadratów,</li> <li>rysować prostokąty, kwadraty na kratkach, korzystając z punktów kratowych,</li> <li>wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki i romby,</li> <li>wskazywać równoległe boki równoległoboków i rombów,</li> <li>rysować przekątne równoległoboków i rombów,</li> <li>obliczać obwody równoległoboków i rombów,</li> <li>wyróżniać spośród czworokątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>trapezy,</li> </ul> </li> <li>wskazywać równoległe boki trapezu,</li> <li>kreślić przekątne trapezu,</li> <li>obliczać obwody trapezów.</li> </ul>	
V. Ułamki dziesiętne	<ul style="list-style-type: none"> <li>dwie postaci ułamka dziesiętnego,</li> <li>nazwy rzędów po przecinku,</li> <li>algorytm porównywania ułamków dziesiętnych,</li> <li>zależności pomiędzy jednostkami masy i długości,</li> <li>algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych</li> <li>algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .</li> <li>algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .</li> <li>algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne</li> <li>algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych</li> <li>algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne</li> <li>zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe,</li> <li>pojęcie procentu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dzielenie jako działanie odwrotne do mnożenia,</li> <li>potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne,</li> <li>zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe,</li> <li>porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku,</li> <li>pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne: <ul style="list-style-type: none"> <li>o takiej samej liczbie cyfr po przecinku,</li> <li>mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . . sprawdzać poprawność odejmowania,</li> <li>mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . .</li> </ul> </li> <li>pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne p• pamięciowo i pisemnie mnożyć: <ul style="list-style-type: none"> <li>dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub jednej cyfrze różnej od zera przez liczby naturalne,</li> </ul> </li> <li>pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne: <ul style="list-style-type: none"> <li>j• zamieniać ułamki dziesiętne ułamki zwykłe,</li> <li>zamieniać ułamki <math>\frac{1}{2}</math>, <math>\frac{1}{4}</math> na ułamki dziesiętne i odwrotnie jednocyfrowe,</li> <li>wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym,</li> <li>zaznaczać 25%, 50% figur ,</li> <li>zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków.</li> </ul> </li> </ul>	
VI. Pola figur	<ul style="list-style-type: none"> <li>jednostki miary pola,</li> <li>wzór na obliczanie pola prostokąta i kwadratu,</li> <li>jednostki miary pola,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mierzyć pola figur: <ul style="list-style-type: none"> <li>kwadratami jednostkowymi,</li> </ul> </li> <li>obliczać pola prostokątów i kwadratów,</li> <li>obliczać pola poznanych wielokątów.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów.</li> </ul>			
VII. Liczby całkowite	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie liczby ujemnej i liczby dodatniej,</li> <li>pojęcie liczb przeciwnych,</li> <li>zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podawać przykłady liczb ujemnych,</li> <li>zaznaczać liczby całkowite ujemne na osi liczbowej,</li> <li>porównywać liczby całkowite: <ul style="list-style-type: none"> <li>dodatnie,</li> <li>dodatnie z ujemnymi,</li> </ul> </li> <li>podawać przykłady występowania liczb ujemnych w życiu codziennym,</li> <li>podawać liczby przeciwne do danych,</li> <li>obliczać sumy liczb o jednakowych znakach,</li> <li>dodawać liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej,</li> <li>odejmować liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej,</li> <li>odejmować liczby całkowite dodatnie, gdy odjemnik jest większy od odjemnej.</li> </ul>	
VIII. Graniastosłupy	<ul style="list-style-type: none"> <li>cechy prostopadłościanu i sześcianu,</li> <li>elementy budowy prostopadłościanu,</li> <li>pojęcie graniastosłupa prostego, <ul style="list-style-type: none"> <li>elementy budowy graniastosłupa prostego,</li> </ul> </li> <li>jednostki pola powierzchni,</li> <li>pojęcie objętości figury,</li> <li>jednostki objętości,</li> <li>wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych,</li> <li>wyróżniać sześciany spośród figur przestrzennych,</li> <li>wskazywać elementy budowy prostopadłościanów,</li> <li>wskazywać w modelach prostopadłościanów ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe,</li> <li>wskazywać w modelach prostopadłościanów krawędzie o jednakowej długości,</li> <li>wyróżniać graniastosłupy proste spośród figur przestrzennych,</li> <li>wskazywać elementy budowy graniastosłupa,</li> <li>wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe: <ul style="list-style-type: none"> <li>na modelach,</li> </ul> </li> <li>określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów: <ul style="list-style-type: none"> <li>na modelach,</li> </ul> </li> <li>wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości: <ul style="list-style-type: none"> <li>na modelach,</li> </ul> </li> <li>rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów na podstawie modelu lub rysunku,</li> <li>obliczać pole powierzchni sześcianu,</li> <li>obliczać pola powierzchni prostopadłościanu: <ul style="list-style-type: none"> <li>na podstawie jego siatki,</li> </ul> </li> <li>obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześcianów jednostkowych,</li> <li>porównać objętości brył,</li> <li>obliczać objętości sześcianów,</li> <li>obliczać objętości prostopadłościanów.</li> </ul>	

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

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

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą):

--

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby i działania	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie kwadratu i sześciangu liczby,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównywanie ilorazowe,</li> <li>porównywanie różnicowe,</li> <li>korzyści płynące z szybkiego liczenia,</li> <li>korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi,</li> <li>korzyści płynące z szacowania,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawiać na osi liczby naturalne spełniające określone warunki,</li> <li>ustalać jednostki na osiach liczbowych na podstawie współrzędnych danych punktów,</li> <li>pamięciowo dodawać i odejmować liczby: <ul style="list-style-type: none"> <li>powyżej 100,</li> </ul> </li> <li>pamięciowo mnożyć liczby: <ul style="list-style-type: none"> <li>powyżej 100,</li> <li>trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000,</li> </ul> </li> <li>pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe: <ul style="list-style-type: none"> <li>powyżej 100,</li> </ul> </li> <li>dopełniać składniki do określonej sumy,</li> <li>obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są różnica i odjemnik (odjemna),</li> <li>obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielnia),</li> <li>obliczać kwadraty i sześciangy liczb,</li> <li>zamieniać jednostki,</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe: <ul style="list-style-type: none"> <li>jednodziałaniowe,</li> </ul> </li> <li>zastąpić iloczyn prostszym iloczynem,</li> <li>mnożyć szybko przez 5,</li> <li>zastępować iloczyn sumą dwóch iloczynów,</li> <li>zastępować iloczyn różnicą dwóch iloczynów,</li> <li>szacować wyniki działań,</li> <li>dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekroczeniem kolejnych progów dziesiątkowych,</li> <li>odtworzyć brakujące cyfry w działaniach pisemnych,</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego,</li> <li>mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe,</li> <li>dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez wielocyfrowe,</li> <li>mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami,</li> <li>dzielić liczby zakończone zerami progów dziesiątkowych,</li> <li>obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów,</li> <li>wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki,</li> <li>rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podać liczbę największą i najmniejszą w zbiorze skończonym.</li> </ul>
II. Własności liczb naturalnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>cechy podzielności przez 2, 3, 5, 9, 10, 100,</li> <li>sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze (P)</li> <li>algorytm znajdowania NWD i NWW dwóch liczb na podstawie ich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcie NWW liczb naturalnych,</li> <li>pojęcie NWD liczb naturalnych,</li> <li>korzyści płynące ze znajomości cech podzielności,</li> <li>że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych,</li> <li>wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych,</li> <li>rozpoznawać liczby podzielne przez: -3, 6,</li> <li>określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone,</li> <li>wskazywać liczby pierwsze i liczby złożone,</li> </ul>	

	rozkładu na czynniki pierwsze,	ani do złożonych, • sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać NWW liczby pierwszej i liczby złożonej,</li> <li>• podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi,</li> <li>• rozkładać liczby na czynniki pierwsze,</li> <li>• zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg,</li> <li>• zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze.</li> </ul>	
III. Ułamki zwykłe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego,</li> <li>• algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy,</li> <li>• pojęcie ułamka nieskracalnego,</li> <li>• algorytm porównywania ułamków o równych licznikach,</li> <li>• algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach,</li> <li>• algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• algorytm mnożenia liczb mieszanych,</li> <li>• algorytm dzielenia liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• algorytm dzielenia liczb mieszanych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywanie różnicowe,</li> <li>• porównywanie ilorazowe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawiać liczby mieszane na osi liczbowej,</li> <li>• odróżniać ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych,</li> <li>• zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe,</li> <li>• wyłączać całości z ułamka niewłaściwego,</li> <li>• określać, przez jaką liczbę należy podzielić lub pomnożyć licznik i mianownik jednego ułamka, aby otrzymać drugi,</li> <li>• uzupełniać brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków,</li> <li>• zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej,</li> <li>• sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika</li> <li>• porównywać ułamki o równych licznikach,</li> <li>• porównywać ułamki o różnych mianownikach,</li> <li>• porównywać liczby mieszane,</li> <li>• dopełniać ułamki do całości i odejmować od całości,</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,</li> <li>• dodawać i odejmować: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ułamki zwykłe o różnych mianownikach,</li> <li>– liczby mieszane o różnych mianownikach,</li> </ul> </li> <li>• powiększać ułamki o ułamki o różnych mianownikach,</li> <li>• powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o różnych mianownikach,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,</li> <li>• mnożyć liczby mieszane przez liczby naturalne,</li> <li>• powiększać ułamki <math>n</math> razy,</li> <li>• skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane,</li> <li>• skracać przy mnożeniu ułamków,</li> <li>• obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych,</li> <li>• podawać odwrotności liczb mieszanych,</li> <li>• dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne,</li> <li>• pomniejszać ułamki zwykłe <math>n</math> razy,</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• dzielić ułamki zwykle przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane.</li> </ul>	
IV. Figury na płaszczyźnie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapis symboliczny podstawowych figur geometrycznych,</li> <li>• zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych,</li> <li>• pojęcie odległości punktu od prostej,</li> <li>• pojęcie odległości między prostymi,</li> <li>• elementy budowy kąta,</li> <li>• zapis symboliczny kąta,</li> <li>• nazwy boków w trójkącie równoramiennym,</li> <li>• nazwy boków w trójkącie prostokątnym,</li> <li>• zależność między bokami w trójkącie równoramiennym,</li> <li>• miary kątów w trójkącie równobocznym,</li> <li>• zależność między bokami i między kątami w trójkącie równoramiennym,</li> <li>• własności przekątnych prostokąta i kwadratu,</li> <li>• własności przekątnych równoległoboku i rombu,</li> <li>• sumę miar kątów wewnętrznych, równoległoboku,</li> <li>• własności miar kątów równoległoboku,</li> <li>• nazwy boków w trapezie,</li> <li>• rodzaje trapezów,</li> <li>• sumę miar kątów trapezu,</li> <li>• własności czworokątów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikację trójkątów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kreślić proste i odcinki równoległe,</li> <li>• kreślić prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej,</li> <li>• mierzyć odległość między prostymi,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,</li> <li>• określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów,</li> <li>• obliczać obwody wielokątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– w skali,</li> </ul> </li> <li>• obliczać długości boków kwadratów przy danych obwodach,</li> <li>• obliczać obwód trójkąta: <ul style="list-style-type: none"> <li>– równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia,</li> </ul> </li> <li>• obliczać długość boków trójkąta równobocznego, znając jego obwód,</li> <li>• konstruować trójkąty o trzech danych bokach,</li> <li>• obliczać brakujące miary kątów trójkąta,</li> <li>• sprawdzać, czy kąty trójkąta mogą mieć podane miary,</li> <li>• obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie,</li> <li>• rysować równoległoboki i romby na kratkach, korzystając z punktów kratowych,</li> <li>• rysować równoległoboki i romby, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> <li>– długości boków,</li> <li>– dwa narysowane boki,</li> </ul> </li> <li>• obliczać długości boków rombów przy danych obwodach,</li> <li>• obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach, <ul style="list-style-type: none"> <li>– trapezy równoramienne,</li> <li>– trapezy prostokątne,</li> </ul> </li> <li>• rysować trapez, mając dane dwa boki,</li> <li>• obliczać brakujące miary kątów w trapezach,</li> <li>• nazywać czworokąty,</li> <li>• wskazywać na rysunku poszczególne czworokąty.</li> </ul>	
V. Ułamki dziesiętne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm porównywania ułamków dziesiętnych,</li> <li>• interpretację dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych na osi liczbowej,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozycyjny układ dziesiętkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe,</li> <li>• możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy,</li> <li>• porównywanie ilorazowe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamieniać ułamki zwykle na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie,</li> <li>• zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer,</li> <li>• zaznaczać część figury określoną ułamkiem dziesiętnym,</li> <li>• zaznaczać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je odczytywać,</li> <li>• porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku,</li> <li>• porządkować ułamki dziesiętne,</li> </ul>	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych, – metodą rozszerzania ułamka,</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wstawiać przecinki w liczbach naturalnych tak, by nierówność była prawdziwa,</li> <li>• wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach,</li> <li>• stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażeń dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie,</li> <li>• pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne: <ul style="list-style-type: none"> <li>- o różnej liczbie cyfr po przecinku,</li> </ul> </li> <li>• powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe,</li> <li>• powiększać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy,</li> <li>• powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy,</li> <li>• powiększać ułamki dziesiętne <math>n</math> razy,</li> <li>• obliczać ułamek przedziału czasowego,</li> <li>• pamięciowo i pisemnie mnożyć: <ul style="list-style-type: none"> <li>- kilka ułamków dziesiętnych,</li> </ul> </li> <li>• pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne: <ul style="list-style-type: none"> <li>- wielocyfrowe,</li> </ul> </li> <li>• pomniejszać ułamki dziesiętne <math>n</math> razy,</li> <li>• dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne,</li> <li>• zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie,</li> <li>• wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich</li> <li>• zamieniać procenty na: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ułamki dziesiętne,</li> <li>- ułamki zwykłe nieskracalne,</li> </ul> </li> <li>• zapisywać ułamki o mianowniku 100 w postaci procentów,</li> <li>• zaznaczać określone procentowo części figur lub zbiorów skończonych,</li> <li>• określać procentowo zacięniowane części figur,</li> <li>• odczytywać potrzebne informacje z diagramów procentowych.</li> </ul>	
VI. Pola figur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gruntowe jednostki miary pola,</li> <li>• pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku,</li> <li>• wzór na obliczanie pola równoległoboku,</li> <li>• wzór na obliczanie pola rombu z wykorzystaniem długości przekątnych,</li> <li>• pojęcie wysokości i podstawy trójkąta,</li> <li>• wzór na obliczanie pola trójkąta,</li> <li>• pojęcie wysokości i podstawy trapezu,</li> <li>• wzór na obliczanie pola trapezu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• związek pomiędzy jednostkami metrycznymi a jednostkami pola,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mierzyć pola figur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- trójkątami jednostkowymi itp.,</li> </ul> </li> <li>• obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku,</li> <li>• zamieniać jednostki miary pola,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól,</li> <li>• rysować wysokości równoległoboków,</li> <li>• obliczać pola równoległoboków,</li> <li>• rysować wysokości trójkątów,</li> <li>• obliczać pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokości trójkąta,</li> <li>• obliczać pole rombu o danych przekątnych,</li> <li>• obliczać pola narysowanych trójkątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ostrokątnych,</li> </ul> </li> <li>• rysować wysokości trapezów,</li> <li>• obliczać pole trapezu, znając: <ul style="list-style-type: none"> <li>- długość podstawy i wysokość.</li> </ul> </li> </ul>	
VII. Liczby całkowite	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie liczb całkowitych,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• powstanie zbioru liczb całkowitych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej,</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę dodawania liczb o różnych znakach,</li> <li>• zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej,</li> <li>• zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywać liczby całkowite: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ujemne,</li> <li>– ujemne z zerem,</li> </ul> </li> <li>• zaznaczać liczby przeciwne na osi liczbowej,</li> <li>• obliczać sumy liczb o różnych znakach,</li> <li>• obliczać sumy liczb przeciwnych,</li> <li>• powiększać liczby całkowite,</li> <li>• zastępować odejmowanie dodawaniem,</li> <li>• odejmować liczby całkowite,</li> <li>• mnożyć i dzielić liczby całkowite o jednakowych znakach.</li> </ul>	
VIII. Graniastosłupy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy,</li> <li>• pojęcie siatki,</li> <li>• sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego,</li> <li>• zależności pomiędzy jednostkami objętości,</li> <li>• pojęcie wysokości graniastosłupa prostego,</li> <li>• wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki,</li> <li>• różnicę między polem powierzchni a objętością.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i krawędzi sześciątów,</li> <li>• wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe: <ul style="list-style-type: none"> <li>– w rzutach równoległych,</li> </ul> </li> <li>• określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– w rzutach równoległych,</li> </ul> </li> <li>• wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości: <ul style="list-style-type: none"> <li>– w rzutach równoległych,</li> </ul> </li> <li>• obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i sześciątów,</li> <li>• rysować siatki graniastosłupów na podstawie modelu lub rysunku,</li> <li>• projektować siatki graniastosłupów,</li> <li>• kleić modele z zaprojektowanych siatek,</li> <li>• kończyć rysowanie siatek graniastosłupów,</li> <li>• obliczać pola powierzchni prostopadłościanu: <ul style="list-style-type: none"> <li>- znając długości jego krawędzi,</li> </ul> </li> <li>• obliczać pola powierzchni graniastosłupów prostych,</li> <li>• obliczać objętości graniastosłupów prostych, znając: <ul style="list-style-type: none"> <li>- pole podstawy i wysokość bryły.</li> </ul> </li> </ul>	

### **Wymagania na ocenę dobrą (4)**

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

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

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby i działania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi,</li> <li>• kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy, a są potęgi.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować prawo przemienności i łączności dodawania,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wielodziałaniowe,</li> </ul> </li> <li>• dzielić pamięciowo-pisemnie,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem,</li> <li>• obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki,</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik,</li> <li>• stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>nawiasów i potęg,</li> <li>• tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości,</li> <li>• zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości.</li> </ul>	<p>codziennym,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki.</li> </ul>
II. Własności liczb naturalnych			<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajdować NWW dwóch liczb naturalnych,</li> <li>• znajdować NWD dwóch liczb naturalnych,</li> <li>• rozpoznawać liczby podzielne przez 4,</li> <li>• określać, czy dany rok jest przestępny,</li> <li>• zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg,</li> <li>• podawać wszystkie dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej.</li> </ul>
III. Ułamki zwykłe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm wyłączania całości z ułamka,</li> <li>• algorytm porównywania ułamków do <math>\frac{1}{2}</math>,</li> <li>• algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1,</li> <li>• algorytm obliczania ułamka z liczby.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z uławkami zwykłymi,</li> <li>• przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych,</li> <li>• sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków,</li> <li>• dodawać i odejmować: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ułamki i liczby mieszane o różnych mianownikach,</li> </ul> </li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik,</li> <li>• powiększać liczby mieszane <math>n</math> razy,</li> <li>• obliczać ułamki liczb naturalnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby,</li> <li>• stosować prawa działań w mnożeniu ułamków,</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych,</li> <li>• pomniejszać liczby mieszane <math>n</math> razy,</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne, tak aby otrzymać ustalony wynik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywać ułamki, stosując dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach,</li> <li>• porównywać sumy (różnice) ułamków,</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków, tak aby otrzymać ustalony wynik,</li> <li>• uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik.</li> </ul>
IV. Figury na płaszczyźnie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaje kątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wypukły, wklęsły,</li> </ul> </li> <li>• jednostki miary kątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– minuty, sekundy,</li> </ul> </li> <li>• własności miar kątów trapezu,</li> <li>• własności miar kątów trapezu równoramiennego.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• podać miarę kąta wklęsłego,</li> <li>• obliczać długość boku prostokąta o danym obwodzie i długości drugiego boku,</li> <li>• wskazywać figury o najmniejszym lub największym obwodzie,</li> <li>• obliczać długość boku trójkąta, znając obwód i długości pozostałych boków,</li> <li>• obliczać długość podstawy (ramienia), znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego,</li> <li>• konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia,</li> <li>• konstruować trójkąt przystający do danego,</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie,</li> <li>• rysować czworokąty o danych kątach,</li> <li>• porównywać obwody wielokątów,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu.</li> </ul>

			<p>przyległych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• klasyfikować trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów,</li> <li>• obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku,</li> <li>• rysować prostokąty, kwadraty, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> <li>– proste, na których leżą przekątne i jeden wierzchołek,</li> <li>– proste, na których leżą przekątne i długość jednej przekątnej,</li> </ul> </li> <li>• rysować równoległoboki i romby, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> <li>– proste równoległe, na których leżą boki i dwa wierzchołki,</li> <li>– proste, na których leżą przekątne i długości przekątnych,</li> </ul> </li> <li>• obliczać długość boku równoległoboku przy danym jego obwodzie i długości drugiego boku,</li> <li>• obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi,</li> <li>• obliczać długość boku trapezu przy danym obwodzie i długościach pozostałych boków,</li> <li>• obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi,</li> <li>• określać zależności między czworokątami.</li> </ul>	
V. Ułamki dziesiętne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb,</li> <li>– metodą dzielenia licznika przez mianownik,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczanie części liczby naturalnej,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków,</li> <li>• porównywać długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . ,</li> <li>• stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . ,</li> <li>• stosować przy zamianie jednostek mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . ,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,</li> <li>• obliczać ułamki z liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,</li> <li>• obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających mnożenie ułamków dziesiętnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamieniać ułamki na procenty,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami.</li> </ul>	
VI. Pola figur		<ul style="list-style-type: none"> <li>• kryteria doboru wzoru na obliczanie pola rombu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać bok kwadratu, znając jego pole,</li> <li>• obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie,</li> <li>• obliczać długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę,</li> <li>• obliczać wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy,</li> <li>• obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi,</li> <li>• rysować trójkąty o danych polach,</li> <li>• obliczać pola narysowanych trójkątów: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prostokątnych,</li> <li>– rozwartokątnych,</li> </ul> </li> <li>• obliczać pole trapezu, znając:</li> <li>• obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów sumę długości podstaw i wysokość.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól prostokątów,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów,</li> <li>• obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków,</li> <li>• rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami równoległoboków,</li> <li>• obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej,</li> <li>• obliczać pola figur jako sumy lub różnicy pól trójkątów,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów,</li> <li>• rysować wielokąty o danych polach.</li> </ul>
VII. Liczby całkowite			<ul style="list-style-type: none"> <li>• korzystać z przemienności i łączności dodawania,</li> <li>• określać znak sumy,</li> <li>• pomniejszać liczby całkowite,</li> <li>• mnożyć i dzielić liczby całkowite o różnych znakach,</li> <li>• ustalać znaki iloczynów i ilorazów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzupełniać brakujące składniki w sumie, tak aby uzyskać ustalony wynik,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych.</li> </ul>
VIII. Graniastosłupy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• związek pomiędzy jednostkami metrycznymi, a jednostkami objętości.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawiać rzuty prostopadłościaków na płaszczyznę,</li> <li>• rysować rzuty równoległe graniastosłupów,</li> <li>• projektować siatki graniastosłupów w skali,</li> <li>• wskazywać na siatce ściany prostopadłe i równoległe,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,</li> <li>• zamieniać jednostki objętości,</li> <li>• stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościaków, - opis podstawy lub jej rysunek i wysokość bryły,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich krawędzi,</li> <li>• rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościaków i sześcianów,</li> <li>• obliczać długość krawędzi sześcianu, znając jego objętość,</li> <li>• obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach.</li> </ul>

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

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

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

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby i działania				<ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną,</li> <li>• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe,</li> <li>• stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym,</li> <li>• proponować własne metody szybkiego liczenia,</li> <li>• planować zakupy stosownie do posiadanych środków,</li> <li>• odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych,</li> <li>• odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,</li> <li>• wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać żądane wyniki,</li> <li>• stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych.</li> </ul>
II. Własności liczb naturalnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cechy podzielności np. przez 4, 6, 15,</li> <li>• regułę obliczania lat przestępnych.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznawać liczby podzielne przez 6, 12, 15 itp.,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności,</li> <li>• rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu.</li> </ul>
III. Ułamki zwykłe				<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane</li> </ul>

				<p>z uławkami zwykłymi,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania dopełnień ułamków do całości,</li> <li>• znajdować liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• porównywać iloczyny ułamków zwykłych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych.</li> </ul>
IV. Figury na płaszczyźnie				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem,</li> <li>• określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami,</li> <li>• dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki,</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać liczbę przekątnych <math>n</math>-kątów ,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach,</li> <li>• rysować prostokąty, kwadraty, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> <li>– długości przekątnych,</li> </ul> </li> <li>• obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta,</li> <li>• rysować czworokąty spełniające podane warunki.</li> </ul>
V. Ułamki dziesiętne				<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne z dużą liczbą miejsc po przecinku,</li> <li>• przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej,</li> <li>• oceniać poprawność porównania ułamków dziesiętnych, nie znając ich wszystkich cyfr,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,</li> <li>• wstawiać znaki „+” i „-” w wyrażeniach arytmetycznych, tak aby otrzymać ustalony wynik,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . ,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków</li> </ul>



				<p>dziesiętnych przez liczby naturalne,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych,</li> <li>• określać procentowo zacieniowane części figur,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami.</li> </ul>
VI. Pola figur			<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta,</li> <li>• obliczać długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta,</li> <li>• obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (lub ich sumę).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali,</li> <li>• obliczać wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości,</li> <li>• rysować równoległoboki o danych polach,</li> <li>• rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie,</li> <li>• dzielić trójkąty na części o równych polach,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów.</li> </ul>
VII. Liczby całkowite				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania związane z obliczaniem czasu lokalnego,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych,</li> <li>• obliczać średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych.</li> </ul>
VIII. Graniastosłupy				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysować wszystkie ściany graniastosłupa trójkątnego, mając dwie z nich,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,</li> <li>• podawać liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron,</li> <li>• stosować zamianę</li> </ul>

				jednostek objętości w zadaniach tekstowych, <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych.</li> </ul>
--	--	--	--	--

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

w

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

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby i działania				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych.</li> </ul>
II. Własności liczb naturalnych				<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajdować NWW trzech liczb naturalnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych,</li> <li>• znajdować NWD trzech liczb naturalnych,</li> <li>• znajdować liczbę, gdy dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturalnych.</li> </ul>
III. Ułamki zwykłe				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby.</li> </ul>
IV. Figury na płaszczyźnie				<ul style="list-style-type: none"> <li>• położenie na płaszczyźnie punktów będących wierzchołkami trójkąta,</li> <li>• konstruować wielokąt</li> </ul>

				<p>przystające do danych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków,</li> <li>• obliczać sumy miar kątów wielokątów,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostokątami, kwadratami i wielokątami,</li> <li>• rysować prostokąty, kwadraty, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> <li>– jeden bok i jedną przekątną,</li> <li>– jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych,</li> </ul> </li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z równoległobokami i rombami,</li> <li>• rysować równoległoboki i romby, mając dany jeden bok i jedną przekątną,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów.</li> </ul>
V. Ułamki dziesiętne				<ul style="list-style-type: none"> <li>• wpisywać brakujące liczby w nierównościach,</li> <li>• rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków.</li> </ul>
VI. Pola figur				<ul style="list-style-type: none"> <li>• dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów.</li> </ul>
VII. Liczby całkowite				<ul style="list-style-type: none"> <li>• ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych.</li> </ul>
VIII. Graniastosłupy				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznawać siatki graniastosłupów,</li> <li>• obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześcianów.</li> </ul>

**V. Wymagania z matematyki na poszczególne oceny w klasie VI.**  
**Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)**

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

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby naturalne i ułamki	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazwy działań,</li> <li>• algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .</li> <li>• kolejność wykonywania działań,</li> <li>• pojęcie potęgi,</li> <li>• algorytmy czterech działań pisemnych,</li> <li>• pojęcie potęgi,</li> <li>• zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych,</li> <li>• pojęcie ułamka nieskracalnego,</li> <li>• pojęcie ułamka jako:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– ilorazu dwóch liczb naturalnych,</li> <li>– części całości,</li> </ul> </li> <li>• algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie,</li> <li>• algorytmy 4 działań na ułamkach zwykłych,</li> <li>• zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka,</li> <li>• zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę stosowania działań pamięciowych,</li> <li>• związek potęgi z iloczynem,</li> <li>• potrzebę stosowania działań pisemnych,</li> <li>• związek potęgi z iloczynem,</li> <li>• zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych,</li> <li>• pojęcie ułamka jako:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– ilorazu dwóch liczb naturalnych,</li> <li>– części całości,</li> </ul> </li> <li>• zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– liczbę naturalną,</li> <li>– ułamek dziesiętny,</li> </ul> </li> <li>• pamięciowo dodawać i odejmować:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku,</li> <li>– dwucyfrowe liczby naturalne,</li> <li>– w ramach tabliczki mnożenia,</li> </ul> </li> <li>• obliczyć kwadrat i sześcian:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– liczby naturalnej,</li> <li>– ułamka dziesiętnego,</li> </ul> </li> <li>• pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych,</li> <li>• obliczyć kwadrat i sześcian ułamka dziesiętnego,</li> <li>• zapisać iloczyny w postaci potęgi,</li> <li>• zaznaczyć i odczytać ułamek na osi liczbowej,</li> <li>• wyciągać całości z ułamków niewłaściwych oraz zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe,</li> <li>• uzupełnić brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków zwykłych,</li> <li>• dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe,</li> <li>• podnosić do kwadratu i sześciannu:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– ułamki właściwe,</li> </ul> </li> <li>• zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie,</li> <li>• zaznaczyć i odczytać ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej.</li> </ul>	
II. Figury na płaszczyźnie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, koło i okrąg,</li> <li>• wzajemne położenie:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– prostych i odcinków,</li> </ul> </li> <li>• elementy koła i okręgu,</li> <li>• zależność między długością promienia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• różnicę między kołem i okręgiem, prostą i odcinkiem, prostą i półprostą,</li> <li>• konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• narysować za pomocą ekierki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe,</li> <li>• wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole,</li> <li>• lub średnicy,</li> <li>• narysować poszczególne rodzaje trójkątów,</li> <li>• narysować trójkąt w skali,</li> <li>• obliczyć obwód trójkąta, czworokąta,</li> <li>• wskazać na rysunku wielokąt</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• i średnicy,</li> <li>• rodzaje trójkątów,</li> <li>• nazwy boków w trójkącie równoramiennym,</li> <li>• nazwy boków w trójkącie prostokątnym,</li> <li>• zależność między bokami w trójkącie równoramiennym,</li> <li>• nazwy czworokątów,</li> <li>• własności czworokątów,</li> <li>• definicję przekątnej, obwodu wielokąta,</li> <li>• zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie,</li> <li>• pojęcie kąta,</li> <li>• pojęcie wierzchołka i ramion kąta,</li> <li>• podział kątów ze względu na miarę: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prosty, ostry, rozwarty,</li> </ul> </li> <li>• podział kątów ze względu na położenie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– przyległe, wierzchołkowe,</li> </ul> </li> <li>• zapis symboliczny kąta i jego miary,</li> <li>• sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta,</li> <li>• sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta,.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów,</li> <li>• związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o określonych cechach,</li> <li>• narysować czworokąt, mając informacje o: <ul style="list-style-type: none"> <li>– bokach,</li> <li>• zmierzyć kąt,</li> <li>• narysować kąt o określonej mierze,</li> <li>• rozróżnić i nazywać poszczególne rodzaje kątów,</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów trójkąta,</li> <li>• przenieść konstrukcyjnie odcinek,</li> <li>• skonstruować odcinek jako: <ul style="list-style-type: none"> <li>– sumę odcinków.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	
III. Liczby na co dzień	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki czasu,</li> <li>• jednostki długości,</li> <li>• jednostki masy,</li> <li>• pojęcie skali i planu</li> <li>• funkcje podstawowych klawiszy kalkulatora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości i masy,</li> <li>• potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach,</li> <li>• korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń,</li> <li>• znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach: <ul style="list-style-type: none"> <li>– diagramów,</li> <li>– map,</li> <li>– planów,</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć upływ czasu między wydarzeniami,</li> <li>• porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej,</li> <li>• zamienić jednostki czasu,</li> <li>• wykonać obliczenia dotyczące długości,</li> <li>• wykonać obliczenia dotyczące masy,</li> <li>• zamienić jednostki długości i masy,</li> <li>• obliczyć skalę,</li> <li>• obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości,</li> <li>• odczytać dane z mapy lub planu,</li> <li>• wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora,</li> <li>• odczytać dane z: <ul style="list-style-type: none"> <li>– tabeli,</li> <li>– planu,</li> <li>– mapy,</li> <li>– diagramu,</li> </ul> </li> <li>• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych,</li> <li>• przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego, prostego schematu,</li> <li>• odczytać dane z wykresu,</li> </ul>	

		– schematów, – innych rysunków.	• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych.	
IV. Prędkość, droga, czas	• jednostki prędkości.	• znaczenie pojęć prędkość, droga, czas w ruchu jednostajnym.	• na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu, • obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas, • porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach, • obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas.	
V. Pola wielokątów	• jednostki miary pola, • wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu, • wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu, • wzór na obliczanie pola trójkąta, • wzór na obliczanie pola trapezu.	• pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych, • zależność doboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych.	• 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 narysowanego równoległoboku, • obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie, • obliczyć pole narysowanego trójkąta, • obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość.	
VI. Procenty	• pojęcie procentu, • algorytm zamiany ułamków na procenty, • pojęcie diagramu,	• potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym, • korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń, • znaczenie podstawowych symboli występujących w opisach diagramów, • pojęcie procentu liczby jako jej części.	• określić w procentach, jaką część figury zacieniowano, • zapisać ułamek o mianowniku 100 w postaci procentu, • zamienić ułamek na procent, • zamienić procent na ułamek, • opisywać w procentach części skończonych zbiorów, • zamienić ułamek na procent, • opisywać w procentach części skończonych zbiorów, • zamienić ułamek na procent, • 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.	
VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne	• pojęcie liczby ujemnej, • pojęcie liczb przeciwnych, • zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach, • zasadę dodawania liczb o różnych znakach, • zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu.	• rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne i potrafi podać przykłady liczb ujemnych, • zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach, • zasadę dodawania liczb o różnych znakach.	• 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.	
VIII. Wyrażenia algebraiczne i równania	• zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych, • pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanych		• zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą, • obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia, • zapisać w postaci równania informacje	

	<p>wielkości liczbowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego,</li> <li>• pojęcie równania,</li> <li>• pojęcie rozwiązania równania,</li> <li>• pojęcie liczby spełniającej równanie.</li> </ul>		<p>osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisać zadanie w postaci równania,</li> <li>• odgadnąć rozwiązanie równania,</li> <li>• podać rozwiązanie prostego równania,</li> <li>• sprawdzić, czy liczba spełnia równanie,</li> <li>• rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego,</li> <li>• sprawdzić poprawność rozwiązania równania,</li> <li>• sprawdzić poprawność rozwiązania zadania.</li> </ul>	
IX. Figury przestrzenne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula,</li> <li>• pojęcia charakteryzujące graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę,</li> <li>• podstawowe wiadomości na temat prostopadłościanu, – sześcianu,</li> <li>• pojęcie siatki bryły,</li> <li>• wzór na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu,</li> <li>• cechy charakteryzujące graniastosłup prosty,</li> <li>• nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy,</li> <li>• pojęcie siatki graniastosłupa prostego,</li> <li>• pojęcie objętości figury,</li> <li>• jednostki objętości,</li> <li>• wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu,</li> <li>• pojęcie ostrosłupa,</li> <li>• nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy,</li> <li>• cechy dotyczące budowy ostrosłupa,</li> <li>• pojęcie siatki ostrosłupa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pole jego siatki,</li> <li>• pojęcie miary objętości jako liczby sześciątów jednostkowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył,</li> <li>• wskazać na modelach pojęcia charakteryzujące bryłę,</li> <li>• wskazać w otoczeniu przedmioty przypominające kształtem walec, stożek, kulę,</li> <li>• wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe do danej,</li> <li>• wskazać w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości,</li> <li>• obliczyć sumę krawędzi prostopadłościanu i sześcianu,</li> <li>• wskazać siatkę sześcianu i prostopadłościanu na rysunku,</li> <li>• kreślić siatkę prostopadłościanu i sześcianu,</li> <li>• obliczyć pole powierzchni sześcianu,</li> <li>• obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu,</li> <li>• wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył,</li> <li>• wskazać w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości,</li> <li>• wskazać rysunki siatek graniastosłupów prostych,</li> <li>• kreślić siatkę graniastosłupa prostego,</li> <li>• obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego,</li> <li>• podać objętość bryły na podstawie liczby sześciątów jednostkowych,</li> <li>• obliczyć objętość sześcianu o danej krawędzi,</li> <li>• obliczyć objętość prostopadłościanu o danych krawędziach,</li> <li>• obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>- pole podstawy i wysokość,</li> </ul> </li> <li>• wskazać ostrosłup wśród innych brył,</li> <li>• wskazać siatkę ostrosłupa.</li> </ul>	

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

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

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą):

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
		KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby naturalne i ułamki	<ul style="list-style-type: none"><li>• zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik,</li><li>• pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej:<ul style="list-style-type: none"><li>– ułamek dziesiętny,</li><li>– ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku,</li><li>– wielocyfrowe liczby naturalne,</li><li>– wykraczające poza tabliczkę mnożenia,</li></ul></li><li>• mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne,</li><li>• tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażen,</li><li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi,</li><li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami,</li><li>• obliczyć ułamek z<ul style="list-style-type: none"><li>– liczby naturalnej,</li></ul></li><li>• rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych,</li><li>• porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym,</li><li>• porządkować ułamki,</li><li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych dodatnich,</li><li>• podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego,</li><li>• zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego,</li><li>• określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu.</li></ul>	
II. Figury na płaszczyźnie	<ul style="list-style-type: none"><li>• definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych,</li><li>• zależność między bokami w trójkącie równoramiennym,</li><li>• podział kątów ze względu na miarę:<ul style="list-style-type: none"><li>– pełny, półpełny,</li></ul></li><li>• miary kątów w trójkącie równobocznym,</li><li>• zależność między kątami w trójkącie równoramiennym,</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• narysować za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie,</li><li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami,</li><li>• obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód,</li><li>• obliczyć długość boku trójkąta, znając długość obwodu i długości dwóch pozostałych boków,</li><li>• sklasyfikować czworokąty,</li><li>• narysować czworokąt, mając informacje o:<ul style="list-style-type: none"><li>– przekątnych,</li></ul></li><li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta,</li><li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami,</li></ul>	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zależność między kątami w równoległoboku, trapezie,</li> <li>• zasady konstrukcji,</li> <li>• warunek zbudowania trójkąta – nierówność trójkąta.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód,</li> <li>• obliczyć długość boku trójkąta, znając długość obwodu i długości dwóch pozostałych boków,</li> <li>• sklasyfikować czworokąty,</li> <li>• narysować czworokąt, mając informacje o: <ul style="list-style-type: none"> <li>– przekątnych,</li> </ul> </li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta,</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych,</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów czworokątów.</li> <li>• posługując się cyrklelem porównać długości odcinków,</li> <li>• skonstruować odcinek jako: <ul style="list-style-type: none"> <li>– różnicę odcinków,</li> </ul> </li> <li>• wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych,</li> <li>• skonstruować trójkąt o danych trzech bokach.</li> </ul>	
III. Liczby na co dzień	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasady dotyczące lat przestępnych,</li> <li>• zasady zaokrąglania liczb,</li> <li>• symbol przybliżenia,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konieczność wprowadzenia lat przestępnych,</li> <li>• potrzebę zaokrąglania liczb,</li> <li>• zasadę sporządzania wykresów,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyrażać w różnych jednostkach te same masy,</li> <li>• wyrażać w różnych jednostkach te same długości,</li> <li>• porządkować wielkości podane w różnych jednostkach,</li> <li>• szacować długości i masy,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą,</li> <li>• zaokrąglić liczbę do danego rzędu,</li> <li>• sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań,</li> <li>• wykorzystać kalkulator <i>do</i> rozwiązania zadanie tekstowego,</li> <li>• rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora,</li> <li>• zinterpretować odczytane dane,</li> <li>• zinterpretować odczytane dane,</li> <li>• przedstawić dane w postaci wykresu,</li> <li>• porównać informacje odczytane z dwóch wykresów.</li> </ul>	
IV. Prędkość, droga, czas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm zamiany jednostek prędkości,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamieniać jednostki prędkości,</li> <li>• porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości,</li> <li>• obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość,</li> <li>• odczytać z wykresu zależności drogi od czasu lub prędkości od czasu potrzebne dane,</li> <li>• obliczyć prędkość na podstawie wykresu zależności drogi od czasu,</li> </ul>	
V. Pola wielokątów		<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę zamiany jednostek pola,</li> <li>• wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku,</li> <li>• wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta,</li> <li>• wyprowadzenie wzoru na obliczanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta,</li> <li>• zamienić jednostki pola,</li> <li>• narysować wysokość równoległoboku do wskazanego boku,</li> <li>• narysować równoległobok o danym polu,</li> <li>• obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na</li> </ul>	

		pola trapezu.	tę podstawę, <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu,</li> <li>• narysować wysokość trójkąta do wskazanego boku,</li> <li>• narysować trójkąt o danym polu,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta,</li> <li>• narysować wysokość trapezu,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu.</li> </ul>	
VI. Procenty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasady zaokrąglania liczb,</li> <li>• algorytm obliczania ułamka liczby.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem,</li> <li>• potrzebę stosowania różnych diagramów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie,</li> <li>• porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami,</li> <li>• określić, jakim procentem jednej liczby jest druga,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga,</li> <li>• gromadzić i porządkować zebrane dane,</li> <li>• wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby,</li> <li>• obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby,</li> <li>• obliczyć liczbę większą o dany procent,</li> <li>• obliczyć liczbę mniejszą o dany procent,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent.</li> </ul>	
VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie wartości bezwzględnej,</li> <li>• zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porządkować liczby wymierne,</li> <li>• obliczyć wartość bezwzględną liczby,</li> <li>• korzystać z przemienności i łączności dodawania,</li> <li>• uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu,</li> <li>• obliczyć kwadrat i sześciang liczb całkowitych,</li> <li>• ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych,</li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określić znak potęgi liczby wymiernej.</li> </ul>
VIII. Wyrażenia algebraiczne i równania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów,</li> <li>• zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi,</li> <li>• zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku,</li> <li>• zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów,</li> <li>• zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej,</li> <li>• obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu,</li> <li>• doprowadzić równanie do prostszej postaci,</li> <li>• uzupełnić rozwiązywanie równania metodą równań równoważnych,</li> <li>• zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je,</li> <li>• wyrazić treść zadania za pomocą równania,</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania .</li> </ul>	
IX. Figury przestrzenne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego,</li> <li>• zależności pomiędzy jednostkami objętości ,</li> <li>• wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego,</li> <li>• wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• różnicę między polem powierzchni a objętością,</li> <li>• zasadę zamiany jednostek objętości,</li> <li>• sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły,</li> <li>• określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa,</li> <li>• wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe, - elementy podstawy i wysokość,</li> <li>• zamienić jednostki objętości,</li> <li>• wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa,</li> <li>• określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa,</li> <li>• obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa,</li> <li>• narysować siatkę ostrosłupa,</li> <li>• obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa,</li> <li>• wskazać podstawę i ściany boczne na siatce ostrosłupa,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem.</li> </ul>	

#### **Wymagania na ocenę dobrą (4)**

obejmują wiadomości i umiejętności o średnim

stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.

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

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby naturalne i ułamki			<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,</li> <li>• szacować wartości wyrażen arytmetycznych,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,</li> <li>• zapisać liczbę w postaci potęgi liczby 10,</li> <li>• podnosić do kwadratu i sześciannu: <ul style="list-style-type: none"> <li>– liczby mieszane,</li> </ul> </li> <li>• obliczyć ułamek z <ul style="list-style-type: none"> <li>– ułamka lub liczby mieszanej,</li> </ul> </li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik,</li> <li>• obliczyć wartość ułamka piętrowego.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>i dziesiętnych,</li> <li>• porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci,</li> <li>• porównać liczby wymierne dodatnie,</li> <li>• porządkować liczby wymierne dodatnie.</li> </ul>	
II. Figury na płaszczyźnie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wzajemne położenie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prostej i okręgu,</li> <li>– okręgów,</li> </ul> </li> <li>• podział kątów ze względu na położenie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– odpowiadające,</li> <li>naprzemianległe.</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych,</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów,</li> <li>• skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną,</li> <li>• sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt,</li> <li>• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta, czworokąta lub innego wielokąta.</li> </ul>
III. Liczby na co dzień	<ul style="list-style-type: none"> <li>• funkcje klawiszy pamięci kalkulatora.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej,</li> <li>• wskazać liczby o podanym zaokrągleniu,</li> <li>• zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównać informacje odczytane z dwóch wykresów.</li> </ul>
IV. Prędkość, droga, czas			<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości.</li> </ul>
V. Pola wielokątów			<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta,</li> <li>• obliczyć długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów,</li> <li>• narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta,</li> <li>• podzielić trójkąt na części o równych polach,</li> <li>• obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów,</li> <li>• narysować trójkąt o polu równym polu danego czworokąta,</li> <li>• obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów.</li> </ul>
VI. Procenty			<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyrazić podwyżki i obniżki o dany procent w postaci procentu początkowej liczby.</li> </ul>
VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne			<ul style="list-style-type: none"> <li>• podać ile liczb spełnia podany warunek,</li> <li>• obliczyć sumę i różnicę liczb wymiernych,</li> <li>• obliczyć sumę wieloskładnikową.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównać sumy i różnice liczb całkowitych,</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych.</li> </ul>
VIII. Wyrażenia algebraiczne i równania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• metodę równań równoważnych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• metodę równań równoważnych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi</li> <li>• rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzupełnić równanie, tak aby spełniała je podana liczba.</li> </ul>

IX. Figury przestrzenne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie czworoboku foremnego.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,</li> <li>• rysować rzut równoległy ostrosłupa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył,</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu złożonego z kilku sześcianów.</li> </ul>
-------------------------	---	--	---	--

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

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

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

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby naturalne i ułamki	<ul style="list-style-type: none"> <li>• warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń,</li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych,</li> <li>• określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka,</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych.</li> </ul>
II. Figury na płaszczyźnie				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami,</li> <li>• rozwiązać zadanie związane z zegarem,</li> <li>• określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania,</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta,</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach.</li> <li>• wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych,</li> <li>• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach.</li> </ul>
III. Liczby na co dzień				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem,</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy,</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą,</li> <li>• określić ile jest liczb o podanym zaokrągleniu, spełniających dane warunki,</li> <li>• wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora.</li> <li>• wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego,</li> <li>• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych,</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub mapy,</li> <li>• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych,</li> <li>• dopasować wykres do opisu sytuacji,</li> <li>• przedstawić dane w postaci wykresu.</li> </ul>
IV. Prędkość, droga, czas				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym,</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu,</li> <li>• obliczyć prędkości na podstawie wykresu zależności drogi od czasu,</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas.</li> </ul>
V. Pola wielokątów				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta,</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu,</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trójkąta,</li> <li>• podzielić trapez na części o równych polach,</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu.</li> </ul>
VI. Procenty				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami,</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem</li> </ul>

			<p>jednej liczby jest druga,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porównać dane z dwóch diagramów i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych,</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby,</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu,</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent.</li> </ul>
VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne			<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi,</li> <li>• rozwiązać zadanie związane z wartością bezwzględną,</li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych,</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych.</li> </ul>
VIII. Wyrażenia algebraiczne i równania			<ul style="list-style-type: none"> <li>• zbudować wyrażenie algebraiczne,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych,</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi,</li> <li>• zapisać zadanie w postaci równania,</li> <li>• wskazać równanie, które nie ma rozwiązania,</li> <li>• zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie,</li> <li>• zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie,</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania.</li> </ul>
IX. Figury przestrzenne			<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące budowania sześcianu z różnych siatek,</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,</li> <li>• kreślić siatki graniastosłupa prostego powstałego z podziału sześcianu na części,</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego.</li> </ul>

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

w

## **VI. Wymagania z matematyki na poszczególne oceny w klasie VII.**

### **PROCENTY**

#### **Ocena dopuszczająca (poziom konieczny)**

Uczeń umie:

- określać jaki procent figury zamalowano,
- zaznaczać opisaną procentowo część figury,
- zamieniać ułamek na procent,
- obliczać jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- obliczać niektóre procenty ( 10%, 20%, 25%, 50%) danej liczby,
- obliczać ceny towarów po obniżce o 10%, 20%, 25%, 50%,

#### **Ocena dostateczna (poziom podstawowy)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz umie:

- zapisywać za pomocą procentów informacji zapisanych słownie,
- zamieniać procenty na liczby i odwrotnie ,
- szacować jaki procent figury stanowi jej zamalowana część,
- obliczać różne procenty tej samej liczby,
- obliczać ceny towarów po obniżce lub podwyżce o ten sam procent ,
- obliczać liczbę gdy dane jest jej 10%, 20%, 25% lub 50%,
- określać o ile procent więcej jest elementów jednego koloru od elementów drugiego,

#### **Ocena dobra (poziom rozszerzający)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

- dobierać w pary ułamki i procenty,
- szacować jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,
- obliczać ceny towarów po kolejnych podwyżkach i obniżkach o ten sam procent,
- obliczać za pomocą kalkulatora wartości o określony procent większej lub mniejszej od danej liczby,
- obliczać o ile procent jeden produkt jest droższy od drugiego,
- obliczać o ile procent jeden produkt jest tańszy od drugiego ,
- obliczać liczbę gdy dany jest jej procent,

#### **Ocena bardzo dobra (poziom dopełniający)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- odczytywać i interpretować dane przedstawione na diagramach procentowych,
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem procentów,
- obliczać o ile procent różnią się dwie wartości liczbowe odczytane z tabeli, wykresu lub diagramu

#### **Ocena celująca (poziom wykraczający)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz umie:

- rozwiązać nietypowe zadania z wykorzystaniem procentów,
- określać prawdziwość zdań opisujących zależności procentowe

### **POTEGI**

#### **Ocena dopuszczająca (poziom konieczny)**

Uczeń umie:

- zapisać potęgę w postaci iloczynu
- zapisać iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi
- obliczać potęgi o wykładnikach naturalnych,
- mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach,
- potęgować potęgi,
- potęgować ilorazy i iloczyny,
- zapisywać ilorazy i iloczyny potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi,



### **Ocena dostateczna (poziom podstawowy)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz umie:

- zapisywać liczby w postaci potęg,
- zapisywać liczby w postaci iloczynu potęg,
- obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi
- przedstawiać potęgi w postaci iloczynu i ilorazu potęg o tych samych podstawach,
- stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- przedstawiać potęgi jako potęgi potęg,
- stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- zapisywać proste wyrażenia w postaci jednej potęgi stosując działania na potęgach,
- obliczyć potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym
- zapisać liczbę w notacji wykładniczej
- określać na podstawie rozwinięcia dziesiętnego czy dana liczba jest wymierna, czy niewymierna,

### **Ocena dobra (poziom rozszerzający)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

- porównywać potęgi sprowadzając je do tych samych podstaw,
- zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg,
- stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- zapisywać wielodziałaniowe wyrażenia w postaci jednej potęgi stosując działania na potęgach,
- obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi,
- doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach,
- stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,
- obliczać potęgi o wykładnikach całkowitych ujemnych,
- wykonać porównanie ilorazowe potęg o wykładnikach ujemnych
- obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi o wykładnikach całkowitych
- zapisywać liczby w notacji wykładniczej,

### **Ocena bardzo dobra (poziom dopełniający)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- wykonywać działania na potęgach o wykładnikach całkowitych,
- stosować potęgowanie iloczynu ilorazu w zadaniach tekstowych
- stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych
- doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci stosując działania na potęgach
- obliczyć wartość trudnego wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi,
- wykonywać porównywanie ilorazowe liczb podanych w notacji wykładniczej,

### **Ocena celująca (poziom wykraczający)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz umie:

- zapisywać liczby w systemach niedziesiątkowych i odwrotnie,
- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami,
- przekształcać wyrażenia arytmetyczne zawierające potęgi,
- porównywać potęgi korzystając z potęgowania potęg.

## **PIERWIĄTKI**

### **Ocena dopuszczająca (poziom konieczny)**

Uczeń umie:

- obliczać pierwiastki arytmetyczne stopnia drugiego i trzeciego z liczb nieujemnych,

- obliczać pierwiastki iloczynu i ilorazu liczb nieujemnych,
- mnożyć i dzielić pierwiastki tego samego stopnia.

#### **Ocena dostateczna (poziom podstawowy)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz umie:

- obliczać pierwiastki drugiego stopnia z kwadratu liczby i pierwiastki trzeciego stopnia z sześciastku liczby nieujemnej,
- umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,
- umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest wymierna, czy niewymierna,
- obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki,
- stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,

#### **Ocena dobra (poziom rozszerzający)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

- szacować wartości wyrażeń zawierających pierwiastki,
- obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki,
- oszacować liczbę niewymierną,
- obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciastku dowolnej liczby,
- wyłączać czynnik przed znak pierwiastka,
- włączyć czynnik pod znak pierwiastka,
- wykonywać działania na liczbach niewymiernych,
- obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi o wykładnikach całkowitych,
- obliczać wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi i pierwiastki,
- stosować poznane wzory dotyczące potęg i pierwiastków do obliczania wartości liczbowej wyrażeń wielodziałaniowych,
- usuwać niewymierność z mianownika.

#### **Ocena bardzo dobra (poziom dopełniający)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- porównywać pierwiastki podnosząc je do odpowiedniej potęgi,
- doprowadzać wyrażenia algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci,
- usuwać niewymierność z mianownika korzystając z własności pierwiastków,

#### **Ocena celująca (poziom wykraczający)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz umie:

- rozwiązywać nietypowe zadanie tekstowe związane z pierwiastkami,

### **WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE**

#### **Ocena dopuszczająca (poziom konieczny)**

Uczeń umie:

- budować proste wyrażenia algebraiczne,
- odczytywać proste wyrażenia algebraiczne,
- porządkować proste jednomiany,
- podawać współczynniki liczbowe jednomianów,
- wskazać jednomiany podobne,
- redukować wyrazy podobne,
- dodawać i odejmować sumy algebraiczne,
- mnożyć sumy algebraiczne przez liczby wymierne,
- mnożyć sumy algebraiczne przez jednomiany ( proste przykłady),

- obliczać wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych (dla zmiennych wymiernych) bez jego przekształcania,

#### **Ocena dostateczna (poziom podstawowy)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz umie:

- odczytywać wyrażenia algebraiczne,
- porządkować jednomiany,
- opuszczać nawiasy,
- mnożyć sumy algebraiczne przez jednomiany,
- doprowadzać niezbyt skomplikowane wyrażenia algebraiczne do prostszej postaci,
- wyłączyć wspólny czynnik liczbowy przed nawias,
- obliczać wartości liczbowe nieskomplikowanych wyrażeń algebraicznych po ich przekształceniu do prostszej postaci (dla zmiennych wymiernych),
- mnożyć sumy algebraiczne (proste przykłady),
- zapisywać pola figur w postaci wyrażeń algebraicznych.

#### **Ocena dobra (poziom rozszerzający)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

- doprowadzać wyrażenia algebraiczne do prostszej postaci,
- wyłączać wspólny czynnik przed nawias,
- mnożyć sumy algebraiczne,
- przekształcać rozbudowane wyrażenia algebraiczne do prostszej postaci,
- interpretować geometrycznie iloczyny sum algebraicznych,
- przekształcić sumę algebraiczną na iloczyn stosując wyłączanie wspólnego czynnika przed nawias,
- budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne o konstrukcji wielodziałaniowej,
- obliczać wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych po ich przekształceniu do prostszej postaci (dla zmiennych wymiernych),
- stosować działania na sumach algebraicznych w zadaniach tekstowych,
- mnożyć sumy algebraiczne,
- doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci stosując mnożenie sum algebraicznych,

#### **Ocena bardzo dobra (poziom dopełniający)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- zapisywać sumy algebraiczne w postaci iloczynów poprzez uzupełnianie wyrażeń,
- stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach testowych,
- wyrazić pole figury w postaci wyrażenia algebraicznego,

#### **Ocena celująca (poziom wykraczający)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz umie:

- wykonywać skomplikowane przekształcenia na wyrażeniach algebraicznych,

### **RÓWNANIA**

#### **Ocena dopuszczająca (poziom konieczny)**

Uczeń umie:

- podać przykładowe rozwiązanie równania I stopnia z jedną niewiadomą,
- wyznaczyć niewiadomą z równania,
- rozwiązać proste równanie I stopnia z jedną niewiadomą,

#### **Ocena dostateczna (poziom podstawowy)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz umie:

- zapisać treść zadania w postaci równania,
- sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie,

- rozwiązać proste zadanie tekstowe z zastosowaniem równania,

### **Ocena dobra (poziom rozszerzający)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

- wyznaczyć niewiadomą z równania,
- rozwiązać równanie I stopnia z jedną niewiadomą,
- rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem równania,
- określać rodzaje równań,
- wykorzystać diagramy procentowe w zadaniach tekstowych,
- rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem równań i procentów

### **Ocena bardzo dobra (poziom dopełniający)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- zapisać treść zadania w postaci równania,
- tworzyć równania o danym rozwiązaniu,
- określić rodzaj równań,
- rozwiązywać trudne zadania tekstowe przy pomocy równań.

### **Ocena celująca (poziom wykraczający)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz umie:

- rozwiązać równanie z parametrem,
- rozwiązać równanie wyższego stopnia,
- rozwiązywać przy pomocy równań nieelementarne zadania tekstowe, o podwyższonym stopniu trudności.

## **FIGURY GEOMETRYCZNE**

### **Ocena dopuszczająca (poziom konieczny)**

Uczeń umie:

- rozróżniać figury geometryczne,
- rozróżniać kąty,
- rozpoznawać czworokąty,
- obliczać kąty w trójkątach i czworokątach,
- przeprowadzić klasyfikację trójkątów ze względu na boki i kąty,

### **Ocena dostateczna (poziom podstawowy)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz umie:

- sprawdzać czy istnieją trójkąty o danych bokach,
- obliczać miary kątów w trójkątach równoramiennych,
- wskazywać figury przystające do danych,
- dorysowywać brakujące boki w różnych czworokątach,
- obliczyć pole figury narysowanej na siatce kwadratowej,
- obliczać pole prostokąta o podanych wymiarach,
- odczytywać współrzędne punktów w układzie współrzędnych

### **Ocena dobra (poziom rozszerzający)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

- konstruować trójkąty przystające do danego,
- określać własności przekątnych czworokątów,
- uzupełniać brakujące miary kątów w równoległobokach i trapezach,
- obliczać miary kątów w rombách,
- obliczać obwody trapezów,
- obliczać pola trójkątów i czworokątów o podanych wymiarach,
- zamieniać jednostki pola,

- obliczać wysokość trójkąta poprzez wyrażenie jego pola na dwa sposoby,
- rysować trójkąty i czworokąty o danych polach,
- zaznaczać punkty w układzie współrzędnych oraz odczytywać odległość między nimi

### **Ocena bardzo dobra (poziom dopełniający)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- obliczać miary kątów w wielokątach foremnych ,
- obliczać pola różnych wielokątów,
- zaznaczać wierzchołki wielokątów o podanych współrzędnych oraz obliczać pola tych wielokątów,
- rozwiązać trudne zadanie tekstowe związane z polami i obwodami figur płaskich.

### **Ocena celująca (poziom wykraczający)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz umie:

- rozwiązać nieelementarne zadanie tekstowe lub konstrukcyjne, o podwyższonym stopniu trudności, wykorzystując poznane zależności dotyczące figur płaskich.

## **GRANIASTOSŁUPY**

### **Ocena dopuszczająca (poziom konieczny)**

Uczeń umie:

- wskazywać na modelach graniastosłupów krawędzie prostopadłe i krawędzie równoległe oraz ściany prostopadłe i ściany równoległe,
- określać liczbę ścian, krawędzi i wierzchołków graniastosłupów,
- rysować graniastosłupy proste,
- narysować siatkę graniastosłupa trójkątnego i graniastosłupa czworokątnego,
- rozpoznawać siatki graniastosłupów (proste przykłady),
- obliczyć pola powierzchni prostopadłościanu i sześcienu,
- obliczyć objętości prostopadłościanu i sześcienu,
- umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej oraz przekątną graniastosłupa

### **Ocena dostateczna (poziom podstawowy)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz umie:

- wskazywać na rysunkach graniastosłupów krawędzie prostopadłe i krawędzie równoległe oraz ściany prostopadłe i ściany równoległe,
- obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa,
- kreślić siatki graniastosłupów,
- rozpoznawać siatki graniastosłupów,
- obliczać pola powierzchni graniastosłupów,
- rozwiązać proste zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni graniastosłupa,
- zamieniać jednostki objętości,
- obliczać objętości graniastosłupów,
- rozwiązać proste zadanie tekstowe dotyczące objętości graniastosłupa,
- umie rysować w rzucie równoległym przekątne ścian oraz przekątne graniastosłupa,
- umie obliczyć długość przekątnej ściany graniastosłupa jako przekątnej prostokąta.

### **Ocena dobra (poziom rozszerzający)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

- rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące sumy długości krawędzi,
- umie rozpoznać siatkę dowolnego graniastosłupa,
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa,
- obliczyć długość przekątnej ściany i długość przekątnej graniastosłupa,

- rozwiązać typowe zadanie tekstowe dotyczące przekątnych, pola powierzchni i objętości graniastosłupa, wykorzystując własności trójkątów o kątach  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $45^\circ$  i  $90^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ , oraz twierdzenie Pitagorasa.

#### **Ocena bardzo dobra (poziom dopełniający)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- rozwiązać trudne zadanie tekstowe dotyczące przekątnych, pola powierzchni i objętości graniastosłupa, wykorzystując własności trójkątów o kątach  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $45^\circ$  i  $90^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ , oraz twierdzenie Pitagorasa.

#### **Ocena celująca (poziom wykraczający)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz umie:

- rozwiązać nietypowe zadania związane z rzutami graniastosłupów,
- rozwiązać nieelementarne zadanie, o podwyższonym stopniu trudności dotyczące wiadomości o graniastosłupach.

### **.STATYSTYKA**

#### **Ocena dopuszczająca (poziom konieczny)**

Uczeń umie:

- odczytywać informacje z tabel, wykresów, diagramów,
- obliczać średnie,
- zbierać dane statystyczne,
- podać zdarzenia losowe w doświadczeniu.

#### **Ocena dostateczna (poziom podstawowy)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz umie:

- układać pytania do prezentowanych danych,
- obliczać mediany,
- opracowywać dane statystyczne,
- prezentować dane statystyczne,
- podawać zdarzenia losowe w doświadczeniach,
- obliczać prawdopodobieństwa zdarzeń,
- ocenić zdarzenia mniej/bardziej prawdopodobne.

#### **Ocena dobra (poziom rozszerzający)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz umie:

- interpretować prezentowane informacje,
- rozwiązać typowe zadanie tekstowe związane z medianą i średnią,

#### **Ocena bardzo dobra (poziom dopełniający)**

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz umie:

- prezentować dane statystyczne w korzystnej formie,
- rozwiązać trudne zadanie tekstowe związane z medianą i średnią,

### **VII. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów**

Nauczyciel na początku każdego roku szkolnego nie później niż do końca września informuje uczniów oraz rodziców o wymaganiach edukacyjnych: sposobach sprawdzania osiągnięć i kryteriach oraz warunkach i trybie uzyskiwania rocznej (semestralnej) oceny klasyfikacyjnej z przedmiotu.

1. Prace klasowe są zapowiadane, z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem i podany jest zakres sprawdzonych umiejętności i wiedzy.

2. Krótkie sprawdziany (kartkówki) nie muszą być zapowiadane i uczeń nie ma możliwości ich poprawy.
3. Aktywność na lekcji nagradzana jest „plusami”. Za 3 zgromadzone „plusy” uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą. Przez aktywność na lekcji rozumiemy: częste zgłaszanie się na lekcji i udzielanie poprawnych odpowiedzi, rozwiązywanie zadań dodatkowych w czasie lekcji, aktywną pracę w grupach.
4. Przy ocenianiu nauczyciel na podstawie opinii publicznej poradni psychologiczno-pedagogicznej dostosowuje wymagania edukacyjne, do indywidualnych potrzeb ucznia, u którego stwierdzono trudności w uczeniu się.
5. W procesie edukacyjnym i ocenie postępów ucznia stosuje się elementy oceny kształtującej, na którą składają się:
  - określenie i wyjaśnienie uczniom celów uczenia się i kryteriów sukcesu
  - udzielanie uczniom informacji zwrotnych ustnych lub pisemnych zawierających:
    - wyszczególnienie i docenienie dobrych elementów pracy ucznia
    - odnotowanie tego, co wymaga poprawienia lub dodatkowej pracy ze strony ucznia
    - wskazówki – w jaki sposób uczeń powinien poprawić pracę
    - wskazówki – w jakim kierunku uczeń powinien pracować dalej
  - Umożliwienie uczniom korzystania z siebie nawzajem jako „zasobów edukacyjnych” poprzez:
    - ocenę koleżeńską
    - samoocenę uczniowską

#### Progi procentowe wypowiedzi pisemnych

Progi procentowe		ocena	Skrót nazwy oceny	Oznaczenie cyfrowe oceny
od	do			
0%	40%	niedostateczna	ndst	1
41%	55%	dopuszczająca	dop	2
56%	69%	dostateczna	dst	3
70%	83%	dobra	db	4
84%	97%	bardzo dobra	bdb	5
98%	100%	celująca	cel	6

#### VIII. Sposób informowania o postępach lub ich braku

Informacje o wiedzy, postępach, umiejętnościach i zachowaniu ucznia na lekcji matematyki nauczyciel przekazuje rodzicom poprzez:

1. zapisy w:
  - zeszytach przedmiotowym
  - w dzienniczku
  - w dzienniku Librus
2. konsultacje indywidualne z rodzicami:
  - na bieżąco (rodzic zostaje wezwany do szkoły)
  - w dniu otwartym
  - na zebraniach klasowych

#### IX. Zasady poprawiania ocen

1. Poprawie podlegają: sprawdziany, prace klasowe, testy.
2. W przypadku otrzymania przez ucznia oceny niedostatecznej z pracy klasowej lub nie pisania jej, uczeń jest zobowiązany napisać pracę w terminie wyznaczonym przez nauczyciela, jednak nie później niż 2 tygodnie po powrocie do szkoły.

3. Uczeń może pisać powtórnie pracę, gdy ocena otrzymana przez niego nie zadawała go (uczeń pisze poprawę jeden raz, ocena z poprawy zapisana jest w dzienniku obok oceny początkowej).
4. Kartkówki, odpowiedzi ustne nie podlegają poprawie.

#### **X. Zasady wglądu uczniów, rodziców/opiekunów do prac pisemnych**

Każdy uczeń otrzymuje poprawioną pracę pisemną do wglądu. Prace klasowe i testy semestralne mogą być wydane uczniowi do domu, jednak w następnym dniu uczeń jest zobowiązany oddać je nauczycielowi wraz z podpisem rodziców. Rodzic ma możliwość wglądu do w/w prac u nauczyciela przedmiotu.

#### **XI. Ustalenia końcowe**

1. Uczeń otrzymuje na semestr oceną pozytywną w przypadku opanowania minimum programowego i prowadzenia starannego zeszytu.
2. W przypadku nieobecności materiał musi być nadrobiony w uzgodnionym z nauczycielem terminie.
3. Nie przewiduje się, aby uczeń pod koniec semestru poprawiał oceny otrzymane w ciągu całego semestru.
4. Uczeń ma prawo do egzaminu klasyfikacyjnego i sprawdzającego na zasadach przyjętych w Statucie Szkoły.
5. Ocena roczna uwzględnia oceny cząstkowe za pierwszy i drugi semestr.
6. Sposób wyrażania komunikatów oceniających dostosowuje się do wieku i potencjału uczniów.
7. Informacja zwrotna, która jest oceną kształtującą, nie musi występować razem z oceną sumującą wyrażoną stopniem.
8. Nauczyciel dopuszcza wprowadzenie elementów oceniania kształtującego do wybranych zagadnień.

Opracował zespół nauczycieli matematyki:  
Izabela Czyż  
Tomasz Fellenberg  
Anna Kończak  
Małgorzata Urbańczyk