

# **Ocenianie przedmiotowe z matematyki w Szkole Podstawowej Nr 32 z Oddziałami Integracyjnymi im. Pamięci Majdanka w Lublinie**

Ocenianie przedmiotowe z matematyki zostało opracowane na podstawie:

1. Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 sierpnia 2017 r. w sprawie oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz. U. z 2017 r., poz.1534).
2. Statutu Szkoły Podstawowej nr 32 z Oddziałami Integracyjnymi im. Pamięci Majdanka w Lublinie
3. Programu nauczania matematyki w klasie 4 - 8 „Matematyka z Kluczem”.

## Spis treści

### **I** Sposoby sprawdzania dydaktycznych osiągnięć uczniów

- 1) Zasady oceniania
- 2) Pomiar osiągnięć
- 3) Przygotowanie się do zajęć
- 4) Prace pisemne
- 5) Odpowiedzi ustne
- 6) Prace domowe
- 7) Zasady informowania o osiągnięciach
- 8) Praca na lekcji
- 9) Zasady współpracy z uczniami, rodzicami i pedagogiem szkolnym w celu poprawy niezadowolających wyników nauczania z matematyki.
- 10) Zmiany dotyczące zasad oceniania w przypadku zdalnego nauczania.

### **II** Obszary aktywności

### **III** Ogólne kryteria ocen z matematyki.

- IV Dostosowanie wymagań z matematyki dla uczniów o szczególnych potrzebach edukacyjnych.
- V Szczegółowe kryteria ocen dla klasy czwartej.
- VI Szczegółowe kryteria ocen dla klasy piątej.
- VII Szczegółowe kryteria ocen dla klasy szóstej.
- VIII Szczegółowe kryteria ocen dla klasy siódmej.
- IX Szczegółowe kryteria ocen dla klasy ósmej.

## I Sposoby sprawdzania dydaktycznych osiągnięć uczniów

### 1. Zasady oceniania

- 1) Uczeń jest oceniany według tradycyjnej skali ocen od 1 do 6, zgodnie z ogólnymi kryteriami ocen z matematyki oraz poziomami wymagań określonymi w planie realizacji materiału nauczania matematyki w poszczególnych klasach. Dopuszcza się stosowanie plusa lub minusa przy ocenach cząstkowych. W przypadku wybranych form aktywności oceny są wystawiane na podstawie zgromadzonych przez ucznia plusów i minusów.
- 2) Ocenę semestralną i końcoworoczną uczeń otrzymuje za **systematyczną pracę** w ciągu całego semestru (roku).
- 3) Oceny bieżące i klasyfikacyjne: śródroczne i roczne począwszy od klasy IV ustala się wg następującej skali:
  - stopień celujący – 6; (100% - 96%)
  - stopień bardzo dobry – 5; (95% - 90%)
  - stopień dobry – 4; (89% - 75%)
  - stopień dostateczny – 3; (74% - 50%)
  - stopień dopuszczający – 2; (49% - 30%)
  - stopień niedostateczny – 1. (29% - 0%)
- 4) Śródroczną i roczną ocenę klasyfikacyjną począwszy od klasy IV ustala się wg. średniej ważonej tj.:
  - od średniej 5,5 ocen bieżących – do średniej 6,0 – ocenę celującą;
  - od średniej 4,6 ocen bieżących – do średniej 5,49 – ocenę bardzo dobrą;
  - od średniej 3,6 ocen bieżących – do średniej 4,59 – ocenę dobrą;
  - od średniej 2,6 ocen bieżących – do średniej 3,59 – ocenę dostateczną;
  - od średniej 1,8 ocen bieżących – do średniej 2,59 – ocenę dopuszczającą;
  - od średniej 0,0 ocen bieżących – do średniej 1,79 – ocenę niedostateczną.

- 5) Każdy uczeń ma prawo do dodatkowych ocen za wykonane prace nadobowiązkowe, polecane przez nauczyciela.
- 6) Nauczyciel jest zobowiązany, na podstawie pisemnej opinii poradni psychologiczno-pedagogicznej lub innej poradni specjalistycznej, obniżyć wymagania edukacyjne do poziomu koniecznego w stosunku do ucznia, u którego stwierdzono specyficzne trudności w uczeniu się lub deficyty rozwojowe, uniemożliwiające sprostanie wymaganiom edukacyjnym wynikającym z programu nauczania.
- 7) Uczeń, który uzyskał ocenę niedostateczną za pierwszy semestr zobowiązany jest do uzupełnienia poziomu wiedzy i umiejętności w terminie i na zasadach uzgodnionych z nauczycielem przedmiotu. W przypadku nie uzupełnienia zaległości, uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną w klasyfikacji rocznej.
- 8) Na lekcjach matematyki oceniane będzie:
  - Rozumienie pojęć matematycznych i rozumienie ich definicji
  - Znajomość i stosowanie poznanych praw matematycznych
  - Prowadzenie rozumowań
  - Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem poznanych metod
  - Posługiwanie się symbolami i językiem matematycznym, odpowiednim do danego etapu kształcenia
  - Czytanie tekstów matematycznych ze zrozumieniem
  - Analizowanie problemów zawartych w treści zadań
  - Umiejętność zastosowania nabytej wiedzy matematycznej w praktyce
  - Aktywność na lekcjach, praca w grupach i w zespole klasowym oraz własny wkład pracy ucznia
  - Prezentowanie wyników swojej pracy w różnych formach i estetyka wykonywanych prac.

## **2. Pomiar osiągnięć**

Pomiar osiągnięć ucznia odbywa się za pomocą następujących narzędzi:

- 1) Prace klasowe (sprawdziany)
- 2) Kartkówki
- 3) Odpowiedzi ustne
- 4) Prace domowe
- 5) Zeszyty ćwiczeń
- 6) Inne formy aktywności:
  - udział w konkursach,
  - wykonywanie pomocy dydaktycznych,
  - aktywny udział w zajęciach pozalekcyjnych związanych z matematyką.
- 7) Obserwacja:
  - przygotowania ucznia do lekcji,
  - sposobu prezentowania swoich wiadomości,
  - jego aktywności na lekcji,

- pracy w grupie i w zespole klasowym.

### **3. Przygotowanie się do zajęć.**

- 1) Uczeń ma obowiązek systematycznie przygotowywać się do zajęć.
- 2) Uczeń ma obowiązek systematycznie prowadzić zeszyt i na bieżąco wypełniać zeszyt ćwiczeń.
- 3) Przez przygotowanie się do zajęć rozumiemy:
  - wykonanie zadania domowego (uczeń ma prawo zgłosić brak 1 zadania na minimum 5 zadanych zadań)
  - przygotowanie się do odpowiedzi ustnej
  - przyniesienie zeszytu
  - przyniesienie zeszytu ćwiczeń
  - przyniesienie pomocy potrzebnych do lekcji, w tym przyrządów geometrycznych.
  - Uczeń ma prawo zgłosić w ciągu semestru brak przygotowania się do zajęć w liczbie godzin zajęć matematyki tygodniowo. Musi to uczynić na samym początku lekcji. W przypadku nie zgłoszenia na początku zajęć braku pracy domowej, uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną. Po wykorzystaniu wszystkich nieprzygotowań w semestrze, za każde następne uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną, o ewentualnej możliwości poprawy decyduje nauczyciel.

### **4. Prace pisemne**

- 1) Wszystkie prace pisemne są obowiązkowe.
- 2) Ocenę za pracę pisemną nauczyciel wystawia na podstawie liczby zdobytych punktów, informujących o spełnieniu wymagań na poszczególne oceny.
- 3) Każda praca pisemna jest dokumentem szkolnym. Uczeń starannie prezentuje w niej swoje wiadomości i dba o jej estetykę. Oceniając pracę nauczyciel uwzględnia możliwości ucznia. Wyjątkiem są uzasadnione sytuacje (np. dysgrafia, opinie z Poradni Psychologiczno- Pedagogicznych):
  - jeśli praca pisemna jest nieczytelna, nauczyciel nie sprawdza jej - uczeń otrzymuje wtedy ocenę niedostateczną,
  - nauczyciel ma prawo obniżyć ocenę o jeden stopień, jeśli praca jest niestaranna i nieestetyczna.
- 4) Nauczyciel ma prawo przerwać pracę pisemną uczniowi lub całej klasie, jeśli stwierdzi na podstawie zachowania ucznia niesamodzielność jego pracy. Stwierdzenie faktu odpisywania podczas pracy pisemnej jest podstawą postawienia uczniowi oceny niedostatecznej.
- 5) Prace klasowe (sprawdziany)
  - Prace klasowe lub sprawdziany są przeprowadzane po zakończeniu każdego działu.
  - Prace klasowe trwają 45 minut i obejmują co najmniej 1 dział programowy.

- Praca klasowa jest zapowiadana tydzień wcześniej, podawany jest wówczas zakres materiału, który jest utrwalony na lekcji powtórzeniowej.
- Nauczyciel sprawdza prace klasowe w czasie nie przekraczającym dwóch tygodni.
- Każdą ocenę niedostateczną z pracy klasowej (i kartkówki kończącej krótki dział z matematyki), uczeń ma obowiązek poprawić w ciągu dwóch tygodni od rozdania prac przez nauczyciela.
- Oceny poprawiane zapisuje się w nawiasie kwadratowym. Waga oceny poprawianej wynosi wtedy 1. Ocena poprawiana przyjmuje więc wagę niższą, a nowa ocena wagę wyższą. W przypadku braku poprawy oceny niedostatecznej, uczeń może ją poprawić najpóźniej w ramach zaliczania treści wypisanych z zagrożeniem oceną niedostateczną na koniec semestru lub roku szkolnego.
- Ocenę dopuszczającą i dostateczną uczeń może poprawiać jeden raz, tylko za zgodą nauczyciela w ciągu dwóch tygodni od rozdania prac przez nauczyciela. Ocena dobra i bardzo dobra nie podlega poprawie.
- W przypadku nieobecności na pracy klasowej wynikającej z krótkotrwałych (trwających do 1 tygodnia) przyczyn losowych, uczeń ma obowiązek napisać ją w ciągu tygodnia od dnia powrotu do szkoły (chyba, że nauczyciel zdecyduje inaczej). Wyjątek stanowi choroba długotrwała (powyżej dwóch tygodni): wtedy o konieczności poprawy i terminie decyduje nauczyciel przedmiotu i powiadamia o tym ucznia.
- W przypadku otrzymania oceny niedostatecznej przez ucznia piszącego pracę klasową po długiej nieobecności, ma on prawo do poprawy tylko raz.
- Prace klasowe po sprawdzeniu i omówieniu przechowywane są w teczkach uczniów.

#### 6) Kartkówki

- Kartkówki trwają od 5 do 20 minut i dotyczą trzech ostatnich tematów. W przypadku kartkówki np. z tabliczki mnożenia zastrzega się możliwość zmiany powyższej reguły. Kartkówki nie muszą być zapowiadane. Przyjmuje się, że pozytywna ocena z kolejnej kartkówki daje informację o opanowaniu również poprzedniego materiału i stanowi swoistą poprawę tej poprzedniej, chyba, że nauczyciel zdecyduje inaczej. W przypadku, gdy ocen niedostatecznych z kartkówek jest kilka pod rząd, nauczyciel postanawia w jakiej formie i terminie nastąpi poprawa.
- Kartkówki po sprawdzeniu i omówieniu przechowywane są w teczkach uczniów lub rozdawane uczniom.

### 5. Odpowiedzi ustne

- 1) Termin odpowiedzi nie jest podawany do wiadomości ucznia.
- 2) Odpowiedzi ustne sprawdzają wiadomości z trzech ostatnich tematów.
- 3) Dodatkowe pytanie naprowadzające obniża ocenę.

### 6. Prace domowe

- 1) Praca domowa jest obowiązkowa.

- 2) W każdym przypadku braku pracy domowej uczeń ma obowiązek odrobienia pracy na najbliższą godzinę lekcyjną. Jeśli tak się nie stanie, uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną.
- 3) Uczeń nie otrzymuje oceny niedostatecznej za brak pracy domowej, gdy przed lekcją zgłosił, iż nie potrafił sam wykonać zadanej pracy i pokazał pisemne próby rozwiązania wszystkich przykładów lub wykonał inne zadania dotyczące danego działu.
- 4) W klasach ósmych uczniowie otrzymują do wykonania na ocenę dodatkowe zestawy powtórzeniowe i egzaminacyjne.

## **7. Zasady informowania o osiągnięciach**

- 1) Uczeń jest na bieżąco informowany o otrzymywanych ocenach.
- 2) Każda ocena jest jawna. Uczeń ma prawo wiedzieć za co i jaką ocenę otrzymał.
- 3) Rodzice są także informowani o osiągnięciach swoich dzieci podczas zebrań i konsultacji, mają systematyczny wgląd do dziennika elektronicznego.
- 4) Zarówno uczeń, jak i rodzice mają prawo wglądu do prac pisemnych.
- 5) W zależności od potrzeb nauczyciel przeprowadza rozmowy indywidualne, telefoniczne lub osobiste, informujące rodziców o postępach w nauce ich dzieci.

## **8. Praca na lekcji**

Uczeń otrzymuje oceny za pracę na lekcjach matematyki. Rozumiemy tu:

- zgłaszanie się na lekcji i udzielanie poprawnych odpowiedzi (za 5 plusów uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą),
- rozwiązywanie zadań dodatkowych (za 5 plusów uczeń otrzymuje ocenę celującą),
- aktywną pracę w grupach.

## **9. Zasady współpracy z uczniami, rodzicami i pedagogiem szkolnym w celu poprawy niezadowolających wyników nauczania**

- 1) Ustalenie wspólnie z uczniem, jakie partie materiału wymagają nadrobienia.
- 2) Ustalenie, w jaki sposób zaległości mają zostać nadrobione (np. pomoc koleżeńska, pomoc nauczyciela, dodatkowe zajęcia pozalekcyjne, praca własna)
- 3) Współpraca z pedagogiem szkolnym – wspólne ustalenie sposobu pracy z uczniami mającymi problemy dydaktyczne i wychowawcze.

## **10. Zmiany dotyczące zasad oceniania w przypadku zdalnego nauczania**

- 1) Pomiar osiągnięć ucznia odbywa się w następujący sposób:
  - prace zlecone przez nauczyciela będą w formie: prac pisemnych w zeszytach, w ćwiczeniach, na kartach pracy lub ewentualnie zadań on-line,
  - dla każdej pracy zostanie określony termin wykonania i przesłania jej do nauczyciela, wybrane prace będą sprawdzane i oceniane z wagą 1,

- nauczyciel ma możliwość przeprowadzania niezapowiedzianych kartkówek (z wagą oceny 1) w postaci krótkich testów – formularzy elektronicznych np. Forms, Quizizz dostępnych dla ucznia poprzez link w ustalonych ramach czasowych,
- na koniec działu nauczyciel ma możliwość przeprowadzania sprawdzianu (z wagą oceny 2) w postaci dłuższego testu – formularzu elektronicznego np. Forms, Quizizz dostępnych dla ucznia poprzez link w ustalonych ramach czasowych, taki sprawdzian zapowiadany jest z tygodniowym wyprzedzeniem,
- w przypadku braku możliwości napisania sprawdzianu w wyznaczonym terminie, uczeń ma obowiązek zgłosić problem przed tym sprawdzianem, wtedy nauczyciel ustala z uczniem dodatkowy termin, jeżeli uczeń nie wywiąże się z ustalonego terminu (do 2 tygodni), nauczyciel ma prawo wstawić ocenę niedostateczną,
- wszystkie oceny będą wstawiane do dziennika elektronicznego.

## 2) Praca na lekcji:

- lekcje mogą być prowadzone on-line za pomocą aplikacji Teams (ew. Zoom lub innych) o ustalonych porach,
- zadania będą udostępniane danej klasie w aplikacji Ms-Teams funkcjonującej w ramach szkolnego konta w pakiecie Office 365,
- istnieje możliwość wysłania zadań inną drogą elektroniczną (Forms, Quizizz, dziennik elektroniczny, e-mail),
- wiadomości będą wysłane drogą elektroniczną (dziennik elektroniczny, czat na Teams, e-mail)
- nauczyciel sprawdza i ocenia pracę uczniów w godzinach swojej pracy.

## II. Obszary aktywności

Obszary aktywności a wymagania na ocenę:					
Obszary aktywności	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
	uczeń:	uczeń:	uczeń:	uczeń:	uczeń:
Rozumienie pojęć matematycznych i znajomość ich definicji	-intuicyjnie rozumie pojęcia, -zna ich nazwy, -potrafi podać przykłady modeli dla tych pojęć.	-potrafi przeczytać definicje zapisane za pomocą symboli	-potrafi sformułować definicje, zapisać je, -operować pojęciami, stosować je	-umie klasyfikować pojęcia, -podaje szczególne przypadki.	-uogólnia, -wykorzystuje uogólnienia i analogie.
Znajomość i stosowanie poznanych twierdzeń	-intuicyjnie rozumie podstawowe twierdzenia, -potrafi wskazać założenie i tezę, -zna symbole matematyczne	-potrafi stosować twierdzenia w typowych zadaniach, -potrafi podać przykład potwierdzający prawdziwość twierdzenia.	-potrafi sformułować twierdzenie proste i odwrotne, -potrafi przeprowadzić proste wnioski	-uzasadnia twierdzenia w nietrudnych przypadkach, -stosuje uogólnienia i analogie do sformułowanych hipotez.	operuje twierdzeniami i je dowodzi.
Prowadzenie rozumowań	-potrafi wskazać dane, niewiadome,	-potrafi naśladować podane	-analizuje treść zadania, -układa plan	umie analizować i doskonalić swoje	-potrafi oryginalnie rozwiązać

	wykonuje rysunki z oznaczeniami do typowych zadań	rozwiązania w analogicznych sytuacjach.	rozwiązania, samodzielnie rozwiązuje typowe zadania.	rozwiązania.	zadanie, także o podwyższonym stopniu trudności.
Posługiwanie się symboliką i językiem matematyki adekwatnym do danego etapu kształcenia	-tworzy, z pomocą nauczyciela, proste teksty w stylu matematycznym.	- tworzy proste teksty w stylu matematycznym	- tworzy proste teksty w stylu matematycznym z użyciem symboli.	-samodzielnie potrafi formułować twierdzenia i definicje.	-samodzielnie potrafi formułować twierdzenia i definicje z użyciem symboli matematycznych
Analizowanie tekstów w stylu matematycznym	-odczytuje, z pomocą nauczyciela, dane z prostych tekstów, diagramów, rysunków, tabel.	-odczytuje dane z prostych tekstów, diagramów, rysunków, tabel.	-odczytuje dane z tekstów, diagramów, rysunków, tabel.	-odczytuje i porównuje dane z tekstów, diagramów, rysunków, tabel, wykresów.	-odczytuje i analizuje dane z tekstów, diagramów, rysunków, tabel, wykresów.
Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem poznanych metod	-zna zasady stosowania podstawowych algorytmów, -stosuje je z pomocą nauczyciela.	- stosuje podstawowe algorytmy w typowych zadaniach.	-stosuje algorytmy w sposób efektywny, -potrafi sprawdzić wyniki po ich zastosowaniu.	-stosuje algorytmy uwzględniając nietypowe rozwiązania, szczególnie przypadki i uogólnienia.	-stosuje algorytmy w zadaniach nietypowych.
Stosowanie wiedzy przedmiotowej w rozwiązywaniu problemów pozamatematycznych	-stosuje umiejętności matematyczne do rozwiązywania problemów praktycznych, z pomocą nauczyciela.	- stosuje umiejętności matematyczne do rozwiązywania problemów praktycznych.	-stosuje umiejętności matematyczne do rozwiązywania różnych problemów praktycznych.	-stosuje umiejętności matematyczne do rozwiązywania nietypowych problemów z innych dziedzin.	-stosuje umiejętności matematyczne do rozwiązywania skomplikowanych problemów z innych dziedzin.
Prezentowanie wyników swojej pracy w różnych formach	-prezentuje wyniki swojej pracy w sposób narzucony przez nauczyciela.	-prezentuje wyniki swojej pracy w sposób jednolity, wybrany przez siebie.	- prezentuje wyniki swojej pracy na różne sposoby, nie zawsze dobrze dobrane do problemu.	-prezentuje wyniki swojej pracy we właściwie wybrany przez siebie sposób.	-prezentuje wyniki swojej pracy w różnorodny sposób, -dobiera formę prezentacji do problemu.

### III. Ogólne kryteria ocen z matematyki

1. Ocenę **celującą** otrzymuje uczeń, który:
  - a) Posiadał wiedzę i umiejętności znacznie wykraczające poza program nauczania matematyki w danej klasie. Potrafi zastosować poznaną wiedzę matematyczną do rozwiązywania nietypowych problemów z różnych dziedzin życia.
  - b) Biegłe posługuje się zdobytymi wiadomościami w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych. Rozwiązuje zadania wykraczające poza program nauczania danej klasy.
  - c) Wykazuje stałą gotowość i chęć do poszerzania wiedzy. Reprezentuje szkołę w konkursach i olimpiadach przedmiotowych z matematyki. Bierze w nich czynny udział i odnosi sukcesy kwalifikując się do finałów. Samodzielnie i twórczo rozwija własne uzdolnienia, bierze aktywny i systematyczny udział w zajęciach



pozalekcyjnych związanych z matematyką. Rozwiązuje samodzielnie zadania dodatkowe. Jest aktywny i zawsze przygotowany do lekcji. Dzieli się wiedzą z innymi uczniami. Otrzymuje bardzo wysoki wynik ze sprawdzianu szóstoklasisty

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

- a) Opanował wiadomości i umiejętności zawarte w programie nauczania danej klasy na poziomie dopełniającym.
- b) Sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami, rozwiązuje samodzielnie problemy teoretyczne i praktyczne ujęte programem nauczania, potrafi zastosować posiadaną wiedzę do rozwiązywania zadań i problemów w nowych sytuacjach, sprawnie korzysta ze wskazówek nauczyciela do rozwiązywania zadań wykraczających poza program nauczania danej klasy.
- c) Zawsze ma odrobione zadanie domowe, rozwiązuje samodzielnie zadania dodatkowe, pomaga innym. Jest aktywny na lekcjach. Uczestniczy w szkolnych i pozaszkolnych konkursach przedmiotowych z matematyki.

3. Ocenę **dobłą** otrzymuje uczeń, który:

- a) Opanował w stopniu rozszerzającym wiadomości objęte programem nauczania w danej klasie.
- b) Poprawnie stosuje wiadomości, rozwiązuje typowe zadania teoretyczne i praktyczne z niewielką pomocą nauczyciela.
- c) Bierze czynny udział w lekcjach matematyki, zawsze jest do nich przygotowany i systematycznie odrabia zadania domowe.

4. Ocenę **dostateczną** otrzymuje uczeń, który:

- a) Opanował wiadomości i umiejętności określone programem nauczania w danej klasie na poziomie podstawowym.
- b) Spełnia wymagania podstawowe, potrafi rozwiązywać typowe zadania o niewielkim stopniu trudności.
- c) Zdarza mu się brak pracy domowej, jego aktywność na lekcjach matematyki jest niewielka.

5. Ocenę **dopuszczającą** otrzymuje uczeń, który

- a) Opanował wiadomości objęte programem nauczania w danej klasie w stopniu koniecznym. Ma braki w opanowaniu wiadomości podstawowych, ale nie przekreślają one możliwości uzyskania przez ucznia podstawowej wiedzy z matematyki w dalszym etapie kształcenia.
- b) Przy wydatnej pomocy nauczyciela rozwiązuje bardzo proste zadania.
- c) Stara się uzupełnić brakujące wiadomości. Systematycznie bierze udział w zajęciach wyrównawczych z matematyki, wykazuje zainteresowanie możliwością poprawy ocen.
- d) Zdarzają mu się braki prac domowych, nie zawsze sporządza notatki, nie uczestniczy aktywnie w lekcji.

6. Ocenę **niedostateczną** otrzymuje uczeń, który:

- a) Nie spełnia na poziomie koniecznym wymagań edukacyjnych ujętych w programie nauczania, a braki uniemożliwiają dalsze zdobywanie wiedzy z matematyki.
- b) Nie jest w stanie rozwiązać zadań o elementarnym stopniu trudności.
- c) Często jest nieprzygotowany do lekcji. Nie uczestniczy aktywnie w lekcji, nie notuje lub nie prowadzi zeszytu. Wykazuje lekceważący stosunek do przedmiotu, często opuszcza lekcje matematyki bez usprawiedliwienia.
- d) Nie wykazuje zainteresowania możliwościami poprawienia ocen z matematyki stworzonymi mu przez nauczyciela. Nie korzysta z zajęć wyrównawczych lub często je opuszcza.

#### **IV. Dostosowanie wymagań z matematyki dla ucznia o szczególnych potrzebach edukacyjnych.**

##### C e l e e d u k a c y j n e:

1. Przyswojenie podstawowych pojęć i umiejętności matematycznych znajdujących zastosowanie w najprostszycy sytuacjach praktycznych, a w szczególności opanowanie:
  - a) Wykonywanie obliczeń na liczbach naturalnych, ułamkach zwykłych i dziesiętnych,
  - b) Umiejętności rozwiązywania zadań prowadzących do obliczeń arytmetycznych, użycia wzoru lub łatwego równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą,
  - c) Umiejętności wykorzystania najprostszycy pojęć z geometrii w sytuacjach praktycznych, rozwój wyobraźni przestrzennej,
  - d) Wprowadzenie do gromadzenia danych, ich uporządkowanie i tworzenie najprostszycy prezentacji.
2. WYROBIE NAWYKU OBSERWACJI, EKSPERYMENTOWANIA, SAMODZIELNEGO POSZUKIWANIA I ZDOBYWANIA INFORMACJI.

##### W y m a g a n i a

1. Liczby naturalne. Uczeń:
  - a) Odczytuje i zapisuje liczby naturalne mniejsze niż 9999 w dziesiętkowym układzie pozycyjnym,
  - b) Porównuje liczby naturalne stosując znaki  $<$ ,  $>$ ,  $=$ ,
  - c) Dodaje, odejmuje, mnoży liczby naturalne w zakresie 100 i w tym zakresie dzieli przez liczbę jednocyfrową,
  - d) Stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań na liczbach naturalnych w wyrażeniach arytmetycznych, zawierających nie więcej niż 4 działania,
  - e) Dzieli liczby naturalne w zakresie 100,
  - f) Podaje przykłady liczby pierwszej i złożonej,
  - g) Porównuje różnicowo i ilorazowo liczby naturalne w zakresie 1000,

- h) Rozwiązuje proste zadania tekstowe prowadzące do obliczeń na liczbach naturalnych w zakresie 1000,
- i) Zapisuje liczby od 1 do 12 w systemie rzymskim.

2. Liczby całkowite. Uczeń:

- a) Zapisuje i odczytuje liczby całkowite ujemne większe od  $-30$ , zaznacza na osi liczbowej liczby całkowite od  $-10$  do  $10$ .
- b) Porównuje liczby całkowite od  $-10$  do  $10$ .

3. Ułamki zwykłe. Uczeń:

- a) Dzieli całości na 2 i 4 równe części przez zginanie, zgniatanie lub rozcinanie,
- b) Zapisuje ułamek jako iloraz liczb, skraca i rozszerza ułamek przez 2 i 3,
- c) Zamienia liczbę mieszaną mniejszą od 20 o mianowniku naturalnym od 1 do 10 na ułamek niewłaściwy i odwrotnie,
- d) Porównuje ułamki o tych samych mianownikach, odczytuje ułamki mniejsze od 20 o mianowniku naturalnym do 10 zaznaczone na osi liczbowej,
- e) Dodaje ułamki o tych samych mianownikach, odejmuje ułamki o tych samych mianownikach, gdy część ułamkowa odjemnej jest większa od części ułamkowej odjemnika, mnoży ułamki właściwe i niewłaściwe, mnoży i dzieli ułamki właściwe i niewłaściwe przez liczę.

4. Ułamki dziesiętne. Uczeń:

- a) Zapisuje liczbę w postaci ułamka dziesiętnego do dwóch miejsc po przecinku, zapisuje ułamek zwykły o mianowniku 10 i 100 w postaci ułamka dziesiętnego, zapisuje ułamek dziesiętny z co najwyżej dwoma miejscami po przecinku w postaci ułamka zwykłego,
- b) Zapisuje wyrażenia dwumianowane, złotówki i grosze, centymetry i milimetry i ich dziesiętną postać,
- c) Zaznacza ułamki dziesiętne na gotowej osi liczbowej. Porównuje ułamki dziesiętne,
- d) Dodaje odejmuje oraz dzieli ułamki dziesiętne przez liczbę jednocyfrową,
- e) Oblicza sumę, różnicę, iloraz i iloczyn ułamków dziesiętnych za pomocą kalkulatora.

5. Figury płaskie. Uczeń:

- a) Wskazuje i rysuje punkt, prostą, półprosta i odcinek,
- b) Rysuje proste prostopadłe i proste równoległe,
- c) Mierzy długości w centymetrach i milimetrach. Zamienia jednostki długości: metry na centymetry, centymetry na milimetry,
- d) Rysuje i rozpoznaje kąt, mierzy kąty i porównuje Kąty od 0 do 180 stopni
- e) Rysuje i rozpoznaje trójkąt równoboczny i prostokątny
- f) Zna sumę miar kątów w trójkącie,
- g) Rozpoznaje i rysuje czworokąty: równoległoboki, prostokąty i kwadraty,
- h) Rozpoznaje i rysuje wielokąty o liczbie boków mniejszej niż sześć, oblicza obwód takiego wielokąta, gdy długości boków wyrażone są liczbami naturalnymi,

- i) Podaje sposób obliczenia pola kwadratu i prostokąta, równoległoboku i trójkąta. Oblicza pola w prostych sytuacjach praktycznych,
- j) Rozróżnia i rysuje koło i okrąg,
- k) Prawidłowo odczytuje skalę, rozumie pojęcie skali na mapie.

6. Bryły. Uczeń:

- a) Wskazuje podstawy, ściany i ściany boczne oraz krawędzie na modelach graniastosłupów prostych trójkątnych i czworokątnych, rysuje siatkę sześcianu
- b) Rozpoznaje w sytuacjach praktycznych stożki, ostrosłupy, walce i kule,
- c) Oblicza pole powierzchni i objętość sześcianu i prostopadłościanu z użyciem jednostek objętości bez zamiany tych jednostek.

### Przewidywane osiągnięcia

Uczeń:

- a) Wykonuje najprostsze obliczenia pamięciowe i pisemne na liczbach naturalnych, ułamkach zwykłych i dziesiętnych, a także za pomocą kalkulatora,
- b) Mierzy i oblicz długości, miary kątów, pola i objętości, czas i wagę w prostych sytuacjach praktycznych,
- c) Odczytuje dane z planu i mapy,
- d) Rozwiązuje zadania dotyczące prostych sytuacji praktycznych, prowadzących do obliczeń arytmetycznych lub zastosowania wzoru.

## V. Szczegółowe kryteria ocen dla klasy czwartej.

### 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> <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>	<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 dostosowania jednostki osi liczbowej do zaznaczanych liczb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pamięciowo dodawać liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiątkowego i z jego przekraczaniem,</li> <li>pamięciowo odejmować liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiątkowego i z jego przekraczaniem,</li> <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>	

<p>II. Systemy zapisywania liczb</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dziesiątkowy system pozycyjny,</li> <li>• pojęcie cyfry,</li> <li>• znaki nierówności <math>&lt; i &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> <li>• podział roku na kwartały, miesiące i dni,</li> <li>• nazwy dni tygodnia,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dziesiątkowy 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> </ul> </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> </ul> </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 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>	
<p>III. Działania pisemne</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm dodawania pisemnego,</li> <li>• algorytm odejmowania pisemnego,</li> <li>• algorytm mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe,</li> <li>• algorytm dzielenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodawać pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego,</li> <li>• odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego,</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>	
<p>IV. Figury geometryczne</p>	<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> </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:</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <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>na papierze w kratkę,</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: - figury określoną ułamkiem,</li> <li>zapisywać słownie ułamek zwykły i liczbę mieszaną,</li> <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: - kwadratami jednostkowymi,</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> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe,</li> <li>• wykonywać dzielenie z resztą,</li> <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 pamięciowego 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>- w różnych jednostkach,</li> </ul> </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> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać upływu czasu związany z kalendarzem,</li> <li>- zapisywać daty po upływie określonego czasu,</li> <li>• obliczać upływu czasu związany z zegarem</li> </ul>	
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</li> </ul>	



			<ul style="list-style-type: none"> <li>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 mierzaniem 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> <li>• algorytm skracania i algorytm rozszerzania ułamków zwykłych,</li> <li>• pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych,</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> <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 zwykłe 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 jednomianowanego 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 jednomianowane 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 sześciiany	<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 sześciiany 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 sześciianu,</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 ułamków zwykłych,</li> <li>• zapisywać ułamki zwykłe 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 sześciiany			<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> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <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:</li> <li>- większe niż 30</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby:</li> <li>- większe niż 30,</li> <li>• odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich:</li> <li>- większe niż 30</li> </ul>	
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:</li> <li>- 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</li> </ul>

				<p>mianownikach na jednej osi liczbowej,</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 krawędzi sześcianu, znając jego pole powierzchni.</li> </ul>

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

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

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

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A 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</li> </ul>

				<p>podanych znaków,</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 podstawie długości odpowiedniego odcinka podanego w innej skali.</li> </ul>
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 sześciany				<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

1. Ocenę **dopuszczającą** otrzymuje uczeń, który:
  - ✓ Zna zależności wartości cyfry od jej położenia w liczbie,
  - ✓ Zna kolejność działań bez użycia nawiasów,
  - ✓ Zna algorytmy czterech działań pisemnych,
  - ✓ Umie zapisywać liczby słowami i potrafi odczytać liczby zapisane cyframi,
  - ✓ Zna jednostki miary i długości,
  - ✓ Rysuje odcinki o danej długości, odcinki równoległe i prostopadłe,
  - ✓ Oblicz obwód prostokąta i kwadratu,
  - ✓ Rozpoznaje koła i okręgi wśród innych figur płaskich,
  - ✓ Zna pojęcie ułamka jako części całości,
  - ✓ Umie dodawać i odejmować ułamki o tych samych mianownikach.
  
2. Ocenę **dostateczną** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:
  - ✓ Dodaje i odejmuje w pamięci liczby dwucyfrowe bez przekroczenia progu dziesiętkowego,
  - ✓ Mnoży i dzieli w pamięci liczby przez 2 i przez 5
  - ✓ Rozwiązuje i układa zadania tekstowe jednodziałaniowe,
  - ✓ Zaznacza liczby na osi liczbowej,
  - ✓ Zapisuje wielokrotności liczb i znajduje dzielniki liczb dwucyfrowych,
  - ✓ Rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 5 i 10,
  - ✓ Opisuje część figury za pomocą ułamka,
  - ✓ Porównuje dwa ułamki o liczniku jeden i dwa ułamki o jednakowych mianownikach,
  - ✓ Skraca i rozszerza proste ułamki,
  - ✓ Dodaje i odejmuje dwa ułamki o różnych mianownikach,
  - ✓ Zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne,
  - ✓ Porównuje ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku,
  - ✓ Rysuje proste prostopadła za pomocą ekierki,
  - ✓ Rysuje okrąg o danym promieniu i danej średnicy,
  - ✓ Rysuje odcinki i prostokąty w skali,
  - ✓ Oblicza pola prostokątów i kwadratów,
  - ✓ Rysuje siatkę prostopadłościanów.
  
3. Ocenę **dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz:
  - ✓ Dodaje i odejmuje w pamięci liczby dwucyfrowe z przekroczeniem progu dziesiętkowego,
  - ✓ Umie zapisać w systemie rzymskim liczby większe niż 100,
  - ✓ Mnoży i dzieli liczby z zerami wewnętrznymi,
  - ✓ Umie zapisać rozwiązanie zadania za pomocą równania,
  - ✓ Rozwiązuje zadania wielodziałaniowe,
  - ✓ Dodaje i odejmuje pisemnie ułamki dziesiętne,
  - ✓ Mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 1000, 1000,
  - ✓ Zna cechy podzielności przez 3, 9, 4, 25,
  - ✓ Rozumie pojęcie najmniejszej wspólnej wielokrotności i największego wspólnego dzielnika, znajduje je
  - ✓ Porównuje ułamki zwykłe,

- ✓ Odejmuje ułamek od całości i dopełnia całości,
  - ✓ Wie jak obliczyć pole powierzchni i objętość sześcianu i prostopadłościanu.
4. Ocenę **bardzo dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz:
- ✓ Rozwiązuje i układa zadania wielodziałaniowe,
  - ✓ Zapisuje i odczytuje liczby do miliarda,
  - ✓ Mnoży i dzieli liczby naturalne sposobem pisemnym przez liczby dwucyfrowe,
  - ✓ Stosuje wszystkie poznane cechy podzielności,
  - ✓ Zapisuje ułamki w postaci nieskracalnej,
  - ✓ Zamienia ułamki zwykłe o mianownikach 2, 4, 5, 25 na ułamki dziesiętne,
  - ✓ Dodaje i odejmuje ułamki zwykłe o różnych mianownikach,
  - ✓ Rysuje za pomocą linijki i ekierki proste równoległe,
  - ✓ Oblicza na podstawie planu i mapy rzeczywiste odległości.
5. Ocenę **celującą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę bardzo dobra oraz:
- ✓ Rozwiązuje zadania złożone i problemowe
  - ✓ Wykracza wiadomościami i umiejętnościami poza program klasy czwartej,
  - ✓ Bierze udział w konkursach matematycznych pozaszkolnych i osiąga w nich czołowe lokaty.



## VI. Szczegółowe kryteria ocen dla klasy piątej.

### 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>	

<p>III. Ułamki zwykłe</p>	<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> <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>• 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> <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>	
<p>IV. Figury na płaszczyźnie</p>	<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> </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> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta,</li> <li>• pojęcia: prostokąt, kwadrat,</li> <li>• własności boków prostokąta i kwadratu,</li> <li>• pojęcia: równoległobok, romb,</li> <li>• własności boków równoległoboku i rombu,</li> <li>• pojęcie trapezu,</li> <li>• nazwy czworokątów.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <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> <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>	
<p>V. Ułamki dziesiętne</p>	<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</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> </ul> </li> <li>• mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . . sprawdzać poprawność odejmowania,</li> <li>• mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . .</li> <li>• pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne</li> <li>• 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</li> </ul> </li> </ul>	

	<p>mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>		<p>jednocyfrowe,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym,</li> <li>• zaznaczać 25%, 50% figur,</li> <li>• zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków.</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> <li>• wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mierzyć pola figur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- kwadratami jednostkowymi,</li> </ul> </li> <li>• obliczać pola prostokątów i kwadratów,</li> <li>• obliczać pola poznanych wielokątów.</li> </ul>	
VII. Liczby całkowite	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie liczby ujemnej i liczby dodatniej,</li> <li>• pojęcie liczb przeciwnych,</li> <li>• zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podawać przykłady liczb ujemnych,</li> <li>• zaznaczać liczby całkowite ujemne na osi liczbowej,</li> <li>• porównywać liczby całkowite: <ul style="list-style-type: none"> <li>– dodatnie,</li> <li>– dodatnie z ujemnymi,</li> </ul> </li> <li>• podawać przykłady występowania liczb ujemnych w życiu codziennym,</li> <li>• podawać liczby przeciwne do danych,</li> <li>• obliczać sumy liczb o jednakowych znakach,</li> <li>• dodawać liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej,</li> <li>• odejmować liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej,</li> <li>• odejmować liczby całkowite dodatnie, gdy odjemnik jest większy od odjemnej.</li> </ul>	
VIII. Graniastosłupy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cechy prostopadłościanu i sześcianu,</li> <li>• elementy budowy prostopadłościanu,</li> <li>• pojęcie graniastosłupa prostego, <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> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <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 sześciianów 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 sześcianu liczby,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównywanie ilorazowe,</li> <li>• porównywanie różnicowe,</li> <li>• korzyści płynące z szybkiego liczenia,</li> <li>• korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi,</li> <li>• korzyści płynące z szacowania,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawiać na osi liczby naturalne spełniające określone warunki,</li> <li>• ustalać jednostki na osiach liczbowych na podstawie współrzędnych danych punktów,</li> <li>• pamięciowo dodawać i odejmować liczby: <ul style="list-style-type: none"> <li>- powyżej 100,</li> </ul> </li> <li>• pamięciowo mnożyć liczby: <ul style="list-style-type: none"> <li>- powyżej 100,</li> <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 (dzielna),</li> <li>• obliczać kwadraty i sześciany liczb,</li> <li>• zamieniać jednostki,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe: <ul style="list-style-type: none"> <li>– jednodziałaniowe,</li> </ul> </li> <li>• zastąpić iloczyn prostszym iloczynem,</li> <li>• mnożyć szybko przez 5,</li> <li>• zastępować iloczyn sumą dwóch iloczynów,</li> <li>• zastępować iloczyn różnicą dwóch iloczynów,</li> <li>• szacować wyniki działań,</li> <li>• dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekroczeniem kolejnych progów dziesiętkowych,</li> <li>• odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podać liczbę największą i najmniejszą w zbiorze skończonym.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <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 dziesiętkowych,</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>	
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 rozkładu na czynniki pierwsze,</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, ani do złożonych,</li> <li>• sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze.</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> <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:</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– ułamki zwykle o różnych mianownikach,</li> <li>– liczby mieszane o różnych mianownikach,</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 zwykle <math>n</math> razy,</li> <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</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</li> </ul>	

	<p>przekątnych równoległoboku i rombu,</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>		<p>w równoległobokach,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– trapezy równoramienne,</li> <li>– trapezy prostokątne,</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> <li>• algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych, – metodą rozszerzania ułamka,</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 zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie,</li> <li>• zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer,</li> <li>• zaznaczać część figury określonej 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> <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 wyrażen 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> <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>• powstanie zbioru liczb całkowitych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej,</li> <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 sześcianów,</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 sześcianów,</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, nawiasów i potęg,</li><li>• tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości,</li><li>• zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki,</li><li>• uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik,</li><li>• stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym,</li><li>• uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki.</li></ul>
II. Własności liczb naturalnych			<ul style="list-style-type: none"><li>• znajdować NWW dwóch liczb naturalnych,</li><li>• znajdować NWD dwóch liczb naturalnych,</li><li>• rozpoznawać liczby podzielne przez 4,</li><li>• określać, czy dany rok jest przestępny,</li><li>• zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg,</li><li>• podawać wszystkie dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej.</li></ul>
III. Ułamki zwykłe	<ul style="list-style-type: none"><li>• algorytm wyłączenia 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 ułamkami 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,<ul style="list-style-type: none"><li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków,</li></ul></li><li>• dodawać i odejmować:<ul style="list-style-type: none"><li>– ułamki i liczby mieszane o różnych mianownikach,</li></ul></li><li>• uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik,</li><li>• powiększać liczby mieszane <math>n</math> razy,</li><li>• obliczać ułamki liczb naturalnych,</li><li>• rozwiązywać zadania tekstowe</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• porównywać ułamki, stosując dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach,</li><li>• porównywać sumy (różnice) ułamków,</li><li>• uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków, tak aby otrzymać ustalony wynik,</li><li>• uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik.</li></ul>

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

dziesiętne	– metodą dzielenia licznika przez mianownik,		<ul style="list-style-type: none"> <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> <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 prostopadłościanów na płaszczyznę,</li> <li>• rysować rzuty równoległe graniastosłupów,</li> <li>• projektować siatki graniastosłupów w skali,</li> <li>• wskazywać na siatce ściany prostopadłe i równoległe,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,</li> <li>• zamieniać jednostki objętości,</li> <li>• stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów,</li> <li>- opis podstawy lub jej rysunek i wysokość bryły,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczać długość krawędzi sześciianu, znając sumę wszystkich krawędzi,</li> <li>• rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów i sześciianów,</li> <li>• obliczać długość krawędzi sześciianu, 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> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <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 z uławkami zwykłymi,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania dopełnień ułamków do całości,</li> <li>• znajdować liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne,</li> <li>• porównywać iloczyny ułamków zwykłych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia</li> </ul>

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

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



				<p>narysowanego trójkąta i odwrotnie,</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 jednostek objętości w zadaniach tekstowych,</li> <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</li> </ul>

				tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych.
II. Własności liczb naturalnych				<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajdować NWW trzech liczb naturalnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych,</li> <li>• znajdować NWD trzech liczb naturalnych,</li> <li>• znajdować liczbę, gdy dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturalnych.</li> </ul>
III. Ułamki zwykłe				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby.</li> </ul>
IV. Figury na płaszczyźnie				<ul style="list-style-type: none"> <li>• położenie na płaszczyźnie punktów będących wierzchołkami trójkąta,</li> <li>• konstruować wielokąty przystające do danych,</li> <li>• stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków,</li> <li>• obliczać sumy miar kątów wielokątów,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostokątami, kwadratami i wielokątami,</li> <li>• rysować prostokąty, kwadraty, mając dane: <ul style="list-style-type: none"> <li>– jeden bok i jedną przekątną,</li> <li>– jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych,</li> </ul> </li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane 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				<ul style="list-style-type: none"> <li>• wpisywać brakujące liczby w nierównościach,</li> </ul>

dziesiętne				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków.</li> </ul>
VI. Pola figur				<ul style="list-style-type: none"> <li>• dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach,</li> <li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów.</li> </ul>
VII. Liczby całkowite				<ul style="list-style-type: none"> <li>• ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych.</li> </ul>
VIII. Graniastosłupy				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznawać siatki graniastosłupów,</li> <li>• obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześciątów.</li> </ul>

1. Ocenę **dopuszczającą** otrzymuje uczeń, który:

- ✓ Zna kolejność działań z użyciem nawiasów i bez nawiasów, w zbiorze liczb naturalnych,
- ✓ Zna pojęcie ułamka jako część całości,
- ✓ Wykonuje cztery działania sposobem pisemnym,
- ✓ Sprowadza ułamki do wspólnego mianownika,
- ✓ Dodaje i odejmuje ułamki zwykłe,
- ✓ Zna elementy wielokąta; boki, kąty wewnętrzne, przekątne,
- ✓ Zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych,
- ✓ Zna jednostki pola,
- ✓ Rozróżnia czworokąty,
- ✓ Opisuje trapez, równoległobok i romb,
- ✓ Oblicza pole kwadratu, prostokąta i trójkąta,
- ✓ Zna budowę graniastosłupa prostego,
- ✓ Zna jednostki objętości i wzory na obliczanie objętości sześcianu i prostopadłościanu.

2. Ocenę **dostateczną** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:

- ✓ Oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych
- ✓ Rozpoznaje bez wykonywania dzielenia liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 25, 100
- ✓ Rozkłada liczby na czynniki pierwsze,
- ✓ Porównuje dwie liczby całkowite,
- ✓ Dodaje i odejmuje liczby całkowite,
- ✓ Porównuje dwa ułamki zwykłe,
- ✓ Zapisuje ułamki w postaci nieskracalnej,
- ✓ Zamienia liczbę mieszaną na ułamek niewłaściwy i odwrotnie,
- ✓ Zaznacza ułamki zwykłe i liczby mieszane na osi liczbowej,
- ✓ Dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe i liczby mieszane,
- ✓ Zamienia ułamki zwykłe o mianownikach 2, 4, 5, 25 na ułamki dziesiętne,

- ✓ Wykonuje dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie na ułamkach dziesiętnych,
  - ✓ Dzieli ułamek dziesiętny przez liczbę naturalną,
  - ✓ Zamienia jednostki pola,
  - ✓ Oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów,
  - ✓ Rysuje siatkę graniastosłupa prostego,
  - ✓ Oblicza miary kątów trójkąta.
3. Ocenę **dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną oraz:
- ✓ Mnoży i dzieli ułamki dziesiętne,
  - ✓ Zna pojęcie zbioru liczb wymiernych,
  - ✓ Opisuje romb i jego własności,
  - ✓ Kreśli wysokości trójkąta i wielokąta, zna i zamienia jednostki pola,
  - ✓ Oblicza pole równoległoboku, rombu i trapezu,
  - ✓ Zna i zamienia jednostki pola,
  - ✓ Wskazuje na modelu graniastosłupa krawędzie i ściany boczne,
  - ✓ Rysuje siatki graniastosłupów,
  - ✓ Oblicz pole powierzchni całkowitej i objętości graniastosłupów.
4. Ocenę **bardzo dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz:
- ✓ Dodaje i odejmuje kilka liczb całkowitych,
  - ✓ Wykonuje działania łącznie wielodziałaniowe na ułamkach zwykłych im dziesiętnych,
  - ✓ Klasyfikuje trójkąty ze względu na kąty i boki,
  - ✓ Klasyfikuje czworokąty,
  - ✓ Oblicza długości boków lub wysokości trójkątów, gdy dane jest pole i jedna z wysokości,
  - ✓ Rysuje siatki graniastosłupów w skali,
  - ✓ Rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pól powierzchni i objętości graniastosłupów prostych.
5. Ocenę **celującą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:
- ✓ Rozwiązuje zadania złożone i problemowe,
  - ✓ Jego wiadomości wykraczają poza program nauczania klasy piątej,
  - ✓ Bierze udział w konkursach pozaszkolnych i osiąga w nich czołowe lokaty.

## VII. Szczegółowe kryteria ocen dla klasy szóstej.

### LICZBY NATURALNE I UŁAMKI

#### Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)

zna nazwy działań (K)  
na kolejność wykonywania działań (K)  
zna pojęcie potęgi (K)  
zna algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,.. (K)  
zna i rozumie algorytmy czterech działań pisemnych (K)  
zna i rozumie zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K)  
zna pojęcie ułamka nieskracalnego (K)  
zna i rozumie pojęcie ułamka jako:  
– ilorazu dwóch liczb naturalnych (K)  
– części całości (K)  
zna i rozumie algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie (K)  
zna i rozumie algorytmy czterech działań na ułamkach zwykłych (K)  
zna i rozumie zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka (K)  
zna i rozumie zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły (K)  
umie zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej:  
– liczbę naturalną (K-P)  
– ułamek zwykły i dziesiętny (K-R)  
umie dodawać i odejmować w pamięci:  
– dwucyfrowe liczby naturalne (K)  
– ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku (K)  
umie mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne w ramach tabliczki mnożenia (K)  
umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe i ułamki dziesiętne (K-P)  
umie zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie (K-P)  
umie obliczyć kwadrat i sześćcian:  
– liczby naturalnej (K)  
– ułamka dziesiętnego (K-P)  
umie pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych (K-P)  
umie wyciągać całości z ułamków niewłaściwych oraz zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (K)  
umie zapisać iloczyny w postaci potęgi (K-P)

#### Wymagania na ocenę dostateczną (3)

zna zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (P)  
zna pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego (P)  
rozumie zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (P)  
umie zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej ułamek dziesiętny (P-R)  
umie pamięciowo dodawać i odejmować:  
– ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku (P-R)  
– wielocyfrowe liczby naturalne (P-R)  
umie mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne wykraczające poza tabliczkę mnożenia (P-R)  
umie mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne (P-R)  
umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (P-R)  
umie obliczyć ułamek z ułamka lub liczby mieszanej (P-R)  
umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (P-R)  
umie porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym (P-R)  
umie porządkować ułamki (P-R)  
umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych dodatnich (P-R)  
umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (P-R)  
umie zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (P-R)  
umie określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu (P-R)  
umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (P-R)  
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami (P-R)

#### Wymagania na ocenę dobrą (4)

umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R)  
umie szacować wartości wyrażeń arytmetycznych (R)  
umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R)  
umie podnosić do kwadratu i sześćcianu liczby mieszane (R-D)  
umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych (R)

umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (R)  
umie porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci (R-D)  
umie porównać liczby wymierne dodatnie (R-D)  
umie porządkować liczby wymierne dodatnie (R-D)  
umie obliczyć wartość ułamka piętrowego (R-D)  
umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich (R-W)  
umie zapisać liczbę w postaci potęgi liczby 10 (R)

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

zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony (D)  
umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (D-W)  
umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)  
umie rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)  
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)  
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (D-W)  
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (D-W)  
umie określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka (D-W)  
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych (D-W)  
umie określić ostatnią cyfrę potęgi (D-W)  
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami (D-W)

### **FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE**

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

zna pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, (K)  
zna pojęcia: koło i okrąg (K)  
zna elementy koła i okręgu (K-P)  
zna i rozumie zależność między długością promienia i średnicy (K)  
zna rodzaje trójkątów (K-P)  
zna nazwy boków w trójkącie równoramiennym (K)  
zna nazwy boków w trójkącie prostokątnym (K)  
zna nazwy czworokątów (K)  
zna własności czworokątów (K-P)  
zna definicję przekątnej oraz obwodu wielokąta (K)  
zna i rozumie zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie (K)  
zna pojęcie kąta (K)  
zna pojęcie wierzchołka i ramion kąta (K)  
zna podział kątów ze względu na miarę prosty, ostry, rozwarty (K),  
zna podział kątów ze względu na położenie przyległe, wierzchołkowe (K)  
zna zapis symboliczny kąta i jego miary (K)  
zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K)  
zna sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta (K)  
zna i rozumie różnicę między prostą i odcinkiem, prostą i półprostą (K)  
rozumie konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych (K)  
rozumie pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów (K)  
zna i rozumie związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów (K-P)  
umie narysować za pomocą ekiejki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe (K)  
umie wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole (K)  
umie kreślić koło i okrąg o danym promieniu lub o danej średnicy (K)  
umie narysować poszczególne rodzaje trójkątów (K)  
umie obliczyć obwód trójkąta (K)  
umie narysować czworokąt, mając informacje o bokach (K-R)  
umie wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach (K)  
umie obliczyć obwód czworokąta (K-P)  
umie zmierzyć kąt (K)  
umie narysować kąt o określonej mierze (K-P)  
umie rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów (K-R)  
umie obliczyć brakujące miary kątów trójkąta (K-P)

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

zna definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych (P)  
zna zależność między bokami w trójkącie równoramiennym (P)  
zna zasady konstrukcji trójkąta o danych trzech bokach (P)  
zna warunek zbudowania trójkąta – nierówność trójkąta (P)

zna podział kątów ze względu na miarę pełny, półpełny (P)  
 zna miary kątów w trójkącie równobocznym (P)  
 zna zależność między kątami w trójkącie równoramiennym (P) rozumie różnicę między kołem i okręgiem (P)  
 umie narysować za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie (P)  
 umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wzajemnym położeniem odcinków, prostych i półprostych (P-R)  
 umie rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami (P-R)  
 umie narysować trójkąt w skali (P)  
 umie obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód (P)  
 umie obliczyć długość boku trójkąta, znając obwód i informacje o pozostałych bokach (P-R)  
 umie skonstruować trójkąt o danych trzech bokach (P)  
 umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (P-R)  
 umie sklasyfikować czworokąty (P-R)  
 umie narysować czworokąt, mając informacje o przekątnych (P-R)  
 umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta (P-R)  
 umie obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych (P)  
 umie obliczyć brakujące miary kątów czworokątów (P-R)

#### **Wymagania na ocenę dobrą (4)**

zna wzajemne położenie:  
 – prostej i okręgu (R),  
 – okręgów (R)  
 zna podział kątów ze względu na miarę wypukły, wklęsły (R)  
 zna podział kątów ze względu na położenie odpowiadające, naprzemianległe (R)  
 umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (R)  
 umie skonstruować kopię czworokąta (R)  
 umie obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych (R)  
 umie obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów (R)  
 umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta (R-W)  
 umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem wielokąta (R-W)  
 umie skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną (R)

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

umie rozwiązać zadania konstrukcyjne związane z kreśleniem prostych prostopadłych i prostych równoległych (D-W)  
 umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami (D-W)  
 umie wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych (D-W)  
 umie rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (D-W)  
 umie skonstruować trapez równoramienny, znając jego podstawy i ramię (D-W)  
 umie rozwiązać zadanie związane z zegarem (D-W)  
 umie określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania (D-W)  
 umie obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta (D-W)  
 umie obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów (D-W)  
 umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach (D-W)

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

zna konstrukcję prostej prostopadłej do danej, przechodzącej przez dany punkt (W)  
 zna konstrukcję prostej równoległej do danej, przechodzącej przez dany punkt (W)  
 zna konstrukcyjny sposób wyznaczania środka odcinka (W)  
 zna pojęcie symetralnej odcinka (W)  
 zna definicję sześciokąta foremnego oraz sposób jego kreślenia (W)  
 zna pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem (W)  
 umie skonstruować prostą prostopadłą do danej, przechodzącą przez dany punkt (W)  
 umie skonstruować prostą równoległą do danej, przechodzącą przez dany punkt (W)  
 umie wyznaczyć środek narysowanego okręgu (W)

### **LICZBY NA CO DZIEŃ**

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

zna jednostki czasu (K)  
 zna jednostki długości (K)  
 zna jednostki masy (K)  
 zna pojęcie skali i planu (K)

rozumie potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości i masy (K)  
rozumie potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach (K)  
rozumie korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń (K)  
rozumie znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach:

– diagramów (K)

– schematów (K)

– innych rysunków (K)

umie obliczyć upływ czasu między wydarzeniami (K-P)

umie porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej (K)

umie zamienić jednostki czasu (K-R)

umie wykonać obliczenia dotyczące długości (K-P)

umie wykonać obliczenia dotyczące masy (K-P)

umie zamienić jednostki długości i masy (K-P)

umie obliczyć skalę (K-P)

umie obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości (K-P)

umie wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora (K-R)

umie odczytać dane z:

– tabeli (K)

– diagramu (K)

umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R)

umie odczytać dane z wykresu (K-P)

umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R)

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

zna zasady dotyczące lat przestępnych (P)

zna symbol przybliżenia (P)

rozumie konieczność wprowadzenia lat przestępnych (P)

rozumie potrzebę zaokrąglania liczb (P)

rozumie zasadę sporządzania wykresów (P)

umie podać przykładowe lata przestępne (P)

umie wyrażać w różnych jednostkach ten sam upływ czasu (P-R)

umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (P-R)

umie wyrażać w różnych jednostkach te same masy (P-R)

umie wyrażać w różnych jednostkach te same długości (P-R)

umie porządkować wielkości podane w różnych jednostkach (P-R)

umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (P-R)

umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą (P-R)

umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu (P-R)

umie sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań (P)

umie wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego (P-R)

umie rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora (P-R)

umie zinterpretować odczytane dane (P-R)

umie zinterpretować odczytane dane (P-R)

umie przedstawić dane w postaci wykresu (P-R)

umie porównać informacje odczytane z dwóch wykresów (P-R)

### **Wymagania na ocenę dobrą (4)**

zna funkcje klawiszy pamięci kalkulatora (R)

umie zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej (R)

umie wskazać liczby o podanym zaokrągleniu (R)

umie zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek (R)

umie porównać informacje odczytane z dwóch wykresów (R-W)

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

umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (D-W)

umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (D-W)

umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą (D-W)

umie określić, ile jest liczb o podanym zaokrągleniu spełniających dane warunki (D-W)

umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z przybliżeniami (D-W)

umie wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora (D-W)

umie wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego (D-W)

umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W)

umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub schematu (D-W)

umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W)



umie dopasować wykres do opisu sytuacji (D-W)
umie przedstawić dane w postaci wykresu (D)
<b>Wymagania na ocenę celującą (6)</b>
zna pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem (W)

PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)</b>
zna jednostki prędkości (K-P)
umie na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu (K)
umie obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas (K-R)
umie porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach (K)
umie obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas (K-P)
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (3)</b>
zna algorytm zamiany jednostek prędkości (P-D)
rozumie potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości (P)
umie zamieniać jednostki prędkości (P-R)
umie porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach (P-R)
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości (P-R)
umie obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość (P-R)
umie rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (P-R)
<b>Wymagania na ocenę dobrą (4)</b>
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu (R)
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości (R-W)
<b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)</b>
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym (D-W)
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu (D-W)
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (D-W)

POLA WIELOKĄTÓW
<b>Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)</b>
zna jednostki miary pola (K)
zna wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu (K)
zna wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu (K)
zna wzór na obliczanie pola trójkąta (K)
zna wzór na obliczanie pola trapezu (K) rozumie pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K)
rozumie zależność doboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych (K)
umie obliczyć pole prostokąta i kwadratu (K)
umie obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (K-P)
umie obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie (K)
umie obliczyć pole rombu o danych przekątnych (K)
umie obliczyć pole narysowanego równoległoboku (K-P)
umie obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie (K)
umie obliczyć pole narysowanego trójkąta (K-R)
umie obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość (K)
umie obliczyć pole narysowanego trapezu (K-R)
<b>Wymagania na ocenę dostateczną (3)</b>
rozumie zasadę zamiany jednostek pola (P)
rozumie wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku (P)
rozumie wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta (P)
rozumie wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu (P)
umie obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie (P-R)
umie narysować prostokąt o danym polu (P)
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (P-R)
umie zamienić jednostki pola (P-D)
umie narysować równoległobok o danym polu (P)
umie obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę (P-R)
umie obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość (P-R)
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu (P-R)
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta (P-R)
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu (P-R)
<b>Wymagania na ocenę dobrą (4)</b>

umie obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta (R-D)  
umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów (R-D)  
umie narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta (R-D)  
umie obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej (R)  
umie podzielić trójkąt na części o równych polach (R-D)  
umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów (R-W)  
umie obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów (R-W)

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

umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (D-W)  
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu (D-W)  
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu (D-W) zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu (D-W)

### **PROCENTY**

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

zna pojęcie procentu (K)  
zna algorytm zamiany ułamków na procenty (K-P)  
zna pojęcie diagramu (K)  
rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K)  
rozumie korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń (K)  
rozumie pojęcie procentu liczby jako jej części (K)  
umie określić w procentach, jaką część figury zacieniowano (K-P)  
umie zamienić procent na ułamek (K-R)  
umie opisywać w procentach części skończonych zbiorów (K-R)  
umie zamienić ułamek na procent (K-R)  
umie odczytać dane z diagramu (K-R)  
umie odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R)  
umie przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego (K-R)  
umie obliczyć procent liczby naturalnej (K-P)

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

zna algorytm obliczania ułamka liczby (P)  
zna zasady zaokrąglania liczb (P)  
rozumie równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem (P)  
rozumie potrzebę stosowania różnych diagramów (P)  
umie wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie (P-R)  
umie porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu (P-R)  
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami (P-R)  
umie określić, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R)  
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R)  
umie wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby (P-R)  
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (P-R)  
umie obliczyć liczbę większą o dany procent (P)  
umie obliczyć liczbę mniejszą o dany procent (P)  
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent (P-R)  
umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (P-R)  
umie zaokrąglić ułamek dziesiętny i wyrazić go w procentach (P)  
umie określić, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R)  
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R)

#### **Wymagania na ocenę dobrą (4)**

umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu (R)

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

umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami (D-W)  
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (D-W)  
umie porównać dane z dwóch diagramów i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych (D-W)  
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (D-W)  
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent (D-W)  
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu (D-W)  
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (D-W)

### **LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE**

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

zna pojęcie liczby ujemnej (K)  
 zna pojęcie liczb przeciwnych (K)  
 zna zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K)  
 zna zasadę dodawania liczb o różnych znakach (K)  
 zna zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu (K)  
 rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (K)  
 rozumie zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K)  
 rozumie zasadę dodawania liczb o różnych znakach (K)  
 umie zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej (K-P)  
 umie wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej (K-P)  
 umie porównać liczby wymierne (K-P)  
 umie zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej (K)  
 umie obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych (K-P)  
 umie powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę (K-R)

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

zna pojęcie wartości bezwzględnej (P)  
 zna zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej (P)  
 rozumie zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej (P)  
 umie porządkować liczby wymierne (P-R)  
 umie obliczyć wartość bezwzględną liczby (P-R)  
 umie obliczyć sumę i różnicę liczb wymiernych (P-R)  
 umie korzystać z przemienności i łączności dodawania (P)  
 umie uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu (P-R)  
 umie obliczyć kwadrat i sześcian liczb całkowitych (P-R)  
 umie ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych (P)  
 umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych (P-R)

#### **Wymagania na ocenę dobrą (4)**

umie podać, ile liczb spełnia podany warunek (R)  
 umie obliczyć sumę wieloskładnikową (R)  
 umie ustalić znak wyrażenia arytmetycznego zawierającego kilka liczb wymiernych (R)  
 umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych (R-W)  
 umie obliczyć potęgę liczby wymiernej (R)

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

umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi (D-W)  
 umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych (D-W)

### **WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA**

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

zna zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych (K-P)  
 zna pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanymi wielkościami liczbowymi (K-P)  
 zna pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego (K)  
 zna pojęcie równania (K)  
 zna pojęcie rozwiązania równania (K)  
 zna pojęcie liczby spełniającej równanie (K)  
 umie zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą (K-R)  
 umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia (K-R)  
 umie zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą (K-R)  
 umie zapisać zadanie w postaci równania (K-R)  
 umie odgadnąć rozwiązanie równania (K-P)  
 umie podać rozwiązanie prostego równania (K-R)  
 umie sprawdzić, czy liczba spełnia równanie (K-P)  
 umie rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego (K-P)  
 umie sprawdzić poprawność rozwiązania równania (K-P)  
 umie sprawdzić poprawność rozwiązania zadania (K-P)

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

zna zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów (P)  
 zna zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej (P)  
 rozumie potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych (P)  
 umie stosować oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi (P-R)  
 umie zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku (P-R)  
 umie zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów (P-R)

umie zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej (P-R)  
umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu (P-R)  
umie doprowadzić równanie do prostszej postaci (P-R)  
umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je (P-R)  
umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (P-R)  
umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (P-R)

#### **Wymagania na ocenę dobrą (4)**

zna metodę równań równoważnych (R)  
rozumie metodę równań równoważnych (R)  
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń (R)  
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi (R)  
umie rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń (R-D)  
umie podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim niewiadomych (R-W)  
umie przyporządkować równanie do podanego zdania (R-D)  
umie uzupełnić równanie tak, aby spełniała je podana liczba (R)

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

umie zbudować wyrażenie algebraiczne (D)  
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych (D-W)  
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych (D)  
umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi (D-W)  
umie zapisać zadanie w postaci równania (D-W)  
umie wskazać równanie, które nie ma rozwiązania (D)  
umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie (D-W)  
umie zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie (D-W)  
umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)

### **FIGURY PRZESTRZENNE**

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

zna pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula (K)  
zna pojęcia charakteryzujące graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę (K)  
zna cechy prostopadłościanu i sześcianu (K)  
zna pojęcie siatki bryły (K)  
zna wzór i rozumie sposób obliczania pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu (K-P)  
zna cechy charakteryzujące graniastosłup prosty (K)  
zna nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy (K)  
zna pojęcie siatki graniastosłupa prostego (K)  
zna pojęcie objętości figury (K)  
zna jednostki objętości (K)  
zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K)  
zna pojęcie ostrosłupa (K)  
zna nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy (K)  
zna cechy budowy ostrosłupa (K)  
zna pojęcie siatki ostrosłupa (K)  
rozumie sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pole jego siatki (K)  
rozumie pojęcie miary objętości jako liczby sześcianów jednostkowych (K)  
umie wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył (K)  
umie wskazać na modelach wielkości charakteryzujące bryłę (K)  
umie wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe (K)  
umie wskazać w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości (K)  
umie obliczyć sumę długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu (K)  
umie wskazać na rysunku siatkę sześcianu i prostopadłościanu (K-P)  
umie rysować siatkę prostopadłościanu i sześcianu (K)  
umie obliczyć pole powierzchni sześcianu (K)  
umie obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu (K)  
umie wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył (K)  
umie wskazać w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości (K)  
umie rysować siatkę graniastosłupa prostego (K-R)  
umie podać objętość bryły na podstawie liczby sześcianów jednostkowych (K)  
umie obliczyć objętość sześcianu o danej krawędzi (K)  
umie obliczyć objętość prostopadłościanu o danych krawędziach (K-P)

<p>umie obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są pole podstawy i wysokość (K)</p> <p>umie wskazać ostrosłup wśród innych brył (K)</p> <p>umie wskazać siatkę ostrosłupa (K-D)</p>
<p><b>Wymagania na ocenę dostateczną (3)</b></p> <p>zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego (P)</p> <p>zna i rozumie zależności pomiędzy jednostkami objętości (P-R)</p> <p>zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego (P)</p> <p>zna i rozumie różnicę między polem powierzchni a objętością (P)</p> <p>zna i rozumie zasadę zamiany jednostek objętości (P)</p> <p>zna i rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P)</p> <p>umie określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu (P-R)</p> <p>umie rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły (P-R)</p> <p>umie określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa (P)</p> <p>umie wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe (P)</p> <p>umie obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są elementy podstawy i wysokość (P-R)</p> <p>umie zamienić jednostki objętości (P-R)</p> <p>umie wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość (P-R)</p> <p>umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (P-R)</p> <p>umie określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa (P)</p> <p>umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (P)</p> <p>umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (P-R)</p>
<p><b>Wymagania na ocenę dobrą (4)</b></p> <p>zna pojęcie czworoscianu foremego (R)</p> <p>umie określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył (R-D)</p> <p>umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu (R-D)</p> <p>umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu złożonego z kilku sześcianów (R-D)</p> <p>rozumie, że podstawą graniastosłupa prostego nie zawsze jest ten wielokąt, który leży na poziomej płaszczyźnie (R)</p> <p>umie projektować siatki graniastosłupów w skali (R – D)</p> <p>umie obliczać pole powierzchni prostopadłościanu o wymiarach wyrażonych w różnych jednostkach (R)</p> <p>umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych (R-W)</p> <p>zna i rozumie zależności pomiędzy jednostkami objętości (R – D)</p> <p>zna i rozumie związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami objętości (R)</p> <p>umie obliczać objętość i pole powierzchni prostopadłościanu zbudowanego z określonej liczby sześcianów (R)</p> <p>umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów (R)</p> <p>umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami brył wyrażonymi w litrach lub mililitrach (R – D)</p> <p>umie zamieniać jednostki objętości (R – D)</p> <p>umie obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach (R – D)</p> <p>umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły (R-W)</p>
<p><b>Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)</b></p> <p>umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego (D-W)</p> <p>umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (D-W)</p> <p>umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące ścian sześcianu (D – W)</p> <p>umie określać cechy graniastosłupa znajdującego się na rysunku (D)</p> <p>umie obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześcianów (D)</p> <p>umie stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych (D – W)</p> <p>umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego (D-W)</p>
<p><b>Wymagania na ocenę celującą (6)</b></p> <p>umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe dotyczące prostopadłościanu i sześcianu (W)</p> <p>umie oceniać możliwość zbudowania z prostopadłościanów zadanego graniastosłupa (W)</p> <p>umie wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe (R-W)</p> <p>umie rozpoznawać siatki graniastosłupów (W)</p>

## VIII. Szczegółowe kryteria ocen dla klasy siódmej.

### ROZDZIAŁ I – LICZBY

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	rozpoznaje cyfry używane do zapisu liczb w systemie rzymskim w zakresie do 3000
2.	odczytuje liczby naturalne dodatnie zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 3000
3.	zapisuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim w zakresie do 3000
4.	zaznacza ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej
5.	odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej
6.	zaznacza na osi liczby wymierne
7.	odczytuje liczby wymierne zaznaczone na osi liczbowej
8.	zamienia ułamek dziesiętny na ułamek zwykły i ułamek zwykły na ułamek dziesiętny
9.	zamienia ułamek zwykły o mianowniku 10, 100 itd. na ułamek dziesiętny dowolną metodą
10.	zamienia ułamek zwykły na ułamek dziesiętny okresowy
11.	podaje długość okresu ułamka dziesiętnego okresowego
12.	zaokrągla ułamki dziesiętne
13.	porównuje ułamki zwykłe i dziesiętne
14.	rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 25, 100, 1000
15.	rozpoznaje wielokrotności danej liczby, jej kwadrat i sześcián
16.	rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone
17.	rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze
18.	znajduje największy wspólny dzielnik (NWD)
19.	wyznacza najmniejszą wspólną wielokrotność dwóch liczb naturalnych metodą rozkładu na czynniki
20.	wyznacza wynik dzielenia z resztą liczby $a$ przez liczbę $b$ i zapisuje liczbę $a$ w postaci: $a = b \cdot q + r$
21.	mnoży ułamki zwykłe dodatnie i ujemne
22.	dzieli ułamki zwykłe dodatnie i ujemne
23.	dodaje i odejmuje liczby dodatnie
24.	dodaje i odejmuje liczby ujemne
25.	podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych
26.	wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej
27.	stosuje podział proporcjonalny w prostych przykładach

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące liczb zapisanych w systemie rzymskim
2.	oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej
3.	zaznacza na osi liczbowej liczby spełniające podane warunki
4.	wyznacza cyfrę znajdującą się na podanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym wskazanej liczby
5.	porównuje liczby wymierne zapisane w różnych postaciach
6.	rozpoznaje i odpowiada na pytania dotyczące liczebności zbiorów różnych rodzajów liczb wśród liczb z pewnego niewielkiego zakresu
7.	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podzielności liczb przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 25, 100, 1000
8.	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem NWW i NWD
9.	oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach całkowitych
10.	oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach wymiernych
11.	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego

### ROZDZIAŁ II – PROCENTY

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	oblicza ułamek danej liczby całkowitej
2.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby

3.	przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości
4.	oblicza, jaki procent danej liczby $b$ stanowi liczba $a$
5.	interpretuje 100%, 50%, 25%, 10%, 1% danej wielkości jako całość, połowę, jedną czwartą, jedną dziesiątą, jedną setną część danej wielkości liczbowej
6.	zamienia ułamek na procent
7.	zamienia procent na ułamek
8.	oblicza procent danej liczby w prostej sytuacji zadaniowej
9.	oblicza liczbę, gdy dany jest jej procent
10.	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczania liczby z danego jej procentu
11.	zwiększa i zmniejsza liczbę o dany procent
12.	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zmniejszania i zwiększania liczby o dany procent
13.	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczeń procentowych w kontekście praktycznym

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby
2.	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania, jaki procent danej liczby $b$ stanowi liczba $a$
3.	stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania trudniejszych problemów w kontekście praktycznym
4.	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadku wielokrotnego zwiększania lub zmniejszania danej wielkości o wskazany procent

### ROZDZIAŁ III – POTĘGI I PIERWIĄSTKI

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych
2.	oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych
3.	zapisuje liczbę w postaci potęgi
4.	oblicza wartości potęg liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych
5.	określa znak potęgi
6.	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem potęg
7.	zapisuje w postaci jednej potęgi iloczyny potęg o takich samych podstawach
8.	zapisuje w postaci jednej potęgi ilorazy potęg o takich samych podstawach
9.	zapisuje potęgę potęgi w postaci jednej potęgi
10.	mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach, wykorzystując odpowiedni wzór
11.	dzieli potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach, wykorzystując odpowiedni wzór
12.	stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości prostych wyrażeń arytmetycznych
13.	odczytuje liczby w notacji wykładniczej
14.	zapisuje liczby w notacji wykładniczej
15.	używa nazw dla liczb wielkich (do biliona)
16.	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym
17.	oblicza wartość pierwiastka kwadratowego z liczby nieujemnej
18.	oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki kwadratowe, pamiętając o zasadach dotyczących kolejności wykonywania działań
19.	wyznacza liczbę podpierwiastkową, gdy dana jest wartość pierwiastka kwadratowego
20.	rozwiązuje proste zadania dotyczące pól kwadratów, wykorzystując pierwiastek kwadratowy
21.	rozdziela pierwiastki wymierne i niewymierne
22.	szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego
23.	stosuje wzór na pierwiastek z iloczynu pierwiastków
24.	stosuje wzór na pierwiastek z ilorazu pierwiastków
25.	włącza liczbę pod pierwiastek
26.	wyłącza czynnik przed pierwiastek
27.	dodaje proste wyrażenia zawierające pierwiastki
28.	oblicza wartość pierwiastka sześciennego z liczb ujemnych i nieujemnych
29.	oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki sześcienne
30.	wyznacza liczbę podpierwiastkową, gdy dana jest wartość pierwiastka sześciennego
31.	stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania prostych zadań dotyczących objętości sześcianów
32.	szacuje wielkość danego pierwiastka sześciennego
33.	oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu

34.	włącza czynnik pod znak pierwiastka
35.	wyłącza czynnik przed znak pierwiastka
36.	szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego
37.	oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych
38.	mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach, wykorzystując odpowiedni wzór
39.	podnosi potęgę do potęgi, wykorzystując odpowiedni wzór
40.	oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb, wykorzystując odpowiedni wzór
41.	wyłącza liczbę przed znak pierwiastka
42.	włącza liczbę pod znak pierwiastka
43.	mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia, wykorzystując odpowiedni wzór

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	porównuje liczby zapisane w postaci potęg
2.	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem potęg
3.	stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych
4.	stosuje zapis notacji wykładniczej w sytuacjach praktycznych
5.	stosuje prawa działań dla wykładników ujemnych
6.	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym
7.	stosuje pierwiastek kwadratowy do rozwiązywania złożonych zadań tekstowych dotyczących pól kwadratów
8.	szacuje wielkość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
9.	oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki kwadratowe, stosując własności działań na pierwiastkach
10.	porównuje liczby, stosując własności działań na pierwiastkach drugiego stopnia
11.	dodaje bardziej złożone wyrażenia zawierające pierwiastki
12.	wyznacza wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki sześcienne
13.	stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania bardziej złożonych zadań dotyczących objętości sześcianów
14.	szacuje wielkość danego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki sześcienne
15.	porównuje z daną liczbą wymierną wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
16.	znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od wartości wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
17.	szacuje wielkość danego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
18.	stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania bardziej złożonych zadań dotyczących objętości sześcianów
19.	usuwa niewymierność z mianownika
20.	rozwiązuje bardziej złożone zadania z wykorzystaniem potęg i pierwiastków

## ROZDZIAŁ IV – WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	rozpoznaje wyrażenie algebraiczne
2.	oblicza wartość liczbową prostego wyrażenia algebraicznego
3.	rozpoznaje równe wyrażenia algebraiczne
4.	zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej zmiennej
5.	zapisuje rozwiązania prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych
6.	rozdziela sumę, różnicę, iloczyn i iloraz zmiennych
7.	nazywa proste wyrażenia algebraiczne
8.	zapisuje słowami proste wyrażenia algebraiczne
9.	rozpoznaje wyrażenia, które są jednomianami
10.	podaje przykłady jednomianów
11.	podaje współczynniki liczbowe jednomianów
12.	porządkuje jednomiany
13.	mnoży jednomiany
14.	wypisuje wyrazy sumy algebraicznej
15.	wskazuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej
16.	redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej
17.	dodaje proste sumy algebraiczne



18.	mnoży sumy algebraiczne przez jednomiany
19.	stosuje mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian do przekształcania wyrażeń algebraicznych
20.	wykorzystuje wyrażenia algebraiczne w zadaniach dotyczących obliczeń procentowych, w tym wielokrotnych podwyżek i obniżek cen
21.	rozwiązuje proste zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe z wykorzystaniem procentów i wyrażeń algebraicznych

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	oblicza wartość liczbową bardziej złożonego wyrażenia algebraicznego
2.	zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych kilku zmiennych
3.	zapisuje rozwiązania bardziej złożonych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych
4.	posługuje się wyrażeniami algebraicznymi przy zadaniach geometrycznych
5.	posługuje się wyrażeniami algebraicznymi przy zadaniach wymagających obliczeń pieniężnych
6.	nazywa i zapisuje bardziej złożone wyrażenia algebraiczne
7.	zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych kilku zmiennych
8.	dodaje jednomiany podobne
9.	porządkuje otrzymane wyrażenia
10.	odejmuje sumy algebraiczne, także w wyrażeniach zawierających nawiasy
11.	zapisuje związki między wielkościami za pomocą sum algebraicznych
12.	wykorzystuje mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian w bardziej złożonych zadaniach geometrycznych
13.	rozwiązuje bardziej złożone zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe i różnicowe z wykorzystaniem procentów i wyrażeń algebraicznych

## ROZDZIAŁ V – RÓWNANIA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	odgaduje rozwiązanie prostego równania
2.	sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania
3.	sprawdza liczbę rozwiązań równania
4.	układa równanie do prostego zadania tekstowego
5.	rozpoznaje równania równoważne
6.	rozwiązuje równania liniowe z jedną niewiadomą, przekształcając je równoważnie
7.	analizuje treść zadania i oznacza niewiadomą
8.	układa równania wynikające z treści zadania, rozwiązuje je i podaje odpowiedź
9.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z treścią geometryczną za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
10.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z obliczeniami procentowymi za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
11.	przekształca proste wzory, aby wyznaczyć wskazaną wielkość we wzorach geometrycznych
12.	przekształca proste wzory, aby wyznaczyć wskazaną wielkość we wzorach fizycznych
13.	wyznacza wskazaną wielkość z podanych wzorów, w tym wzorów wyrażających zależności fizyczne i geometryczne

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	układa i rozwiązuje równanie do bardziej złożonego zadania tekstowego
2.	rozwiązuje równanie, które jest iloczynem czynników liniowych
3.	interpretuje rozwiązanie równania
4.	rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
5.	rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
6.	rozwiązuje geometryczne zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
7.	rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności dotyczące obliczeń procentowych za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
8.	przy rozwiązywaniu zadania tekstowego przekształca wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach fizycznych
9.	przy przekształcaniu wzorów podaje konieczne założenia

## ROZDZIAŁ VI – TRÓJKĄTY PROSTOKĄTNE

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	rozpoznaje twierdzenie Pitagorasa
2.	zapisuje zależności pomiędzy bokami trójkąta prostokątnego
3.	oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, mając dane długości dwóch pozostałych boków
4.	oblicza pole jednego z kwadratów zbudowanych na bokach trójkąta prostokątnego, mając dane pola dwóch pozostałych kwadratów
5.	stosuje w prostych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów
6.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa
7.	stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania prostych zadań dotyczących czworokątów
8.	stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu
9.	stosuje w prostych sytuacjach wzory na pola figur do wyznaczania długości odcinków
10.	oblicza długość przekątnej kwadratu, mając dane długość boku kwadratu lub jego obwód
11.	oblicza długość boku kwadratu, mając daną długość jego przekątnej
12.	stosuje poznane wzory do rozwiązywania prostych zadań tekstowych
13.	oblicza wysokość trójkąta równobocznego, mając daną długość jego boku
14.	oblicza długość boku trójkąta równobocznego, mając daną jego wysokość
15.	oblicza pole i obwód trójkąta równobocznego, mając dane długość boku lub wysokość
16.	wyznacza długości pozostałych boków trójkąta o kątach $45^\circ$ , $45^\circ$ , $90^\circ$ lub $30^\circ$ , $60^\circ$ , $90^\circ$ , mając daną długość jednego z jego boków
17.	stosuje własności trójkątów o kątach $45^\circ$ , $45^\circ$ , $90^\circ$ lub $30^\circ$ , $60^\circ$ , $90^\circ$ do rozwiązywania prostych zadań tekstowych

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	stosuje w złożonych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów
2.	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa
3.	stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności dotyczących czworokątów
4.	stosuje wzory na pola figur do wyznaczania długości odcinków
5.	wyprowadza poznane wzory
6.	stosuje poznane wzory do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności
7.	stosuje własności trójkątów o kątach $45^\circ$ , $45^\circ$ , $90^\circ$ lub $30^\circ$ , $60^\circ$ , $90^\circ$ do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności

## ROZDZIAŁ VII – UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	odtwarza figury narysowane na kartce w kratkę
2.	rysuje proste równoległe w różnych położeniach na kartce w kratkę
3.	rysuje w różnych położeniach proste prostopadłe
4.	dokonuje podziału wielokątów na mniejsze wielokąty, aby obliczyć ich pole
5.	rysuje prostokątny układ współrzędnych
6.	odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych w układzie współrzędnych
7.	zaznacza punkty w układzie współrzędnych
8.	oblicza długość narysowanego odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych
9.	wykonuje proste obliczenia dotyczące pól wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków
10.	rozpoznaje w układzie współrzędnych równe odcinki
11.	rozpoznaje w układzie współrzędnych odcinki równoległe i prostopadłe
12.	znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne)
13.	oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych
14.	dla danych punktów kratowych $A$ i $B$ znajduje inne punkty kratowe należące do prostej $AB$

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rysuje figury na kartce w kratkę zgodnie z instrukcją
2.	uzupełnia wielokąty do większych wielokątów, aby obliczyć pole

3.	rysuje w układzie współrzędnych figury o podanych współrzędnych wierzchołków
4.	w złożonych przypadkach oblicza pola wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków
5.	znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dane są jeden koniec i środek

## IX. Szczegółowe kryteria ocen dla klasy ósmej.

### ROZDZIAŁ I. STATYSTYKA I PRAWDOPODOBIENSTWO

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	odczytuje dane przedstawione w tekstach, tabelach i na diagramach
2.	interpretuje dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i prostych wykresach
3.	odczytuje wartości z wykresu, w szczególności wartość największą i najmniejszą
4.	oblicza średnią arytmetyczną zestawu liczb
5.	oblicza średnią arytmetyczną w prostej sytuacji zadaniowej
6.	planuje sposób zbierania danych
7.	zapisuje i porządkuje dane (np. wyniki ankiety)
8.	opracowuje dane, np. wyniki ankiety
9.	porównuje wartości przedstawione na wykresie liniowym lub diagramie słupkowym, zwłaszcza w sytuacji, gdy oś pionowa nie zaczyna się od zera
10.	ocenia poprawność wnioskowania w przykładach typu: „ponieważ każdy, kto spowodował wypadek, mył ręce, to znaczy, że mycie rąk jest przyczyną wypadków”
11.	przeprowadza proste doświadczenia losowe
12.	oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych.

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	interpretuje dane przedstawione na nietypowych wykresach
2.	tworzy tabele, diagramy, wykresy
3.	opisuje przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i wykresach zjawiska, określając przebieg zmiany wartości danych
4.	oblicza średnią arytmetyczną w nietypowej sytuacji
5.	porządkuje dane i oblicza medianę
6.	korzystając z danych przedstawionych w tabeli lub na diagramie, oblicza średnią arytmetyczną i medianę
7.	rozwiązuje trudniejsze zadania na temat średniej arytmetycznej
8.	dobiera sposoby prezentacji wyników (np. ankiety)
9.	interpretuje wyniki zadania pod względem wpływu zmiany danych na wynik
10.	ocenia, czy wybrana postać diagramu i wykresu jest dostatecznie czytelna i nie będzie wprowadzać w błąd
11.	tworząc diagramy słupkowe, grupuje dane w przedziały o jednakowej szerokości
12.	stosuje w obliczeniach prawdopodobieństwa wiadomości z innych działów matematyki (np. liczba oczek będąca liczbą pierwszą)
13.	oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń określonych przez kilka warunków
14.	rozwiązuje bardziej złożone zadania dotyczące prostych doświadczeń losowych

### ROZDZIAŁ II. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNIANIA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	zapisuje wyniki działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w najprostszych przypadkach)
2.	oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych
3.	zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych
4.	rozpoznaje i porządkuje jednomiany
5.	wyodrębnia jednomiany z sumy algebraicznej
6.	redukuje wyrazy podobne
7.	mnoży sumę algebraiczną przez jednomian
8.	mnoży dwumian przez dwumian
9.	przedstawia iloczyn w najprostszej postaci
10.	wyprowadza proste wzory na pole i obwód figury na podstawie rysunku
11.	rozwiązuje proste równania liniowe
12.	sprawdza, czy podana liczba jest rozwiązaniem równania
13.	rozwiązuje proste równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych
14.	rozwiązuje proste zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych
15.	przekształca proste wzory geometryczne i fizyczne

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	zapisuje wyniki w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w bardziej skomplikowanych przypadkach)
2.	zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w bardziej skomplikowanych przypadkach)
3.	stosuje zasady mnożenia dwumianu przez dwumian w wyrażeniach arytmetycznych zawierających pierwiastki
4.	wyprowadza trudniejsze wzory na pole, obwód figury i objętość bryły na podstawie rysunku
5.	zapisuje rozwiązania trudniejszych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych
6.	mnoży trzy czynniki będące dwumianami lub trójmianami
7.	rozwiązuje skomplikowane równania liniowe
8.	rozwiązuje skomplikowane równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych oraz zawierających ułamki
9.	rozwiązuje równania liniowe, które po przekształceniach sprowadzają się do równań liniowych
10.	rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych
11.	przekształca skomplikowane wzory geometryczne i fizyczne

### ROZDZIAŁ III. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	stosuje pojęcia kątów: prostych, ostrych i rozwartych (w prostych zadaniach)
2.	stosuje pojęcia kątów przyległych i wierzchołkowych, a także korzysta z ich własności (w prostych zadaniach)
3.	stosuje twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta (w prostych zadaniach)
4.	w trójkącie równoramiennym przy danym kącie wyznacza miary pozostałych kątów
5.	korzysta z własności prostych równoległych, zwłaszcza stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych (w prostych zadaniach)
6.	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych
7.	rozwiązuje zadania dotyczące miar kątów z wykorzystaniem równań liniowych
8.	wskazuje założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w formie „jeżeli..., to...”
9.	odróżnia przykład od dowodu
10.	sprawdza, czy istnieje trójkąt o danych bokach
11.	na podstawie odległości między punktami ocenia, czy leżą one na jednej prostej

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych
2.	oblicza kąty trójkąta w nietypowych sytuacjach
3.	rozwiązuje zadania dotyczące miar kątów, w których wynik ma postać wyrażenia algebraicznego
4.	rozdziela założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w dowolny sposób
5.	przeprowadza proste dowody geometryczne z wykorzystaniem miar kątów
6.	uzasadnia nieprawdziwość hipotezy, podając kontrprzykład
7.	przy danych długościach dwóch boków trójkąta określa zakres możliwych długości trzeciego boku

## ROZDZIAŁ IV. WIELOKĄTY

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	rozdziela figury przystające
2.	rozwiązuje proste zadania związane z przystawaniem wielokątów
3.	stosuje cechy przystawania trójkątów do sprawdzania, czy dane trójkąty są przystające
4.	odróżnia definicję od twierdzenia
5.	analizuje dowody prostych twierdzeń
6.	wybiera uzasadnienie zdania spośród kilku podanych możliwości
7.	rozpoznaje wielokąty foremne
8.	oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta foremnego
9.	rozwiązuje proste zadania, wykorzystując podział sześciokąta foremnego na trójkąty równoboczne

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	uzasadnia przystawanie lub brak przystawania figur (w trudniejszych przypadkach)
2.	ocenia przystawanie trójkątów (w bardziej skomplikowanych zadaniach)
3.	przeprowadza dowody, w których z uzasadnionego przez siebie przystawania trójkątów wyprowadza dalsze wnioski
4.	rysuje wielokąty foremne za pomocą cyrkla i kątomierza
5.	rozwiązuje trudniejsze zadania, wykorzystując własności wielokątów foremnych

## ROZDZIAŁ V. GEOMETRIA PRZESTRZENNA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	rozpoznaje graniastosłupy i ostrosłupy
2.	wskazuje liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian w graniastosłupach i ostrosłupach
3.	wskazuje krawędzie i ściany równoległe w graniastosłupach
4.	rozdziela graniastosłupy proste i pochyle
5.	rozpoznaje graniastosłupy prawidłowe
6.	rozpoznaje ostrosłupy prawidłowe, czworościan i czworościan foremny
7.	wskazuje spodek wysokości ostrosłupa
8.	rozpoznaje ostrosłupy proste i prawidłowe
9.	rozwiązuje proste zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów
10.	odróżnia przekątną graniastosłupa od przekątnej podstawy i przekątnej ściany bocznej
11.	oblicza długość przekątnej ściany graniastosłupa
12.	oblicza objętość graniastosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości
13.	oblicza objętość graniastosłupa prawidłowego
14.	zamienia jednostki objętości, wykorzystując zamianę jednostek długości
15.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek
16.	rysuje co najmniej jedną siatkę danego graniastosłupa
17.	oblicza pole powierzchni graniastosłupa przy danej wysokości i danym polu podstawy
18.	oblicza pole powierzchni graniastosłupa na podstawie danych opisanych na siatce
19.	oblicza wysokość ostrosłupa (w prostych przypadkach)
20.	odczytuje dane z rysunku rzutu ostrosłupa
21.	rozwiązuje proste zadania tekstowe na obliczanie odcinków w ostrosłupach
22.	oblicza objętość ostrosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości
23.	oblicza objętość ostrosłupa prawidłowego
24.	zamienia jednostki objętości
25.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek
26.	rysuje co najmniej jedną siatkę danego ostrosłupa
27.	oblicza pole powierzchni ostrosłupa przy danej wysokości i danym polu podstawy
28.	oblicza pole powierzchni ostrosłupa na podstawie danych opisanych na siatce
29.	oblicza objętość i pole powierzchni brył powstałych z połączenia graniastosłupów i ostrosłupów (w prostych przypadkach)

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów
2.	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności związane z przekątnymi graniastosłupa
3.	oblicza długość przekątnej graniastosłupa
4.	przedstawia objętość graniastosłupa w postaci wyrażenia algebraicznego
5.	rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek

6.	posługuje się różnymi siatkami graniastosłupów, porównuje różne siatki tej samej bryły
7.	rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa, także w sytuacjach praktycznych
8.	rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie odcinków w ostrosłupach
9.	wyznacza objętość ostrosłupa w nietypowych przypadkach
10.	rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe z wykorzystaniem objętości i odpowiednich jednostek
11.	posługuje się różnymi siatkami ostrosłupów, porównuje różne siatki tej samej bryły
12.	rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa, także w sytuacjach praktycznych
13.	przedstawia pole ostrosłupa w postaci wyrażenia algebraicznego
14.	projektuje nietypowe siatki ostrosłupa
15.	oblicza w złożonych przypadkach objętości nietypowych brył
16.	oblicza pola powierzchni nietypowych brył (w złożonych przypadkach)
17.	oblicza pole powierzchni i objętość bryły platońskiej
18.	rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa i graniastosłupa, także w sytuacjach praktycznych

## ROZDZIAŁ VI. POWTÓRZENIE WIADOMOŚCI ZE SZKOŁY PODSTAWOWEJ

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	zapisuje i odczytuje liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000)
2.	rozdziela liczby przeciwne i odwrotne
3.	oblicza odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej
4.	zamienia ułamek zwykły na ułamek dziesiętny okresowy
5.	zaokrągla ułamki dziesiętne
6.	rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem cech podzielności
7.	rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone
8.	rozkłada liczby naturalne na czynniki pierwsze
9.	wykonuje działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych
10.	oblicza wartość bezwzględną
11.	oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach wymiernych
12.	rozwiązuje proste zadania na obliczenia zegarowe
13.	rozwiązuje proste zadania na obliczenia kalendarzowe
14.	odróżnia lata przestępne od lat zwykłych
15.	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem skali
16.	rozwiązuje proste zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu
17.	rozwiązuje proste zadania na obliczenia pieniężne
18.	w prostej sytuacji zadaniowej: oblicza procent danej liczby; ustala, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; ustala liczbę na podstawie danego jej procentu
19.	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zmniejszania i zwiększania danej liczby o dany procent
20.	odczytuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów procentowych słupkowych i kołowych
21.	oblicza wartości potęg liczb wymiernych
22.	upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na potęgach
23.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem notacji wykładniczej
24.	oblicza pierwiastki kwadratowe i sześciennic
25.	upraszcza wyrażenia, korzystając z praw działań na pierwiastkach
26.	włącza liczby pod znak pierwiastka
27.	wyłącza liczby spod znaku pierwiastka
28.	redukuje wyrazy podobne
29.	przekształca proste wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej
30.	oblicza wartość prostych wyrażeń algebraicznych
31.	zapisuje treść prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych
32.	sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania
33.	rozwiązuje proste równania
34.	rozwiązuje proste zadania tekstowe za pomocą równań, w tym z obliczeniami procentowymi
35.	ocenia, czy wielkości są wprost proporcjonalne
36.	wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej
37.	stosuje podział proporcjonalny (w prostych przypadkach)
38.	przekształca proste wzory, aby wyznaczyć daną wielkość

39.	oblicza obwód wielokąta o danych długościach boków
40.	rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, także w sytuacjach praktycznych
41.	rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa
42.	oblicza w układzie współrzędnych pola figur w przypadkach, gdy długości odcinków można odczytać bezpośrednio z kratki
43.	znajduje środek odcinka w układzie współrzędnych
44.	oblicza długość odcinka w układzie współrzędnych
45.	zaznacza na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunek
46.	oblicza miary kątów wierzchołkowych, przyległych i naprzemianległych
47.	oblicza miary kątów wewnętrznych wielokąta
48.	rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności wielokątów foremnych
49.	rozpoznaje siatki graniastosłupów i ostrosłupów
50.	rozwiązuje zadania tekstowe związane z liczebnością wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa
51.	oblicza objętość graniastosłupów
52.	stosuje jednostki objętości
53.	rozwiązuje zadania tekstowe na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa i ostrosłupa
54.	oblicza średnią arytmetyczną
55.	odczytuje dane z tabeli, wykresu, diagramu słupkowego i kołowego
56.	oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w prostych przypadkach
57.	określa zdarzenia: pewne, możliwe i niemożliwe
58.	stwierdza, że zadania można rozwiązać wieloma różnymi sposobami
59.	opisuje sposoby rozpoczęcia rozwiązania zadania (np. sporządzenie rysunku, tabeli, wypisanie danych, wprowadzenie niewiadomej) i stosuje je nawet wtedy, gdy nie jest pewien, czy potrafi rozwiązać zadanie do końca
60.	planuje rozwiązanie złożonego zadania

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące liczb zapisanych w systemie rzymskim
2.	zaznacza na osi liczbowej liczby spełniające podane warunki
3.	porównuje liczby wymierne zapisane w różnych postaciach
4.	wyznacza cyfrę znajdującą się na podanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym liczby
5.	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem cech podzielności
6.	rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem lat przestępnych i zwykłych
7.	rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem skali
8.	rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczenia pieniężne
9.	rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu
10.	stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym (np. stężenia)
11.	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości, także z wykorzystaniem wyrażeń algebraicznych
12.	stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym (np. podatek VAT)
13.	interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych
14.	wykonuje wieloetapowe działania na potęgach
15.	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej
16.	oblicza przybliżone wartości pierwiastka
17.	stosuje własności pierwiastków (w trudniejszych zadaniach)
18.	włącza liczby pod znak pierwiastka (w skomplikowanej sytuacji zadaniowej)
19.	wyłącza liczby spod znaku pierwiastka (w skomplikowanej sytuacji zadaniowej)
20.	porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną
21.	przekształca skomplikowane wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej
22.	zapisuje treść wieloetapowych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych
23.	rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą
24.	rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym z obliczeniami procentowymi
25.	przekształca wzory, aby wyznaczyć daną wielkość
26.	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego
27.	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, także w sytuacjach praktycznych
28.	rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa
29.	oblicza współrzędne końca odcinka w układzie współrzędnych na podstawie współrzędnych środka i drugiego końca



30.	oblicza pola figur w układzie współrzędnych, dzieląc figury na części i uzupełniając je
31.	uzasadnia przystawanie trójkątów
32.	uzasadnia równość pól trójkątów
33.	przeprowadza proste dowody z wykorzystaniem miar kątów i przystawania trójkątów
34.	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem objętości
35.	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności w sytuacjach praktycznych
36.	rozwiązuje złożone zadania dotyczące średniej arytmetycznej
37.	oblicza średnią arytmetyczną na podstawie diagramu
38.	oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia w skomplikowanych zadaniach
39.	przedstawia dane na diagramie słupkowym
40.	interpretuje dane przedstawione na wykresie
41.	odpowiada na pytania na podstawie wykresu
42.	znajduje różne rozwiązania tego samego zadania

## ROZDZIAŁ VII. KOŁA I OKRĘGI. SYMETRIE

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	rozwiązuje proste zadania na obliczanie długości okręgu
2.	rozwiązuje proste zadania na obliczanie promienia i średnicy okręgu
3.	oblicza wartość wyrażeń zawierających liczbę $\pi$
4.	oblicza pole koła (w prostych przypadkach)
5.	oblicza promień koła przy danym polu (w prostych przypadkach)
6.	oblicza obwód koła przy danym polu (w prostych przypadkach)
7.	podaje przybliżoną wartość odpowiedzi w zadaniach tekstowych
8.	rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem długości okręgu i pola koła
9.	rozwiązuje proste zadania tekstowe na obliczanie pola pierścienia kołowego
10.	wskazuje osie symetrii figury
11.	rozpoznaje wielokąty osiowosymetryczne
12.	rozpoznaje wielokąty środkowosymetryczne
13.	wskazuje środek symetrii w wielokątach foremnych
14.	uzupełnia rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii
15.	rozpoznaje symetralną odcinka
16.	rozwiązuje proste zadania, wykorzystując własności symetralnej
17.	rozpoznaje dwusieczną kąta

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie długości okręgu
2.	rozwiązuje wieloetapowe zadania tekstowe na obliczanie długości okręgu w sytuacji praktycznej
3.	oblicza pole figury z uwzględnieniem pola koła
4.	korzysta z zależności między kwadratem a okręgiem opisanym na kwadracie
5.	rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie obwodu koła w sytuacjach praktycznych
6.	oblicza pole i obwód figury powstałej z kół o różnych promieniach
7.	oblicza pole pierścienia kołowego o danych średnicach
8.	rozwiązuje zadania tekstowe, w których zmieniają się pole i obwód koła
9.	znajduje punkt symetryczny do danego względem danej osi
10.	podaje liczbę osi symetrii figury
11.	uzupełnia rysunek tak, aby nowa figura miała środek symetrii
12.	rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem własności symetralnej
13.	rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta

## ROZDZIAŁ VIII. RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

1.	stosuje regułę mnożenia (w prostych przypadkach)
2.	prostą sytuację zadaniową ilustruje drzewkiem
3.	w prostej sytuacji zadaniowej bada, ile jest możliwości wyboru
4.	rozdziela sytuacje, w których stosuje się regułę dodawania albo regułę mnożenia

5.	stosuje reguły dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia np. trzech przypadków
6.	oblicza prawdopodobieństwo zdarzeń dla kilkakrotnego losowania, jeśli oczekiwanymi wynikami są para lub trójka np. liczb
7.	oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach polegających na losowaniu dwóch elementów
8.	wykonuje obliczenia bez wypisywania wszystkich możliwości
9.	rozdzieli doświadczenia: losowanie bez zwracania i losowanie ze zwracaniem
10.	przeprowadza proste doświadczenia losowe polegające na rzucie monetą lub sześcienną kostką do gry, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą** lub **bardzo dobrą**, jeśli:

1.	wieloetapową sytuację zadaniową ilustruje drzewkiem
2.	w sytuacji zadaniowej bada, ile jest możliwości wyboru
3.	rozwiązuje zadania nie trudniejsze niż: ile jest możliwych wyników losowania liczb dwucyfrowych o różnych cyfrach
4.	stosuje reguły dodawania i mnożenia do zliczania par elementów w sytuacjach wymagających rozważenia wielu przypadków
5.	oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach polegających na rzucie dwiema kostkami lub losowaniu dwóch elementów ze zwracaniem
6.	wyznacza zbiory obiektów, analizuje je i ustala liczbę obiektów o danej własności (w skomplikowanych przypadkach)
7.	przeprowadza doświadczenia losowe polegające na rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul, analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w doświadczeniach losowych