**PRZEDMIOTOWE ZASADY OCENIANIA**

 z matematyki

w klasach IV - VIII

**PODSTAWA PRAWNA**

Ocenianie osiągnięć edukacyjnych jest zgodne z:

1. art. 11 ust. 2 Ustawy z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty ( Dz. U. z 2004 r. Nr 256, poz. 2572 ) z późn. zmianami,
2. Ustawą z dnia 14 grudnia 2016 r. Prawo Oświatowe (Dz. U. z dnia 11 stycznia 2017 r. poz.79),
3. Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 10 czerwca 2015 r. w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz. U. z 2015 r., poz. 843),
4. Rozporządzeniem MEN z dnia 29 sierpnia 2012r. w sprawie podstawy programowej oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz. U. z 2012r., poz. 977 ze zm. w 2014r., poz. 803)
5. Rozporządzeniem MEN z dnia 14 lutego 2017r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz. U. dnia 24 lutego 2017r., poz. 356)
6. Statutem Szkoły Podstawowej w Starym Korczynie
7. **Ogólne zasady oceniania uczniów**

1. Ocenianie osiągnięć edukacyjnych ucznia polega na rozpoznawaniu przez nauczyciela postępów w opanowaniu przez ucznia wiadomości i umiejętności oraz jego poziomu w stosunku do wymagań edukacyjnych wynikających z podstawy programowej i realizowanych w szkole programów nauczania, opracowanych zgodnie z nią.

2. Nauczyciel:

• informuje ucznia o poziomie jego osiągnięć edukacyjnych oraz o postępach w tym zakresie;

• udziela uczniowi pomocy w samodzielnym planowaniu swojego rozwoju;

• motywuje ucznia do dalszych postępów w nauce;

• dostarcza rodzicom informacji o postępach, trudnościach w nauce oraz specjalnych uzdolnieniach

ucznia.

1. Oceny są jawne dla ucznia i jego rodziców.
2. Nauczyciel uzasadnia ustaloną ocenę w sposób określony w statucie szkoły.
3. Sprawdzone i ocenione pisemne prace kontrolne uczeń otrzymuje do wglądu na lekcji. Prace pisemne są przechowywane u nauczyciela. Rodzice (opiekunowie) mają prawo do wglądu w prace pisemne swojego dziecka.

Niektóre samodzielne prace np. kartkówki są oddawane uczniom, a uczeń ma obowiązek wklejenia tych prac do zeszytu przedmiotowego.

1. Nauczyciel uzasadnia oceny ustnie, omawiając prace z uczniami na lekcji. Na wniosek pisemny rodzica nauczyciel uzasadnia ocenę pisemnie.
2. Szczegółowe warunki i sposób oceniania wewnątrzszkolnego określa statut szkoły.
3. **Kryteria oceniania poszczególnych form aktywności**

Ocenie podlegają: prace klasowe, sprawdziany, odpowiedzi ustne, prace domowe, ćwiczenia praktyczne, praca ucznia na lekcji, prace dodatkowe oraz szczególne osiągnięcia.

1. **Prace klasowe** przeprowadza się w formie pisemnej, a ich celem jest sprawdzenie wiadomości i umiejętności ucznia z zakresu danego działu.

• Prace klasowe planuje się na zakończenie każdego działu.

• Uczeń jest informowany o planowanej pracy klasowej z co najmniej dwutygodniowym wyprzedzeniem

• Przed każdą pracą klasową nauczyciel podaje jej zakres programowy.

• Każdą pracę klasową poprzedza lekcja powtórzeniowa, podczas której nauczyciel zwraca uwagę uczniów na najważniejsze zagadnienia z danego działu.

• Praca klasowa trwa 1 godzinę lekcyjną.

• Zasady uzasadniania oceny z pracy klasowej, jej poprawy oraz sposób przechowywania prac klasowych są zgodne z WZO.

• Praca klasowa umożliwia sprawdzenie wiadomości i umiejętności na wszystkich poziomach wymagań edukacyjnych – od koniecznego do wykraczającego.

• Zasada przeliczania oceny punktowej na stopień szkolny jest zgodna z WZO.

• Zadania z pracy klasowej są przez nauczyciela omawiane po oddaniu sprawdzonych prac.

• Nauczyciel sprawdza prace pisemne i przekazuje je do wglądu uczniom w terminie 2 tygodni od dnia ich przeprowadzenia.

• Uczeń, który był nieobecny na zapowiedzianej pracy klasowej, musi ją pisać po wcześniejszym uzgodnieniu terminu z nauczycielem, pod warunkiem, że jego nieobecność jest usprawiedliwiona.

1. **Sprawdzian/test** - obejmuje partię materiału - czas trwania określa nauczyciel. Musi być zapowiedziany tydzień wcześniej.
2. **Kartkówki** przeprowadza się w formie pisemnej, a jej celem jest sprawdzenie wiadomości i umiejętności ucznia z zakresu programowego 2, 3 ostatnich jednostek lekcyjnych.

• Kartkówka trwa 10-15 minut.

• Nauczyciel nie ma obowiązku uprzedzania uczniów o terminie i zakresie programowym kartkówki.

1. **Odpowiedź ustna** obejmuje zakres programowy aktualnie realizowanego działu. Oceniając odpowiedź ustną, nauczyciel bierze pod uwagę:

• zgodność wypowiedzi z postawionym pytaniem,

• prawidłowe posługiwanie się pojęciami,

• zawartość merytoryczną wypowiedzi.

1. **Praca domowa** jest pisemną lub ustną formą ćwiczenia umiejętności i utrwalania wiadomości zdobytych przez ucznia podczas lekcji.

• Pisemną pracę domową uczeń wykonuje w zeszycie, w zeszycie ćwiczeń lub w formie zleconej przez nauczyciela.

1. **Aktywność i praca ucznia na lekcji** są oceniane, zależnie od ich charakteru, za pomocą stopnia, plusów lub minusów.

• Aktywność na zajęciach może być oceniona plusem (+) lub stopniem nie niższym niż dobry, przy założeniu, że 5 plusów jest podstawą do postawienia stopnia bardzo dobry.

• Uczeń, który nie wykonuje poleceń nauczyciela na bieżąco w czasie lekcji może otrzymać (-) za pracę na lekcji. Uzyskanie 3 minusów jest równoważne z otrzymaniem oceny niedostatecznej.

1. **Ćwiczenia praktyczne** obejmują zadania praktyczne, które uczeń wykonuje podczas lekcji. Oceniając je, nauczyciel bierze pod uwagę:

• wartość merytoryczną,

• dokładność wykonania polecenia,

• staranność i estetykę,

• w wypadku pracy w grupie stopień zaangażowania w wykonanie ćwiczenia.

1. **Prace dodatkowe** obejmują dodatkowe zadania dla zainteresowanych uczniów, prace projektowe wykonane indywidualnie lub zespołowo, przygotowanie gazetki ściennej, wykonanie pomocy naukowych, prezentacji. Oceniając ten rodzaj pracy, nauczyciel bierze pod uwagę m.in.:

• wartość merytoryczną pracy,

• estetykę wykonania,

• wkład pracy ucznia,

• sposób prezentacji,

• oryginalność i pomysłowość pracy.

Zadania dodatkowe mogą być oceniane „plusami” lub oceną celującą w zależności od stopnia trudności.

1. **Szczególne osiągnięcia** uczniów, w tym udział w konkursach przedmiotowych, szkolnych i międzyszkolnych, są oceniane zgodnie z zasadami zapisanymi w WZO.
2. Przyjmuje się minimum 6 ocen w semestrze z matematyki.
3. **Wymagania wystawiania oceny po I semestrze oraz na koniec roku szkolnego**
4. Klasyfikacja śródroczna i roczna polega na podsumowaniu osiągnięć edukacyjnych ucznia oraz ustaleniu oceny klasyfikacyjnej.
5. Zgodnie z zapisami WZO nauczyciele i wychowawcy na początku każdego roku szkolnego informują uczniów oraz ich rodziców o:

• wymaganiach edukacyjnych niezbędnych do uzyskania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z matematyki,

• sposobach sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów,

• warunkach i trybie uzyskania wyższej niż przewidywana oceny klasyfikacyjnej,

• trybie odwoływania od wystawionej oceny klasyfikacyjnej.

1. Przy wystawianiu oceny śródrocznej lub rocznej nauczyciel bierze pod uwagę stopień opanowania poszczególnych działów tematycznych, ocenianych na podstawie wymienionych w punkcie II różnych form sprawdzania wiadomości i umiejętności. Szczegółowe kryteria wystawienia oceny klasyfikacyjnej określa WZO.
2. Ocenę śródroczną (roczną, końcową) wystawia nauczyciel zgodnie z WZO:

• ocenę śródroczną (roczną) nauczyciel wystawia na podstawie średniej ważonej, a nie średniej arytmetycznej zgodnie z przyjętym systemem wag;

• o zagrożeniu oceną niedostateczną nauczyciel informuje ucznia, jego rodziców oraz wychowawcę klasy zgodnie z WZO;

• wszystkie formy aktywności ucznia oceniane są w skali stopniowej zgodnie z wcześniejszymi ustaleniami;

• ocena roczna wynika ze średniej ważonej ocen cząstkowych z całego roku;

• wszystkie sprawy sporne, nie ujęte w Przedmiotowych Zasadach Oceniania, rozstrzygane będą zgodnie z Wewnątrzszkolnymi Zasadami Oceniania oraz odpowiednimi przepisami prawa oświatowego.

Prace klasowe, sprawdziany, kartkówki i inne formy aktywności ucznia są oceniane punktowo, przy czym punkty muszą być wyrażone stopniem według zasady:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **% UDZIAŁ PUNKTÓW** | **STOPNIE** |
| 1. | 0 - 39% | niedostateczny |
| 2. | 40 - 59% | dopuszczający |
| 3. | 60 - 74% | dostateczny |
| 4. | 75 - 89% | dobry |
| 5. | 90 - 97% | bardzo dobry |
| 6. | 98 - 100% | celujący |

Prace klasowe, testy , sprawdziany, formy wypowiedzi pisemnych, kartkówki i pozostałe formy sprawdzania osiągnięć uczniów, takie jak: odpowiedzi ustne, prace domowe, prace długoterminowe, praca w grupach, praca na lekcji, projekt oceniane są każdorazowo według przyporządkowanej im wagi ocen:

|  |  |
| --- | --- |
| **Formy sprawdzania osiągnięć ucznia** | **Waga ocen przyporządkowana** **poszczególnym formom oceniania w dzienniku elektronicznym** |
| prace klasowe, testy | 6 |
| sprawdziany | 5 |
| kartkówki | 4 |
| pozostałe formy sprawdzania osiągnięć uczniów np. odpowiedzi, kartkówki, prace domowe bieżące, prace długoterminowe, praca w grupach, praca na lekcji, projekt. itp. | 1 – 6w zależności od stopnia trudności zadania i możliwości ucznia. |

Oceny z egzaminów próbnych , diagnoz wstawiane są do dziennika z wagą 2, za wyjątkiem diagnozy „Na start” w klasie IV – waga 0.

Za szczególne osiągnięcia ucznia i szczególną aktywność – olimpiady, konkursy przedmiotowe, ogólnopolskie, międzynarodowe nauczyciel wystawia dodatkową ocenę. Za aktywny udział ucznia w konkursach na różnych szczeblach nauczyciel wystawia cząstkową ocenę bardzo dobrą (waga - 2), natomiast za szczególne osiągnięcia w konkursach na różnych szczeblach uczeń otrzymuje ocenę celującą według następujących kryteriów:

* + konkursy szkolne- waga -2
	+ konkursy międzyszkolne, powiatowe – waga- 3
	+ konkursy rejonowe, regionalne, wojewódzkie – waga -4
	+ konkursy ogólnopolskie, międzynarodowe, przedmiotowe- waga- 5

Przy zapisie ocen cząstkowych dopuszcza się stosowanie znaków „+” i „-” za wyjątkiem plusa przy ocenie celującej i minusa przy ocenie niedostatecznej, przyporządkowując wartości według skali:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ocena** | **6** | **6-** | **5+** | **5** | **5-** | **4+** | **4** | **4-** | **3+** | **3** | **3-** | **2+** | **2** | **2-** | **1+** | **1** |
| **wartość** | 6 | 5.75 | 5.5 | 5 | 4.75 | 4.5 | 4 | 3.75 | 3.5 | 3 | 2.75 | 2.5 | 2 | 1.75 | 1.5 | 1 |

1. **Zasady uzupełniania braków i poprawiania ocen**
2. Uczeń ma obowiązek uzupełnić braki w wiedzy i umiejętnościach (wynikające np. z nieobecności), konsultując z nauczycielem zakres wiadomości i termin ich uzupełnienia..
3. Każdy uczeń ma szansę poprawienia wyniku uzyskanego w na pracach klasowych, sprawdzianach i kartkówkach w terminie uzgodnionym z nauczycielem. Uczeń poprawia ocenę tylko jeden raz. Bez względu na wynik ocena zostaje wpisana do dziennika i zastępuje ocenę wcześniej wystawioną.

Przy poprawianiu oceny obowiązuje ten sam zakres materiału. Forma ponownego sprawdzania wiedzy (pisemna lub ustna) jest decyzją nauczyciela.

1. Sposób poprawiania klasyfikacyjnej oceny niedostatecznej śródrocznej lub rocznej regulują przepisy WZO i rozporządzenia MEN.

**V. Szczegółowe cele edukacyjne (kształcenie) w klasach 4-8**

A. Szczegółowe cele edukacyjne z matematyki w klasie 4 szkoły podstawowej

1. Rozwijanie sprawności rachunkowej

♦ Wykonywanie jednodziałaniowych obliczeń pamięciowych na liczbach naturalnych.

♦ Stosowanie reguł kolejności wykonywania działań.

♦ Porównywanie liczb naturalnych.

♦ Dzielenie z resztą liczb dwucyfrowych przez jednocyfrowe.

♦ Stosowanie algorytmów dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb naturalnych sposobem pisemnym.

♦ Dodawanie i odejmowanie ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach.

♦ Stosowanie algorytmów dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych sposobem pisemnym.

2. Kształtowanie sprawności manualnej i wyobraźni geometrycznej

♦ Rozpoznawanie i rysowanie prostych prostopadłych i prostych równoległych.

♦ Mierzenie odcinków i kątów.

♦ Rysowanie odcinków i prostokątów w skali.

♦ Rysowanie siatek prostopadłościanów i klejenie modeli.

♦ Wykorzystanie znajomości geometrii w sytuacjach praktycznych.

3. Kształtowanie pojęć matematycznych i rozwijanie umiejętności posługiwania się nimi

♦ Posługiwanie się systemem dziesiątkowym.

♦ Posługiwanie się systemem rzymskim.

♦ Kształtowanie pojęcia ułamka zwykłego.

♦ Kształtowanie pojęcia ułamka dziesiętnego.

♦ Rozumienie i używanie pojęć związanych z arytmetyką: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat i sześcian liczby, cyfra, oś liczbowa, ułamek zwykły, ułamek właściwy, ułamek niewłaściwy, liczba mieszana, ułamek dziesiętny.

♦ Rozumienie i używanie pojęć związanych z geometrią: punkt, prosta, półprosta, odcinek, kąt, kąt prosty, kąt ostry, kąt rozwarty, prostokąt, kwadrat, koło, okrąg, promień, średnica, cięciwa, centymetr kwadratowy, metr kwadratowy, hektar, ar, prostopadłościan, sześcian, wierzchołek, krawędź i ściana prostopadłościanu, siatka prostopadłościanu.

4. Rozwijanie umiejętności stosowania matematyki

♦ Rozwiązywanie nieskomplikowanych zadań tekstowych (w tym zadań dotyczących porównywania różnicowego i ilorazowego).

♦ Korzystanie z informacji podanych za pomocą tabel.

♦ Posługiwanie się podstawowymi jednostkami długości, masy i pola.

♦ Zamiana jednostek (np. kilometrów na metry, metrów na centymetry, kilogramów na gramy) oraz zapisywanie wyrażeń dwumianowanych w postaci ułamków dziesiętnych.

♦ Posługiwanie się skalą przy odczytywaniu odległości z mapy i z planu.

♦ Obliczanie pól i obwodów prostokątów oraz pól powierzchni prostopadłościanów.

B. Szczegółowe cele edukacyjne z matematyki w klasie 5 szkoły podstawowej

1. Rozwijanie sprawności rachunkowej

♦ Rozwijanie sprawności nabytych w klasie czwartej.

♦ Wykonywanie dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb naturalnych w pamięci i sposobem pisemnym oraz stosowanie reguł kolejności wykonywania działań.

♦ Stosowanie cech podzielności liczb.

♦ Skracanie i rozszerzanie ułamków, zamiana liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe i ułamków niewłaściwych na liczby mieszane, porównywanie ułamków zwykłych, dodawanie i odejmowanie, mnożenie i dzielenie ułamków zwykłych i liczb mieszanych, obliczanie ułamka danej liczby.

♦ Porównywanie ułamków dziesiętnych, dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych sposobem pisemnym.

♦ Szacowanie wyników działań.

♦ Dodawanie i odejmowanie liczb całkowitych.

1. Kształtowanie sprawności manualnej i wyobraźni geometrycznej

♦ Rozwijanie sprawności nabytych w klasie czwartej.

♦ Rozpoznawanie i rysowanie różnych rodzajów trójkątów i czworokątów.

♦ Rozpoznawanie i rysowanie graniastosłupów prostych.

♦ Wskazywanie w graniastosłupach par ścian oraz par krawędzi prostopadłych i równoległych.

1. Kształtowanie pojęć matematycznych i rozwijanie umiejętności posługiwania się nimi

♦ Rozwijanie intuicji związanych z pojęciami matematycznymi poznanymi w klasie czwartej.

♦ Kształtowanie intuicji związanych z liczbami całkowitymi.

♦ Rozumienie i używanie nowych pojęć związanych z arytmetyką: wielokrotność liczby, dzielnik liczby, liczba pierwsza, liczba złożona.

♦ Rozumienie i używanie nowych pojęć związanych z geometrią: kąt półpełny, kąt pełny, kąty przyległe, kąty wierzchołkowe, trójkąt ostrokątny, prostokątny, rozwartokątny, równoboczny i równoramienny, równoległobok, romb, trapez, trapez prostokątny, trapez równoramienny, wysokość trójkąta, równoległoboku i trapezu.

1. Rozwijanie umiejętności stosowania matematyki

♦ Rozwiązywanie zadań tekstowych.

♦ Korzystanie z informacji podanych za pomocą tabel.

♦ Posługiwanie się podstawowymi jednostkami długości, masy, pola i objętości, zamiana jednostek.

♦ Zapisywanie wyrażeń dwumianowanych w postaci ułamków dziesiętnych.

♦ Posługiwanie się liczbami (w szczególności ułamkami dziesiętnymi) w prostych sytuacjach związanych z życiem codziennym.

♦ Obliczanie pól i obwodów trójkątów i czworokątów oraz objętości graniastosłupów prostych.

C. Szczegółowe cele edukacyjne w klasie 6 szkoły podstawowej

1. Rozwijanie sprawności rachunkowej

♦ Rozwijanie sprawności nabytych w klasie piątej.

♦ Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych (wielodziałaniowych), w których występują liczby całkowite, z zastosowaniem reguł kolejności wykonywania działań.

♦ Wykonywanie dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb wymiernych.

♦ Zaokrąglanie liczb i szacowanie wyników działań.

1. Kształtowanie sprawności manualnej i wyobraźni geometrycznej

♦ Rozwijanie sprawności nabytych w klasie piątej.

1. Kształtowanie pojęć matematycznych i rozwijanie umiejętności posługiwania się nimi

♦ Rozwijanie intuicji związanych z pojęciami poznanymi w klasie piątej.

1. Rozwijanie umiejętności posługiwania się symbolami literowymi

♦ Rozumienie i używanie pojęć związanych z algebrą: wyrażenie algebraiczne, wartość wyrażenia algebraicznego, liczba spełniająca równanie.

♦ Budowanie nieskomplikowanych wyrażeń algebraicznych i rozwiązywanie prostych równań.

1. Rozwijanie umiejętności stosowania matematyki

♦ Rozwiązywanie zadań tekstowych (w tym także zadań wymagających umiejętności zapisania i rozwiązania prostego równania).

♦ Odczytywanie danych podanych za pomocą tabel, diagramów i wykresów, porządkowanie i przedstawianie danych.

♦ Posługiwanie się kalkulatorem przy wykonywaniu obliczeń (w tym także przy obliczaniu wartości wyrażeń) oraz przy sprawdzaniu wyników szacowania.

♦ Posługiwanie się podstawowymi jednostkami długości, masy, pola (w tym ar i hektar) i objętości, zamiana jednostek.

♦ Rozwiązywanie zadań dotyczących prędkości, drogi i czasu.

D. Szczegółowe cele edukacyjne w klasie 7 szkoły podstawowej

1. Rozwijanie umiejętności posługiwania się liczbami

♦ Uporządkowanie i utrwalenie wiadomości dotyczących pojęć związanych z arytmetyką, poznanych w młodszych klasach.

♦ Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych (wielodziałaniowych), w których występują liczby wymierne, z zastosowaniem reguł kolejności wykonywania działań.

♦ Przedstawianie liczb wymiernych w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych lub nieskończonych okresowych.

♦ Wykonywanie obliczeń procentowych. Posługiwanie się procentami w sytuacjach praktycznych.

♦ Potęgowanie, stosowanie własności potęg przy obliczaniu wartości wyrażeń arytmetycznych.

♦ Pierwiastkowanie, stosowanie własności pierwiastków przy obliczaniu wartości wyrażeń arytmetycznych.

♦ Utrwalanie pojęć poznanych w młodszych klasach, rozumienie i używanie nowych pojęć: pierwiastek z liczby, rozwinięcia dziesiętne nieskończone nieokresowe.

1. Rozwijanie umiejętności posługiwania się symbolami literowymi

♦ Rozumienie i używanie pojęć związanych z algebrą: wyrażenie algebraiczne, wartość liczbowa wyrażenia algebraicznego, jednomian, suma algebraiczna, liczba spełniająca równanie, równania równoważne, zbiór rozwiązań równania.

♦ Przekształcanie prostych wyrażeń algebraicznych.

♦ Rozwiązywanie równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą

♦ Przekształcanie wzorów.

1. Kształtowanie wyobraźni geometrycznej

♦ Uporządkowanie i utrwalenie wiadomości o figurach płaskich (własności trójkątów i czworokątów, podstawowe konstrukcje geometryczne).

♦ Utrwalanie pojęć poznanych w młodszych klasach, rozumienie i używanie nowych pojęć: trójkąty przystające, układ współrzędnych, współrzędne punktu na płaszczyźnie.

♦ Posługiwanie się układem współrzędnych, obliczanie długości odcinków (równoległych do jednej z osi układu współrzędnych) i pól wielokątów.

♦ Rozpoznawanie i rysowanie graniastosłupów.

♦ Obliczanie pól powierzchni i objętości graniastosłupów.

1. Rozwijanie umiejętności stosowania matematyki

♦ Wykorzystywanie umiejętności rachunkowych przy rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin życia codziennego.

♦ Zaokrąglanie liczb. Wykorzystywanie własności liczb i działań do wykonywania rachunków jak najprostszym sposobem, szacowanie wyników działań.

♦ Zapisywanie dużych i małych liczb z zastosowaniem notacji wykładniczej.

♦ Rozwiązywanie zadań tekstowych, w szczególności zadań wymagających obliczeń procentowych lub rozwiązywania równań.

♦ Posługiwanie się kalkulatorem przy wykonywaniu obliczeń oraz przy sprawdzaniu wyników szacowania.

♦ Posługiwanie się podstawowymi jednostkami długości, masy, pola i objętości przy rozwiązywaniu różnych zagadnień praktycznych.

♦ Obliczanie pól powierzchni i objętości różnych przedmiotów w kształcie graniastosłupów.

♦ Porządkowanie i interpretowanie danych statystycznych.

♦ Przykłady prostych doświadczeń losowych.

E. Szczegółowe cele edukacyjne w klasie 8 szkoły podstawowej

1. Rozwijanie umiejętności posługiwania się symbolami literowymi

♦ Utrwalanie pojęć i umiejętności związanych z algebrą, poznanych w młodszych klasach.

♦ Przekształcanie wyrażeń algebraicznych.

♦ Rozwiązywanie równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą oraz równań podanych w postaci proporcji.

1. Kształtowanie wyobraźni geometrycznej

♦ Obliczanie długości okręgu i pola koła.

♦ Dostrzeganie związków między długościami boków w trójkątach prostokątnych

♦ Stosowanie twierdzenia Pitagorasa przy obliczaniu np. długości przekątnej kwadratu, wysokości trójkąta równoramiennego.

♦ Utrwalanie pojęć poznanych w młodszych klasach: oś symetrii i figury osiowosymetryczne oraz rozumienie i używanie nowych pojęć: symetralna odcinka, dwusieczna kąta, środek symetrii, figury środkowosymetryczne.

♦ Rozpoznawanie figur osiowosymetrycznych i środkowosymetrycznych, wskazywanie osi symetrii i środka symetrii figury, rysowanie figury symetrycznej do danej figury względem prostej i figury symetrycznej względem punktu.

♦ Rozpoznawanie i rysowanie graniastosłupów i ostrosłupów.

♦ Obliczanie pól powierzchni i objętości graniastosłupów i ostrosłupów.

1. Rozwijanie umiejętności stosowania matematyki

♦ Rozwiązywanie zadań tekstowych, w szczególności zadań wymagających obliczeń procentowych, rozwiązywania równań.

♦ Wykorzystanie wzorów na długość okręgu i pole koła do obliczania obwodów i pól powierzchni różnych przedmiotów.

♦ Stosowanie twierdzenia Pitagorasa w różnych sytuacjach praktycznych.

♦ Posługiwanie się podstawowymi jednostkami długości, masy, pola i objętości przy rozwiązywaniu różnych zagadnień praktycznych.

♦ Obliczanie pól powierzchni i objętości różnych przedmiotów w kształcie graniastosłupów i ostrosłupów.

♦ Stosowanie reguł mnożenia i dodawania do zliczania par elementów o określonych własnościach.

♦ Obliczanie prawdopodobieństwa zdarzeń.

**VI. Wymagania na poszczególne oceny z matematyki w klasach 4-8**

**1. Wymagania na poszczególne oceny z matematyki w klasie 4 szkoły podstawowej**

a) **Wymagania konieczne** (na ocenę dopuszczającą) 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.

Uczeń:

• dodaje pamięciowo liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego,

• odejmuje pamięciowo liczby w zakresie 100 bez przekraczania progu dziesiątkowego,

• mnoży pamięciowo liczby jednocyfrowe,

• odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych na osi liczbowej (proste przypadki),

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia,

• zamienia jednostki czasu (godziny na minuty, minuty na sekundy, kwadranse na minuty, godziny na kwadranse),

• zapisuje słownie godziny przedstawione na zegarze,

• oblicza upływ czasu, np. od 12.30 do 12.48,

• przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby niewiększe niż 39,

• odczytuje liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich niewiększe niż 39.

• podaje czas trwania roku zwykłego i roku przestępnego (liczbę dni),

• przedstawia drugą i trzecią potęgę za pomocą iloczynu takich samych czynników,

• oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych,

• odczytuje i zapisuje słownie liczby zapisane cyframi (w zakresie 1 000 000),

• zapisuje cyframi liczby podane słowami (w zakresie 1 000 000),

• mnoży i dzieli liczby zakończone zerami przez liczby jednocyfrowe,

• szacuje wynik dodawania dwóch liczb dwu- lub trzycyfrowych,

• dodaje i odejmuje pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych,

• mnoży pisemnie liczbę wielocyfrową przez liczbę jednocyfrową,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia liczby wielocyfrowej przez liczbę jednocyfrową,

• rozpoznaje podstawowe figury geometryczne: punkt, odcinek, prostą,

• wskazuje punkty należące do odcinka i do prostej,

• wskazuje na rysunku proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe,

• rysuje odcinek o podanej długości,

• wyróżnia wśród innych kątów: kąt prosty, kąt rozwarty, kąt ostry,

• określa miarę: kąta prostego, kąta rozwartego, kąta ostrego,

• potrafi zmierzyć dowolny kąt wypukły,

• rozróżnia wśród czworokątów prostokąty i kwadraty,

• rysuje prostokąty, których wymiary są wyrażone taką samą jednostką,

• rysuje kwadraty o podanych wymiarach,

• wyróżnia wśród innych figur wielokąty i podaje ich nazwy,

• wymienia różne jednostki długości,

• oblicza obwód wielokąta, którego długości boków są wyrażone taką samą jednostką,

• wskazuje środek, promień, cięciwę i średnicę koła i okręgu,

• rysuje okrąg i koło o danym promieniu i o danej średnicy,

• rysuje odcinek o podanej długości w podanej skali,

• wskazuje i nazywa: licznik, mianownik, kreskę ułamkową,

• odczytuje i zapisuje ułamki zwykłe (słownie i cyframi),

• porównuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach,

• przedstawia ułamek właściwy w postaci ilorazu,

• zapisuje iloraz w postaci ułamka zwykłego,

• rozpoznaje ułamki właściwe i niewłaściwe,

• rozszerza i skraca ułamek zwykły przez podaną liczbę,

• dodaje i odejmuje ułamki zwykłe o jednakowych mianownikach bez przekraczania jedności,

• odczytuje i zapisuje ułamek dziesiętny,

• dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym,

• mierzy i porównuje pola figur za pomocą kwadratów jednostkowych,

• wymienia podstawowe jednostki pola,

• wskazuje przedmioty, które mają kształt: prostopadłościanu, sześcianu

b) **Wymagania podstawowe** (na ocenę dostateczną) obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki.

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań koniecznych):

• zaznacza podane liczby naturalne na osi liczbowej,

• dodaje i odejmuje liczby w zakresie 100 z przekraczaniem progu dziesiątkowego,

• stosuje prawa łączności i przemienności dodawania,

• oblicza składnik, gdy jest podana suma i drugi składnik (w zakresie 100),

• oblicza odjemną, gdy jest podany odjemnik i różnica (w zakresie 100),

• oblicza odjemnik, gdy jest podana odjemna i różnica (w zakresie 100),

• oblicza jeden czynnik, gdy dany jest drugi czynnik i iloczyn (w zakresie 100),

• oblicza dzielną, gdy dane są dzielnik i iloraz (w zakresie 100),

• oblicza dzielnik, gdy dane są dzielna i iloraz (w zakresie 100),

• wykonuje dzielenie z resztą (w zakresie 100),

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia lub dzielenia z resztą,

• dzieli liczbę dwucyfrową przez liczbę jednocyfrową (w zakresie 100),

• oblicza upływ czasu, np. od 14.29 do 15.25,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń kalendarzowych i zegarowych,

• przypisuje podany rok do odpowiedniego stulecia,

• liczby w zakresie do 3000 zapisane w systemie rzymskim przedstawia w systemie dziesiątkowym, a zapisane w systemie dziesiątkowym przedstawia w systemie rzymskim.

• oblicza kwadrat i sześcian liczby naturalnej,

• zapisuje iloczyn takich samych dwóch lub trzech czynników za pomocą potęgi,

• odczytuje i zapisuje słownie liczby zapisane cyframi,

• zapisuje cyframi liczby podane słowami, zapisuje słownie i cyframi kwoty złożone z banknotów i monet o podanych nominałach,

• mnoży i dzieli liczby z zerami na końcu,

• oblicza wartości trójdziałaniowych wyrażeń arytmetycznych,

• szacuje wynik odejmowania dwóch liczb (dwucyfrowych, trzycyfrowych),

• mnoży pisemnie przez liczby dwucyfrowe,

• mnoży pisemnie liczby zakończone zerami,

• dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby jednocyfrowe,

• sprawdza poprawność wykonanych działań,

• rysuje prostą równoległą i prostą prostopadłą do danej prostej,

• rozpoznaje i nazywa elementy kąta,

• kreśli kąty o danej mierze,

• rozwiązuje elementarne zadania z wykorzystaniem własności boków i kątów prostokąta i kwadratu,

• zamienia jednostki długości, np. metry na centymetry, centymetry na milimetry,

• podaje zależność między promieniem a średnicą koła i okręgu,

• oblicza wymiary figur geometrycznych i obiektów w skali wyrażonej niewielkimi liczbami naturalnymi,

• oblicza w prostych przypadkach rzeczywistą odległość na podstawie mapy ze skalą mianowaną,

• zamienia ułamki niewłaściwe na liczby mieszane,

• zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe,

• dodaje ułamki zwykłe do całości,

• odejmuje ułamki zwykłe od całości,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach,

• porównuje ułamki dziesiętne,

• zamienia ułamek dziesiętny na ułamek zwykły, a ułamek zwykły na ułamek dziesiętny,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,

• oblicza pole prostokąta i kwadratu, których wymiary są wyrażone tą samą jednostką,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania pola i obwodu prostokąta,

• opisuje prostopadłościan i sześcian, wskazując wierzchołki, krawędzie, ściany,

c) **Wymagania rozszerzające** (na o cenę dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań koniecznych i podstawowych):

• dodaje i odejmuje w pamięci liczby naturalne z przekraczaniem progu dziesiątkowego,

• mnoży w pamięci liczby jednocyfrowe przez liczby dwucyfrowe (w zakresie 100),

• rozwiązuje zadania z wykorzystaniem mnożenia i dzielenia,

• wykonuje obliczenia zegarowe i kalendarzowe,

• oblicza wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych,

• zapisuje i odczytuje liczby wielocyfrowe, w których kilkakrotnie występuje cyfra zero,

• rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb zakończonych zerami,

• mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe,

• korzysta z obliczeń pisemnych do wyznaczenia odjemnej, gdy są podane odjemnik i różnica,

• korzysta z obliczeń pisemnych do wyznaczenia odjemnika, gdy są podane odjemna i różnica,

• rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania i mnożenia przez liczby jednocyfrowe sposobem pisemnym,

• rysuje odcinek równoległy i odcinek prostopadły do danego odcinka,

• wymienia własności boków i kątów prostokąta i kwadratu,

• rysuje wielokąty spełniające określone warunki,

• oblicza długość boku prostokąta przy danym obwodzie i drugim boku,

• rozpoznaje i nazywa kąty: pełny, półpełny, wklęsły,

• określa miarę poszczególnych rodzajów kątów,

• rozwiązuje zadania tekstowe związane z kątami,

• rysuje wielokąty o podanych kątach,

• oblicza rzeczywiste wymiary obiektów, znając ich wymiary w podanej skali,

• zaznacza na osi liczbowej ułamki zwykłe i dziesiętne,

• dodaje lub odejmuje liczby mieszane o takich samych mianownikach,

• porównuje ułamki zwykłe o takich samych licznikach,

• rozwiązuje zadania, wykorzystując rozszerzanie i skracanie ułamków zwykłych,

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach,

• zamienia liczby mieszane na ułamki dziesiętne,

• porządkuje ułamki dziesiętne według podanych kryteriów,

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,

• zamienia jednostki długości i masy z wykorzystaniem ułamków dziesiętnych,

• oblicza pole prostokąta, którego wymiary podano w różnych jednostkach,

• szacuje wymiary oraz pole powierzchni określonych obiektów,

• rysuje figurę o danym polu,

• rysuje rzut sześcianu.

d) **Wymagania dopełniające** (na ocenę bardzo dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych.

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań koniecznych, podstawowych i rozszerzających):

• ustala jednostkę na osi liczbowej na podstawie podanych współrzędnych punktów,

• rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe,

• wyznacza liczbę naturalną, znając jej kwadrat, np. 25, 49,

• oblicza wartość wielodziałaniowego wyrażenia arytmetycznego, również z zastosowaniem działań pisemnych,

• rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia liczb zakończonych zerami,

• rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem własności wielokątów, koła i okręgu,

• rozwiązuje zadania związane z położeniem wskazówek zegara,

• oblicza miary kątów przyległych,

• dobiera skalę do narysowanych przedmiotów,

• wyznacza rzeczywistą odległość między obiektami na planie i na mapie, posługując się skalą mianowaną i liczbową,

• porównuje liczby mieszane z ułamkami niewłaściwymi,

• doprowadza ułamki do postaci nieskracalnej,

• zamienia liczby mieszane na ułamki dziesiętne metodą rozszerzania,

• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków,

• oblicza odjemnik, gdy różnica i odjemna są podane w postaci ułamków dziesiętnych,

• oblicza obwód kwadratu przy danym polu,

• rozwiązuje zadania tekstowe wymagające obliczenia pola kwadratu lub prostokąta,

• rysuje rzut prostopadłościanu,

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

**2. Wymagania na poszczególne oceny z matematyki w klasie 5 szkoły podstawowej**

a) **Wymagania konieczne** (na ocenę dopuszczającą) 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.

Uczeń:

• dodaje i odejmuje pamięciowo liczby naturalne w zakresie 200,

• mnoży i dzieli pamięciowo liczby naturalne w zakresie 100,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb naturalnych,

• odczytuje drugie i trzecie potęgi,

• zapisuje iloczyn dwóch lub trzech tych samych czynników w postaci potęgi,

• zna i stosuje właściwą kolejność działań w wyrażeniach dwudziałaniowych,

• zna cyfry rzymskie (I, V, X),

• zapisuje cyframi rzymskimi liczby zapisane cyframi arabskimi do 39,

• dodaje i odejmuje pisemnie liczby trzy- i czterocyfrowe,

• sprawdza wynik odejmowania poprzez dodawanie,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,

• mnoży pisemnie liczby dwu- i trzycyfrowe,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,

• podaje wielokrotności danej liczby jednocyfrowej,

• wykonuje dzielenie z resztą (proste przykłady),

• zna i stosuje cechy podzielności przez 2, 5 i 10,

• dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby jednocyfrowe,

• zna pojęcie prostej, półprostej i odcinka,

• rysuje i oznacza prostą, półprostą i odcinek,

• rozróżnia wzajemne położenia dwóch prostych na płaszczyźnie,

• wskazuje proste lub odcinki równoległe i prostopadłe,

• rozwiązuje elementarne zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów,

• rozpoznaje, wskazuje i rysuje kąty ostre, proste, rozwarte,

• posługuje się kątomierzem do mierzenia kątów wypukłych,

• rozpoznaje trójkąt ostrokątny, prostokątny i rozwartokątny,

• zna twierdzenie o sumie kątów w trójkącie,

• rozpoznaje trójkąt równoboczny, równoramienny i różnoboczny,

• oblicza długości boków trójkąta równobocznego przy danym obwodzie,

• rozpoznaje odcinki, które są wysokościami w trójkącie,

• wskazuje wierzchołek, z którego wychodzi wysokość, i bok, na który jest opuszczona,

• rysuje przy użyciu ekierki wysokość w trójkącie ostrokątnym,

• wskazuje boki prostopadłe, boki równoległe, przekątne w prostokątach i równoległobokach,

• oblicza obwód rombu, równoległoboku,

• rozpoznaje wysokości równoległoboku,

• rysuje co najmniej jedną wysokość równoległoboku,

• wskazuje trapezy wśród innych figur,

• rysuje trapezy przy danych długościach podstaw,

• zapisuje ułamek w postaci dzielenia,

• zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i ułamki niewłaściwe na liczby mieszane,

• porównuje ułamki o tym samym mianowniku,

• rozszerza ułamki do wskazanego mianownika,

• skraca ułamki w prostych przypadkach,

• dodaje i odejmuje ułamki lub liczby mieszane o jednakowych mianownikach,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków

o jednakowych mianownikach,

• dodaje i odejmuje ułamki ze sprowadzeniem do wspólnego mianownika jednego z ułamków,

• mnoży ułamek lub liczbę mieszaną przez liczbę naturalną, z wykorzystaniem skracania przy mnożeniu,

• mnoży ułamki stosując przy tym skracanie,

• znajduje odwrotności ułamków, liczb naturalnych i liczb mieszanych,

• dzieli ułamki, stosując przy tym skracanie,

• zapisuje ułamek dziesiętny w postaci ułamka zwykłego,

• zamienia ułamek zwykły na dziesiętny poprzez rozszerzanie ułamka,

• odczytuje i zapisuje słownie ułamki dziesiętne,

• słownie zapisane ułamki dziesiętne zapisuje cyframi (proste przypadki),

• dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,

• mnoży i dzieli w pamięci ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000,

• mnoży pisemnie ułamki dziesiętne,

• dzieli pisemnie ułamki dziesiętne przez jednocyfrową liczbę naturalną,

• zna podstawowe jednostki masy, monetarne (polskie), długości i zależności między nimi,

• zamienia mniejsze jednostki na większe,

• oblicza upływ czasu pomiędzy wskazaniami zegara bez przekraczania godziny,

• oblicza godzinę po upływie podanego czasu od podanej godziny bez przekraczania godziny,

• oblicza średnią arytmetyczną dwóch liczb naturalnych,

• odczytuje dane z tabel,

• zamienia procenty na ułamki,

• określa czy zamalowano 50% figury,

• oblicza pozostałą ilość jako procent całości,

• odczytuje dane z diagramów w prostych przypadkach,

• zna i rozumie pojęcie pola figury jako liczby kwadratów jednostkowych,

• oblicza pole prostokąta jako iloczyn długości boków,

• zna i stosuje wzór na obliczanie pola równoległoboku,

• oblicza pole trójkąta przy danym boku i odpowiadającej mu wysokości,

• odczytuje liczby całkowite z osi liczbowej,

• zaznacza na osi liczbowej podane liczby całkowite,

• rozróżnia i wskazuje krawędzie, wierzchołki, ściany boczne, podstawy brył,

• rozróżnia graniastosłupy, ostrosłupy, prostopadłościany w otoczeniu i na rysunkach,

• zna podstawowe jednostki objętości,

• oblicza objętości brył zbudowanych z sześcianów jednostkowych,

• oblicza objętość prostopadłościanu, złożonego z sześcianów jednostkowych.

b) **Wymagania podstawowe** (na ocenę dostateczną) obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki.

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań koniecznych):

• zna i stosuje w obliczeniach przemienność i łączność dodawania i mnożenia,

• stosuje rozdzielność mnożenia względem dodawania i odejmowania przy mnożeniu liczb dwucyfrowych przez jednocyfrowe,

• mnoży liczby zakończone zerami, pomijając zera przy mnożeniu i dopisując w wyniku,

• dzieli liczby zakończone zerami, pomijając tyle samo zer w dzielnej i dzielniku,

• rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb naturalnych,

• zapisuje potęgę w postaci iloczynu,

• zapisuje iloczyn tych samych czynników w postaci potęgi,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem potęgowania,

• oblicza wartość trójdziałaniowego wyrażenia arytmetycznego,

• dopasowuje zapis rozwiązania do treści zadania tekstowego,

• zapisuje cyframi arabskimi liczby zapisane cyframi rzymskimi (w zakresie do 39),

• szacuje wynik pojedynczego działania dodawania lub odejmowania poprzez stosowanie zaokrągleń liczb,

• stosuje szacowanie w sytuacjach praktycznych (czy wystarczy pieniędzy na zakup, ile pieniędzy zostanie),

• rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,

• rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,

• zna i stosuje cechy podzielności przez 3, 4, 9,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą i interpretuje wynik działania stosownie do treści zadania,

• wskazuje w zbiorze liczb liczby złożone na podstawie cech podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10,

• zapisuje liczbę dwucyfrową w postaci iloczynu czynników pierwszych,

• znajduje brakujący czynnik w iloczynie, dzielnik lub dzielną w ilorazie,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego,

• rozwiązuje typowe zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów,

• rozpoznaje, wskazuje i rysuje kąty pełne, półpełne, wklęsłe,

• rozpoznaje kąty wierzchołkowe i przyległe,

• rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem różnych rodzajów kątów,

• szacuje miary kątów przedstawionych na rysunku,

• rysuje kąty o zadanej mierze, mniejszej niż 180°,

• rozwiązuje elementarne zadania rysunkowe dotyczące obliczania miar kątów,

• stosuje nierówność trójkąta,

• rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczania miar kątów w trójkącie,

• oblicza obwody trójkątów, mając dane zależności między bokami,

• wskazuje różne rodzaje trójkątów jako części innych wielokątów,

• rysuje różne rodzaje trójkątów,

• rysuje przy użyciu ekierki wysokości w trójkącie ostrokątnym i prostokątnym,

• rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem wysokości trójkąta,

• rysuje kwadrat o danym obwodzie, prostokąt o danym obwodzie i danym jednym boku,

• oblicza miary kątów w równoległoboku,

• oblicza długość boku rombu przy danym obwodzie,

• rysuje równoległobok przy danym boku i danej wysokości prostopadłej do tego boku,

• rozpoznaje rodzaje trapezów,

• rysuje trapezy przy danych długościach podstaw i wysokości,

• oblicza długości brakujących odcinków w trapezie,

• wskazuje poznane czworokąty jako części innych figur,

• wykorzystuje twierdzenie o sumie kątów w czworokącie do obliczania miary brakujących kątów w czworokącie,

• zapisuje w postaci ułamka rozwiązania elementarnych zadań tekstowych,

• doprowadza ułamki właściwe do postaci nieskracalnej, a ułamki niewłaściwe i liczby mieszane do najprostszej postaci,

• porównuje ułamki o tym samym liczniku,

• rozszerza ułamki do wskazanego licznika,

• znajduje licznik lub mianownik ułamka równego danemu po skróceniu lub rozszerzeniu,

• sprowadza ułamki do wspólnego mianownika,

• rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o jednakowych mianownikach,

• dodaje i odejmuje ułamki lub liczby mieszane o różnych mianownikach,

• rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o różnych

mianownikach,

• oblicza ułamek liczby naturalnej,

• mnoży liczby mieszane, stosując przy tym skracanie,

• rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków, liczb mieszanych,

• dzieli liczby mieszane, stosując przy tym skracanie,

• rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków,

• oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń na ułamkach zwykłych, stosując przy tym ułatwienia (przemienność, skracanie),

• słownie zapisane ułamki dziesiętne zapisuje przy pomocy cyfr (trudniejsze sytuacje, np. trzy i cztery setne),

• zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej,

• porównuje ułamki dziesiętne,

• dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci,

• znajduje dopełnienie ułamka dziesiętnego do pełnych całości,

• oblicza składnik sumy w dodawaniu, odjemną lub odjemnik w odejmowaniu ułamków dziesiętnych,

• rozwiązuje typowe zadania tekstowe z dodawaniem i odejmowaniem ułamków dziesiętnych,

• odczytuje z osi liczbowej brakujące ułamki dziesiętne,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,

• dzieli w pamięci ułamki dziesiętne przez liczbę naturalną,

• dzieli pisemnie ułamki dziesiętne przez liczbę naturalną,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych i porównywania ilorazowego,

• zamienia jednostki zapisane ułamkiem dziesiętnym na jednostki mieszane lub mniejsze jednostki,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem jednostek (np. koszt zakupu przy

danej cenie za kg lub metr),

• oblicza upływ czasu pomiędzy wskazaniami zegara z przekraczaniem godziny,

• oblicza godzinę po upływie podanego czasu od podanej godziny z przekraczaniem godziny (bez przekraczania doby),

• oblicza datę po upływie podanej ilości dni od podanego dnia,

• rozwiązuje elementarne zadania dotyczące czasu, z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach i kalendarzu,

• oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb naturalnych,

• rozwiązuje zadania tekstowe polegające na obliczaniu średniej arytmetycznej (np. średnia odległość, waga),

• rozwiązuje zadania z wykorzystaniem danych przedstawionych w tabeli,

• określa, jaki procent figury zamalowano (10%, 25%, 100%),

• oblicza 1%, 10%, 25%, 50% i 100% z liczby naturalnej,

• oblicza pola figur znajdujących się na kratownicy przy wielkości kratki 1 cm2 oraz przy wielkości $\frac{1}{4}$ cm2,

• wykorzystuje pole prostokąta do obliczania pól innych figur,

• mierzy przedmioty o kształcie prostokąta i oblicza ich pole,

• oblicza pole i obwód prostokąta przy danym jednym boku i zależności (ilorazowej lub różnicowej) drugiego boku,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem pola prostokąta,

• oblicza pole równoległoboku i rombu narysowanych na kratownicy z możliwością odczytania potrzebnych wymiarów,

• oblicza pole i obwód równoległoboku na podstawie danych długości boków i wysokości,

• zna i stosuje wzór na obliczanie pola rombu z wykorzystaniem długości przekątnych,

• rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem pól równoległoboku i rombu,

• zna i stosuje wzór na obliczanie pola trójkąta,

• oblicza pole trójkąta umieszczonego w kratownicy z możliwością odczytania potrzebnych długości,

• oblicza pole trójkąta prostokątnego o danych przyprostokątnych,

• zna i stosuje wzór na obliczanie pola trapezu,

• oblicza pole trapezu umieszczonego w kratownicy z możliwymi do odczytania potrzebnymi długościami odcinków,

• wyznacza liczby przeciwne do danych,

• porównuje liczby całkowite,

• rozwiązuje zadania w oparciu o dane zestawione w tabeli, na mapie pogody,

• dodaje liczby całkowite jednocyfrowe,

• określa znak sumy dwóch liczb całkowitych wielocyfrowych,

• oblicza za pomocą osi liczbowej różnicę między liczbami całkowitymi,

• oblicza różnicę między temperaturami wyrażonymi za pomocą liczb całkowitych,

• wykonuje proste działania dodawania, mnożenia i dzielenia liczb całkowitych,

• rysuje rzuty prostopadłościanów, graniastosłupów i ostrosłupów,

• dobiera jednostkę do pomiaru objętości podanego przedmiotu,

• oblicza objętości prostopadłościanu i sześcianu jako iloczynu długości krawędzi,

• rozumie pojęcie siatki prostopadłościanu,

• rysuje siatkę sześcianu o podanej długości krawędzi,

• oblicza pole powierzchni sześcianu i prostopadłościanu przy danych długościach krawędzi lub gdy narysowane są ich siatki.

c) **Wymagania rozszerzające** (na ocenę dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności o średnim

 stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.

 Uczeń (oprócz spełniania wymagań koniecznych i podstawowych):

• stosuje rozdzielność mnożenia i dzielenia względem dodawania i odejmowania przy mnożeniu

 i dzieleniu liczb kilkucyfrowych przez jednocyfrowe,

• zapisuje liczbę postaci 10*n* bez użycia potęgowania,

• rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem potęgowania,

• zapisuje wyrażenia arytmetyczne do prostych treści zadaniowych,

• dopisuje treść zadania do prostego wyrażenia arytmetycznego,

• zapisuje rozwiązanie zadania tekstowego w postaci jednego kilkudziałaniowego wyrażenia,

• zapisuje liczby cyframi rzymskimi,

• dodaje i odejmuje pisemnie liczby wielocyfrowe,

• zna pojęcie wielokrotności liczb,

• zna pojęcia liczby pierwszej i złożonej,

• zapisuje liczbę w postaci iloczynu czynników pierwszych,

• oblicza NWW liczby pierwszej i liczby złożonej w prostych przypadkach,

• podaje NWD liczby pierwszej i liczby złożonej w prostych przypadkach,

• dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby dwucyfrowe,

• rozwiązuje zadania związane z mierzeniem kątów,

• rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczania miar kątów,

• oblicza miary kątów w trójkącie z podanych w zadaniu zależności między kątami,

• wskazuje osie symetrii trójkąta,

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności trójkątów,

• rozwiązuje zadania związane z rysowaniem, mierzeniem i obliczaniem długości odpowiednich odcinków w równoległobokach,

• rysuje trapez o danych długościach boków i danych kątach,

• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby,

• wskazuje w zbiorze ułamków ułamki nieskracalne przy wykorzystaniu cech podzielności,

• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o jednakowych mianownikach,

• porównuje ułamki o różnych mianownikach,

• oblicza składnik w sumie lub odjemnik w różnicy ułamków o różnych mianownikach,

• rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych

o różnych mianownikach oraz porównywania różnicowego,

• oblicza ułamek liczby mieszanej i ułamek ułamka,

• oblicza brakujący czynnik w iloczynie,

• mnoży liczby mieszane i wyniki doprowadza do najprostszej postaci,

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem odwrotności liczb,

• oblicza dzielnik lub dzielną przy danym ilorazie,

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem dzielenia liczb mieszanych,

• oblicza wartości wyrażeń zawierających trzy i więcej działań na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych,

• porównuje ułamki dziesiętne ze zwykłymi o mianownikach 2, 4 lub 5,

• oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych,

• zapisuje i odczytuje duże liczby za pomocą skrótów (np. 2,5 tys.),

• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych,

• oblicza dzielną lub dzielnik w ilorazie ułamków dziesiętnych,

• wyraża w jednej jednostce sumę wielkości podanych w różnych jednostkach,

• porównuje wielkości podane w różnych jednostkach,

• rozwiązuje typowe zadania dotyczące czasu, z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach

i kalendarzu,

• oblicza na jaką ilość towaru wystarczy pieniędzy przy podanej cenie jednostkowej,

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego, wykorzystując

dane z tabel,

• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem średniej arytmetycznej,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania wielkości procentowych,

• oblicza, jakim procentem całości jest dana wielkość ($\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$),

• oblicza na podstawie diagramów o ile więcej, ile razy więcej,

• rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem pola prostokąta,

• podaje możliwe wymiary prostokąta o danym polu,

• oblicza wysokość równoległoboku przy danym polu i długości boku,

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem pól równoległoboku i rombu,

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem pól i obwodów równoległoboku i rombu,

• rozwiązuje zadania z praktycznym wykorzystaniem pola trójkąta,

• oblicza pola figur umieszczonych w kratownicy, które dadzą się podzielić na prostokąty, równoległoboki i trójkąty,

• oblicza pole trapezu przy podanej zależności między bokami i wysokością,

• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem pola trapezu,

• oblicza pole wielokąta umieszczonego w kratownicy, który można podzielić na trapezy o łatwych

do obliczenia polach,

• wyraża pole powierzchni figury o danych wymiarach w różnych jednostkach,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem jednostek pola,

• porządkuje liczby w zbiorze liczb całkowitych,

• oblicza temperaturę po spadku o podaną liczbę stopni,

• rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem dodawania liczb całkowitych,

• wskazuje liczbę całkowitą, różniącą się od danej o podaną liczbę naturalną,

• mnoży i dzieli liczby całkowite,

• oblicza wartości wyrażeń złożonych z dwóch lub trzech działań na liczbach całkowitych,

• podaje przykłady brył o danej liczbie wierzchołków,

• podaje przykłady brył których ściany spełniają dany warunek,

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem objętości prostopadłościanu i sześcianu,

• rysuje siatkę prostopadłościanu o danych długościach krawędzi,

• dobiera siatkę do modelu prostopadłościanu,

• ocenia, czy rysunek przedstawia siatkę prostopadłościanu,

• oblicza objętość prostopadłościanu, korzystając z jego siatki,

• nazywa graniastosłupy na podstawie siatek,

• rysuje siatki graniastosłupów przy podanym kształcie podstawy i podanych długościach krawędzi,

• dobiera siatkę do modelu graniastosłupa,

• oblicza pole powierzchni graniastosłupa o podanym polu podstawy i podanej wysokości.

• oblicza objętość graniastosłupa o podanym polu podstawy i podanej wysokości.

d) **Wymagania dopełniające** (na ocenę bardzo dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności złożone,

o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych,

Uczeń (oprócz spełniania wymagań koniecznych, podstawowych i rozszerzających):

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem potęgowania,

• oblicza wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych (także z potęgowaniem), stosując

odpowiednią kolejność działań,

• zapisuje rozwiązanie zadania tekstowego z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego w postaci jednego kilkudziałaniowego wyrażenia,

• uzupełnia nawiasami wyrażenie arytmetyczne tak, aby dawało podany wynik,

• odczytuje liczby zapisane cyframi rzymskimi,

• szacuje wynik wyrażenia zawierającego więcej niż jedno działanie,

• rozszyfrowuje cyfry ukryte pod literami w liczbach w działaniu dodawania pisemnego,

• rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,

• rozszyfrowuje cyfry ukryte pod literami w działaniu mnożenia pisemnego,

• rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,

• rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem cech podzielności i wielokrotności liczb,

• rozkłada na czynniki pierwsze liczby kilkucyfrowe,

• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem cech podzielności, dzielenia pisemnego oraz porównywania ilorazowego,

• oblicza NWW liczby pierwszej i liczby złożonej,

• podaje NWD liczby pierwszej i liczby złożonej,

• rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące prostej, półprostej i odcinka na płaszczyźnie,

• wskazuje różne rodzaje kątów na bardziej złożonych rysunkach,

• oblicza miary kątów przedstawionych na rysunku (trudne przykłady),

• oblicza miary kątów między wskazówkami zegara o określonej godzinie (pełne kwadranse),

• rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące rodzajów i własności trójkątów,

• rysuje romb przy użyciu linijki i cyrkla,

• rysuje równoległobok przy danych przekątnych i kącie między nimi,

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności trapezów,

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności czworokątów,

• porównuje ułamki, wykorzystując relacje między ułamkami o takich samych licznikach lub o takich

samych mianownikach,

• rozwiązuje nietypowe zadnia tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych,

• rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych,

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych,

• rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych,

• porównuje ułamki zwykłe o mianowniku równym 8 z ułamkami dziesiętnymi,

• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków dziesiętnych,

• odczytuje brakujące liczby z osi liczbowej, gdy podane liczby różnią się liczbą miejsc po przecinku,

• rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem ułamków dziesiętnych,

• rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,

• rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych,

• rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem przeliczania jednostek,

• rozwiązuje zadania wymagające działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych,

• rozwiązuje zadania z wykorzystaniem rozkładu jazdy,

• rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące czasu i kalendarza,

• rozwiązuje zadania, w których szacuje i oblicza łączny koszt zakupu przy danych cenach jednostkowych oraz wielkość reszty,

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem obliczania średniej liczb wyrażonych różnymi jednostkami,

• oblicza sumę liczb na podstawie podanej średniej,

• oblicza jedną z wartości przy danej średniej i pozostałych wartościach,

• rozwiązuje zadania, wykorzystując dane przedstawione na diagramie słupkowym,

• rozwiązuje zadania praktyczne związane z obliczaniem pól prostokątów,

• oblicza pola figur złożonych z prostokątów, równoległoboków i trójkątów, umieszczonych na kratownicy, odczytując potrzebne wymiary,

• rozwiązuje zadania praktyczne związane z polem trójkąta,

• oblicza wysokości trójkąta prostokątnego przy danych trzech bokach,

• oblicza wysokość trapezu przy danych podstawach i polu,

• oblicza drugą podstawę trapezu przy danej wysokości, podstawie i polu,

• rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem różnych jednostek pola,

• porównuje powierzchnie wyrażone w różnych jednostkach,

• zamienia jednostki pola,

• oblicza średnią arytmetyczną liczb całkowitych,

• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania różnicowego i dodawania liczb

całkowitych,

• rozwiązuje zadania dotyczące odczytywania z osi liczbowej liczb różniących się od podanych o daną wielkość,

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych,

• rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów,

• rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem objętości,

• oblicza wysokość prostopadłościanu przy danej objętości i krawędziach podstawy,

• rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem siatki sześcianu,

• rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące siatek graniastosłupów,

• oblicza pole powierzchni graniastosłupa w oparciu o narysowaną siatkę.

e) **Wymagania wykraczające** (na ocenę celującą)

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

**3. Wymagania na poszczególne oceny z matematyki w klasie 6 szkoły podstawowej**

a) **Wymagania konieczne** (na ocenę dopuszczającą) 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.

Uczeń:

• odczytuje i zapisuje słownie liczby zapisane cyframi i odwrotnie,

• odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych na osi liczbowej,

• dodaje i odejmuje liczby naturalne w zakresie do 200,

• mnoży i dzieli liczby naturalne w zakresie do 100,

• zapisuje liczby za pomocą cyfr rzymskich (w zakresie do 39),

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb naturalnych,

• oblicza drugie i trzecie potęgi liczb naturalnych jedno- i dwucyfrowych,

• zna i stosuje właściwą kolejność działań w wyrażeniach dwudziałaniowych,

• dodaje i odejmuje pisemnie liczby trzy- i czterocyfrowe,

• sprawdza wynik odejmowania przez dodawanie,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,

• mnoży pisemnie liczby dwu- i trzycyfrowe,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,

• wykonuje dzielenie z resztą (proste przykłady),

• zna i stosuje cechy podzielności przez 2, 5 i 10,

• dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby jednocyfrowe,

• zna, rysuje i oznacza prostą, półprostą i odcinek,

• rozróżnia wzajemne położenie dwóch prostych i odcinków na płaszczyźnie,

• wskazuje, w prostych przykładach, odcinki prostopadłe i równoległe w figurach płaskich,

• rozwiązuje elementarne zadania dotyczące prostych, półprostych, odcinków i punktów,

• rysuje koła i okręgi,

• wskazuje i nazywa elementy koła i okręgu: środek, promień, średnicę, cięciwę, łuk,

• rozpoznaje, wskazuje, rysuje i mierzy kąty ostre, proste i rozwarte,

• posługuje się kątomierzem do mierzenia kątów wypukłych,

• podaje przykłady figur płaskich,

• wskazuje i nazywa elementy wielokątów: boki, wierzchołki, przekątne, kąty wewnętrzne,

• rozpoznaje trójkąt ostrokątny, prostokątny i rozwartokątny,

• zna twierdzenie o sumie kątów w trójkącie,

• rozpoznaje trójkąt równoboczny, równoramienny i różnoboczny,

• oblicza długości boków trójkąta równobocznego przy danym obwodzie,

• rozpoznaje odcinki, które są wysokościami w trójkącie,

• wskazuje wierzchołek, z którego poprowadzona jest wysokość, i bok, do którego jest ona prostopadła,

• rysuje za pomocą ekierki wysokości w trójkącie ostrokątnym,

• wskazuje boki prostopadłe, boki równoległe i przekątne w prostokątach i równoległobokach,

• oblicza obwody czworokątów,

• rozpoznaje i rysuje wysokości równoległoboku, trapezu,

• wskazuje trapezy wśród innych figur,

• rysuje trapezy przy danych długościach podstaw,

• wybiera spośród podanych figur te, które mają oś symetrii,

• zapisuje ułamek w postaci dzielenia,

• zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i ułamki niewłaściwe na liczby mieszane,

• porównuje ułamki o tym samym mianowniku,

• rozszerza ułamki do wskazanego mianownika,

• skraca ułamki w prostych wypadkach,

• dodaje i odejmuje ułamki lub liczby mieszane o jednakowych mianownikach,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków

o jednakowych mianownikach,

• w prostych przykładach dodaje i odejmuje ułamki ze sprowadzeniem ich do wspólnego mianownika,

• mnoży ułamek lub liczbę mieszaną przez liczbę naturalną z wykorzystaniem skracania,

• mnoży ułamki z wykorzystaniem skracania,

• znajduje odwrotności ułamków, liczb naturalnych i liczb mieszanych,

• dzieli ułamki z wykorzystaniem skracania,

• zapisuje ułamek dziesiętny w postaci ułamka zwykłego,

• zamienia ułamek zwykły na dziesiętny przez rozszerzanie ułamka,

• odczytuje i zapisuje słownie ułamki dziesiętne,

• w prostych wypadkach zapisuje cyframi ułamki dziesiętne zapisane słownie,

• dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe dotyczące dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,

• mnoży i dzieli w pamięci ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000,

• mnoży pisemnie ułamki dziesiętne,

• dzieli pisemnie ułamki dziesiętne przez jednocyfrową liczbę naturalną,

• potrafi posługiwać się kalkulatorem (bez wykorzystywania funkcji pamięci),

• zamienia jednostki czasu (godziny na minuty, minuty na sekundy, kwadranse na minuty, godziny na kwadranse),

• zna podstawowe jednostki masy, monetarne (polskie) i długości,

• zamienia mniejsze jednostki na większe,

• oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb naturalnych,

• odczytuje dane z tabeli,

• zamienia procenty na ułamki,

• określa, czy zamalowano 25%, 50%, 75%, 100% figury,

• oblicza pozostałą część jako procent całości,

• odczytuje dane z diagramów w prostych wypadkach,

• oblicza pole prostokąta jako iloczyn długości boków,

• zna i stosuje wzór na obliczanie pola równoległoboku,

• oblicza pole trójkąta przy danym boku i odpowiadającej mu wysokości,

• odczytuje liczby całkowite z osi liczbowej,

• zaznacza na osi liczbowej podane liczby całkowite,

• rozróżnia i wskazuje elementy brył: krawędzie, wierzchołki, ściany boczne, podstawy,

• rozpoznaje i poprawnie nazywa graniastosłupy, ostrosłupy, walce, stożki i kule w otoczeniu, w sytuacjach praktycznych, na rysunkach, a także wskazuje te bryły wśród innych modeli brył,

• wskazuje wśród graniastosłupów prostopadłościany i sześciany,

• rozumie pojęcie siatki prostopadłościanu,

• oblicza pole powierzchni sześcianu i prostopadłościanu gdy narysowane są ich siatki,

• zna podstawowe jednostki objętości,

• oblicza objętości brył zbudowanych z sześcianów jednostkowych,

• oblicza objętość prostopadłościanu złożonego z sześcianów jednostkowych.

b) **Wymagania podstawowe** (na ocenę dostateczną) obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki.

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań koniecznych):

• zaznacza na osi liczbowej punkty spełniające określone warunki,

• zna i rozumie istotę zapisu dziesiętnego i pozycyjnego,

• potrafi stosować skróty w zapisie liczb naturalnych (np. 3 tys.; 1,54 mln),

• odczytuje liczby zapisane cyframi rzymskimi,

• zapisuje wiek na podstawie podanego roku,

• zna i stosuje w obliczeniach przemienność i łączność dodawania oraz mnożenia,

• stosuje rozdzielność mnożenia względem dodawania i odejmowania przy mnożeniu liczb dwucyfrowych przez liczby jednocyfrowe,

• mnoży liczby zakończone zerami, pomijając zera przy mnożeniu i dopisując je w wyniku,

• dzieli liczby zakończone zerami, pomijając taką samą liczbę zer na końcu w dzielnej i dzielniku,

• rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania, mnożenia

i dzielenia liczb naturalnych,

• zapisuje potęgi w postaci iloczynu,

• zapisuje iloczyn tych samych czynników w postaci potęgi,

• oblicza potęgi liczb, także z wykorzystaniem kalkulatora,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem potęgowania,

• oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych,

• oblicza wartość trzydziałaniowego wyrażenia arytmetycznego, zawierającego również nawiasy,

• dopasowuje zapis rozwiązania do treści zadania tekstowego,

• szacuje wynik pojedynczego działania dodawania lub odejmowania przez stosowanie zaokrągleń liczb,

• stosuje szacowanie w sytuacjach praktycznych,

• rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,

• rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,

• zna i stosuje cechy podzielności przez 3 i 9,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą i interpretuje wynik działania stosownie do treści zadania,

• zna pojęcie wielokrotności liczb,

• zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej,

• wskazuje w zbiorze liczb liczby złożone na podstawie cech podzielności przez 2, 3, 5, 10,

• zapisuje liczbę dwucyfrową w postaci iloczynu czynników pierwszych,

• znajduje brakujący czynnik w iloczynie oraz dzielnik lub dzielną w ilorazie,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego,

• rozwiązuje typowe zadania dotyczące punktów, odcinków, półprostych i prostych,

• wskazuje odcinki przystające,

• znajduje odległość między dwoma punktami,

• rozumie definicję koła i okręgu,

• stosuje znane własności koła i okręgu do rozwiązywania prostych zadań geometrycznych,

• rozpoznaje, wskazuje i rysuje kąty pełne, półpełne, wklęsłe i wypukłe,

• rozpoznaje kąty wierzchołkowe, przyległe i dopełniające do 360˚,

• rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem różnych rodzajów kątów,

• szacuje miary kątów przedstawionych na rysunku,

• rysuje kąty o danej mierze, mniejszej niż 180˚,

• rozwiązuje elementarne zadania rysunkowe dotyczące obliczania miar kątów,

• oblicza wymiary figur geometrycznych i obiektów w skali,

• stosuje nierówność trójkąta,

• rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczania miar kątów w trójkącie, stosując twierdzenie o sumie ich miar,

• oblicza obwód trójkąta, mając dane zależności między jego bokami,

• wskazuje różne rodzaje trójkątów jako części innych wielokątów,

• rysuje różne rodzaje trójkątów,

• rysuje za pomocą ekierki wysokości w trójkącie ostrokątnym i prostokątnym,

• rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem wysokości trójkąta,

• rysuje kwadrat o danym obwodzie oraz prostokąt o danym obwodzie i danym jednym boku,

• oblicza miary kątów w równoległoboku,

• oblicza długość boku rombu przy danym obwodzie,

• rysuje równoległobok przy danym boku i danej wysokości prostopadłej do tego boku,

• rozpoznaje rodzaje trapezów,

• rysuje trapezy przy danych długościach podstaw i wysokości,

• oblicza długości brakujących odcinków w trapezie,

• wskazuje poznane czworokąty jako części innych figur,

• wykorzystuje twierdzenie o sumie miar kątów w czworokącie do obliczania brakujących miar kątów w czworokącie,

• zapisuje w postaci ułamków rozwiązania elementarnych zadań tekstowych,

• doprowadza ułamki właściwe do postaci nieskracalnej, a ułamki niewłaściwe i liczby mieszane do

najprostszej postaci,

• porównuje ułamki o takich samych licznikach,

• rozszerza ułamki do wskazanego licznika,

• znajduje licznik lub mianownik ułamka równego danemu po skróceniu lub rozszerzeniu,

• sprowadza ułamki do wspólnego mianownika,

• rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o jednakowych mianownikach,

• dodaje i odejmuje ułamki lub liczby mieszane o różnych mianownikach,

• rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o różnych mianownikach,

• oblicza ułamek liczby naturalnej,

• mnoży liczby mieszane, stosując skracanie,

• rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych,

• dzieli liczby mieszane, stosując skracanie,

• rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem dzielenia ułamków,

• oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń na ułamkach zwykłych, stosując ułatwienia – przemienność i skracanie,

• zapisuje cyframi ułamki dziesiętne zapisane słownie,

• zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej,

• porównuje ułamki dziesiętne,

• zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne skończone,

• dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci,

• znajduje dopełnienie ułamka dziesiętnego do pełnych całości,

• oblicza składnik sumy w dodawaniu oraz odjemną lub odjemnik w odejmowaniu ułamków dziesiętnych,

• rozwiązuje typowe zadania tekstowe z dodawaniem i odejmowaniem ułamków dziesiętnych,

• odczytuje z osi liczbowej brakujące ułamki dziesiętne,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,

• dzieli w pamięci ułamki dziesiętne przez liczbę naturalną,

• dzieli pisemnie ułamki dziesiętne przez liczbę naturalną,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych i porównywania ilorazowego,

• zamienia jednostki zapisane za pomocą ułamka dziesiętnego na jednostki mieszane lub mniejsze jednostki,

• wykonuje działania na ułamkach dziesiętnych, posługując się kalkulatorem,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem jednostek, np.: koszt zakupu przy danej cenie za kilogram lub metr,

• przelicza jednostki masy, długości i czasu,

• oblicza upływ czasu między wskazaniami zegara z przekroczeniem godziny,

• rozwiązuje elementarne zadania dotyczące czasu z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach, na diagramach i w kalendarzu,

• rozwiązuje elementarne zadania z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach, na rysunkach, diagramach, mapach i planach,

• oblicza rzeczywistą odległość na podstawie mapy ze skalą mianowaną,

• oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb naturalnych,

• rozwiązuje zadania tekstowe polegające na obliczeniu średniej arytmetycznej,

• w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i danym czasie, prędkość przy danej drodze i danym czasie, czas przy danej drodze i danej prędkości; stosuje jednostki prędkości: km/h, m/s

• określa, jaki procent figury zamalowano,

• oblicza 1%, 10%, 25%, 50%, 75% i 100% liczby naturalnej,

• zamienia procent na ułamek w prostych wypadkach,

• oblicza procent liczby z wykorzystaniem kalkulatora,

• redukuje jednomiany podobne znajdujące się po jednej stronie równania,

• oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych,

• sprawdza, czy dana liczba jest pierwiastkiem równania,

• rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą występującą po jednej stronie równania (poprzez zgadywanie, dopełnianie lub wykonanie działania odwrotnego).

• rozwiązuje równania typu 2 · *x* + 3 = 7,

• na płaszczyźnie z wprowadzonym kartezjańskim układem współrzędnych odczytuje i zaznacza punkty o danych współrzędnych całkowitych,

• oblicza pola figur znajdujących się na kratownicy,

• wykorzystuje pole prostokąta do obliczania pól innych figur,

• mierzy przedmioty w kształcie prostokąta i oblicza ich pole,

• oblicza pole i obwód prostokąta przy danym jednym boku i zależności (ilorazowej lub różnicowej) drugiego boku,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem pola prostokąta,

• oblicza pole równoległoboku i rombu narysowanych na papierze w kratkę z możliwością odczytania potrzebnych wymiarów,

• oblicza pole i obwód równoległoboku na podstawie danych długości boków i wysokości,

• zna i stosuje wzór na obliczanie pola rombu z wykorzystaniem długości przekątnych,

• rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem pól równoległoboku i rombu,

• zna i stosuje wzór na obliczanie pola trójkąta,

• oblicza pole trójkąta umieszczonego na kratownicy z możliwością odczytania potrzebnych długości,

• oblicza pole trójkąta prostokątnego o danych przyprostokątnych,

• zna i stosuje wzór na obliczanie pola trapezu,

• oblicza pole trapezu umieszczonego na kratownicy z możliwością odczytania potrzebnych długości,

• wyznacza liczby przeciwne do danych,

• porównuje liczby całkowite,

• rozwiązuje zadania na podstawie danych przedstawionych w tabeli, na mapie pogody,

• dodaje liczby całkowite jedno- i dwucyfrowe,

• określa znak sumy dwóch liczb całkowitych wielocyfrowych,

• oblicza za pomocą osi liczbowej różnicę między liczbami całkowitymi,

• oblicza różnicę między wartościami temperatury wyrażonej za pomocą liczb całkowitych,

• wykonuje proste działania dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia liczb całkowitych,

• rysuje rzuty graniastosłupów i ostrosłupów,

• dobiera jednostkę do pomiaru objętości danego przedmiotu,

• oblicza objętość prostopadłościanu i sześcianu jako iloczyn długości krawędzi,

• oblicza pole powierzchni sześcianu i prostopadłościanu przy danych długościach krawędzi,

• rysuje siatkę sześcianu o podanej długości krawędzi,

• rysuje siatkę prostopadłościanu znając długości jego krawędzi,

• dobiera siatkę do modelu prostopadłościanu,

• rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych i ostrosłupów.

c) **Wymagania rozszerzające** (na ocenę dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności o średnim

stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.

Uczeń (oprócz spełniania wymagań koniecznych i podstawowych):

• stosuje rozdzielność mnożenia i dzielenia względem dodawania i odejmowania przy mnożeniu i dzieleniu liczb wielocyfrowych przez jednocyfrowe,

• zapisuje liczbę podaną w postaci 10n bez użycia potęgowania,

• wyznacza liczbę naturalną, znając jej kwadrat, np. 25, 49,

• rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem potęgowania,

• zapisuje wyrażenia arytmetyczne do prostych treści zadaniowych,

• dopisuje treść zadania do prostego wyrażenia arytmetycznego,

• zapisuje rozwiązanie zadania tekstowego w postaci jednego wyrażenia kilkudziałaniowego,

• dodaje i odejmuje pisemnie liczby wielocyfrowe,

• zapisuje liczbę w postaci iloczynu czynników pierwszych,

• dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby dwucyfrowe,

• znajduje i mierzy odległość punktu od prostej i odległość między prostymi równoległymi,

• rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem własności koła i okręgu,

• rozwiązuje zadania związane z mierzeniem kątów,

• wskazuje kąty równe, które powstaną, gdy dwie proste równoległe przetniemy trzecią prostą,

• rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczania miar kątów,

• rozumie pojęcie kątów przystających,

• oblicza miary kątów w trójkącie na podstawie podanych zależności między kątami,

• wskazuje osie symetrii trójkąta,

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności trójkątów,

• zna własności równoległoboku, rombu, trapezu, deltoidu i potrafi narysować ich wszystkie wysokości,

• rozwiązuje zadania związane z rysowaniem, mierzeniem i obliczaniem długości odpowiednich odcinków w równoległobokach,

• rysuje trapez o danych długościach boków i danych kątach,

• potrafi klasyfikować czworokąty,

• podaje przykłady wielokątów foremnych i określa ich własności,

• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby,

• wskazuje w zbiorze ułamków ułamki nieskracalne przy wykorzystaniu cech podzielności,

• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach,

• porównuje ułamki o różnych mianownikach,

• oblicza składnik w sumie lub odjemnik w różnicy ułamków o różnych mianownikach,

• rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach oraz porównywania różnicowego,

• oblicza ułamek liczby mieszanej i ułamek ułamka,

• oblicza brakujący czynnik w iloczynie,

• mnoży liczby mieszane i doprowadza wynik do najprostszej postaci,

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem odwrotności liczb,

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem dzielenia liczb mieszanych,

• oblicza wartości wyrażeń zawierających trzy i więcej działań na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych,

• porównuje ułamki dziesiętne ze zwykłymi o mianownikach 2, 4 lub 5,

• zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne nieskończone okresowe,

• oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych,

• zapisuje i odczytuje duże liczby za pomocą skrótów, np. 2,5 tys.,

• zaokrągla ułamki dziesiętne z określoną dokładnością,

• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych,

• oblicza dzielną lub dzielnik przy danym ilorazie,

• potrafi posługiwać się kalkulatorem, wykorzystując funkcję pamięci,

• wyraża w jednej jednostce sumę wielkości podanych w różnych jednostkach,

• porównuje wielkości podane w różnych jednostkach,

• zamienia jednostki długości i masy z wykorzystaniem liczb dziesiętnych,

• rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące czasu z wykorzystaniem informacji podanych w tabelach i kalendarzu,

• rozwiązuje zadania z wykorzystaniem danych zapisanych w różnych źródłach,

• oblicza, ile towaru można kupić za określoną kwotę przy podanej cenie jednostkowej,

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego na podstawie danych z tabel,

• wykonuje obliczenia na podstawie planów i map,

• oblicza rzeczywiste wymiary obiektów, znając ich wymiary w podanej skali,

• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem średniej arytmetycznej,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania wielkości procentowych,

• rozumie pojęcie procentu jako ułamka całości,

• oblicza w prostych wypadkach, jakim procentem całości jest dana wielkość,

• zamienia procent na ułamek dziesiętny, a następnie ułamek dziesiętny na ułamek zwykły nieskracalny,

• zapisuje ułamek dziesiętny i ułamek zwykły o mianowniku 100 w postaci procentu,

• wykonuje obliczenia dotyczące porównywania ilorazowego i różnicowego, z wykorzystaniem danych z diagramów,

• przedstawia dane na diagramach,

• rozwiązuje równania typu 5 · *x* – 1 = 3 · *x* + 7,

• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem zależności między prędkością, drogą i czasem w ruchu jednostajnym,

• na płaszczyźnie z narysowanym kartezjańskim układem współrzędnych zaznacza punkty, których współrzędne spełniają określone warunki,

• rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem pola prostokąta,

• podaje możliwe wymiary prostokąta o danym polu,

• oblicza wysokość równoległoboku przy danym polu i długości boku,

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem pól i obwodów równoległoboku, rombu oraz deltoidu,

• rozwiązuje zadania z praktycznym wykorzystaniem pola trójkąta,

• oblicza pola figur umieszczonych na kratownicy, które dadzą się podzielić na prostokąty, równoległoboki i trójkąty,

• oblicza pole trapezu przy podanej zależności między jego bokami a wysokością,

• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem pola trapezu,

• oblicza pole wielokąta umieszczonego na kratownicy, który da się podzielić na trapezy o łatwych do obliczenia polach,

• wyraża pole powierzchni figury w różnych jednostkach gdy wymiary dane są w różnych jednostkach,

• rozwiązuje elementarne zadania tekstowe z wykorzystaniem jednostek pola,

• porządkuje liczby w zbiorze liczb całkowitych,

• oblicza temperaturę po spadku o podaną liczbę stopni,

• oblicza wartość bezwzględną liczby,

• rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb całkowitych,

• wskazuje liczbę całkowitą różniącą się od danej liczby o podaną liczbę naturalną,

• mnoży i dzieli liczby całkowite,

• oblicza wartości wyrażeń złożonych z dwóch lub trzech działań na liczbach całkowitych,

• podaje przykłady brył o danej liczbie wierzchołków,

• podaje przykłady brył, których ściany spełniają dany warunek,

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem objętości prostopadłościanu i sześcianu,

• ocenia, czy rysunek przedstawia siatkę prostopadłościanu,

• oblicza objętość prostopadłościanu, korzystając z jego siatki,

• oblicza objętość graniastosłupa o podanym polu podstawy i podanej wysokości,

• nazywa graniastosłupy na podstawie siatek,

• rysuje siatkę graniastosłupa przy podanym kształcie podstawy i podanych długościach krawędzi,

• dobiera siatkę do modelu graniastosłupa,

• oblicza pole powierzchni graniastosłupa o podanym polu podstawy i podanej wysokości,

• oblicza pole powierzchni graniastosłupa w oparciu o narysowaną siatkę.

d) **Wymagania dopełniające** (na ocenę bardzo dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności złożone,

o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych.

Uczeń (oprócz spełniania wymagań koniecznych, podstawowych i rozszerzających):

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem potęgowania,

• oblicza wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych (także z potęgowaniem), stosuje odpowiednią kolejność działań,

• zapisuje rozwiązanie zadania tekstowego z zastosowaniem porównania różnicowego i ilorazowego w postaci jednego kilkudziałaniowego wyrażenia,

• uzupełnia nawiasami wyrażenie arytmetyczne tak, aby dawało podany wynik,

• szacuje wynik wyrażenia zawierającego więcej niż jedno działanie,

• rozszyfrowuje cyfry ukryte pod literami w liczbach, w działaniu dodawania pisemnego,

• rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,

• rozszyfrowuje cyfry ukryte pod literami w działaniu mnożenia pisemnego,

• rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,

• rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem cech podzielności i wielokrotności liczb,

• rozkłada na czynniki pierwsze liczby wielocyfrowe,

• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem cech podzielności, dzielenia pisemnego oraz porównywania ilorazowego,

• rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące prostej, półprostej i odcinka na płaszczyźnie,

• wskazuje różne rodzaje kątów na bardziej złożonych rysunkach,

• oblicza miary kątów przedstawionych na rysunku (trudne przykłady),

• oblicza miary kątów między wskazówkami zegara o określonej godzinie,

• rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące rodzajów i własności trójkątów,

• rysuje romb za pomocą cyrkla i linijki,

• rysuje równoległobok przy danych przekątnych i zawartym między nimi kącie,

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem własności czworokątów,

• porównuje ułamki, wykorzystując relacje między ułamkami o tych samych licznikach lub o takich samych mianownikach,

• rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych,

• porównuje ułamki zwykłe z ułamkami dziesiętnymi,

• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków dziesiętnych,

• odczytuje brakujące liczby na osi liczbowej, gdy podane liczby różnią się liczbą miejsc po przecinku,

• rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z dodawaniem, odejmowaniem, mnożeniem i dzieleniem liczb dziesiętnych,

• rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem przeliczania jednostek,

• rozwiązuje zadania wymagające działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych,

• rozwiązuje praktyczne zadania wymagające obliczenia pola i obwodu wielokąta,

• rozwiązuje praktyczne zadania wymagające wyznaczenia objętości brył,

• rozwiązuje zadania z wykorzystaniem rozkładu jazdy,

• rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące czasu i kalendarza,

• rozwiązuje zadania, w których szacuje i oblicza łączny koszt zakupu przy danych cenach jednostkowych oraz wielkości reszty,

• wykorzystuje funkcję pamięci w kalkulatorze do szybkiego obliczania wartości wyrażeń,

• potrafi wymyślić strategię rachunkową w oparciu o prawa działań,

• wyznacza rzeczywistą odległość między obiektami występującymi na planie i na mapie, posługując się skalą mianowaną i liczbową,

• oblicza średnią arytmetyczną liczb całkowitych,

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem obliczania średniej liczb wyrażonych różnymi jednostkami,

• oblicza sumę liczb na podstawie podanej średniej,

• oblicza jedną z wartości przy danej średniej i pozostałych wartościach,

• rozwiązuje zadania na podstawie danych przedstawionych na diagramie słupkowym i kołowym,

• wyraża prędkość za pomocą różnych jednostek,

• podaje liczby spełniające daną równość,

• rozwiązuje proste równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą,

• rozwiązuje zadania praktyczne związane z obliczaniem pól prostokątów,

• oblicza pola figur złożonych z prostokątów, równoległoboków i trójkątów umieszczonych na kratownicy, odczytuje potrzebne wymiary,

• rozwiązuje zadania praktyczne związane z polem trójkąta,

• oblicza wysokości trójkąta prostokątnego przy danych trzech bokach,

• oblicza wysokość trapezu przy danych podstawach i polu,

• oblicza drugą podstawę trapezu, gdy dane są: wysokość, podstawa i pole,

• rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem różnych jednostek pola,

• porównuje powierzchnie wyrażone w różnych jednostkach,

• zamienia jednostki pola,

• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania różnicowego i dodawania liczb całkowitych,

• rozwiązuje zadania polegające na odczytywaniu z osi liczbowej liczb różniących się od podanych o daną wielkość,

• oblicza potęgi liczb całkowitych o wykładniku naturalnym,

• rozwiązuje zadania z zastosowaniem działań na liczbach całkowitych, również z wartością bezwzględną,

• rysuje siatki graniastosłupów i ostrosłupów, również z zastosowaniem skali,

• rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów,

• porównuje własności graniastosłupa z własnościami ostrosłupa,

• zamienia jednostki objętości,

• rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem objętości,

• oblicza wysokość prostopadłościanu przy danej objętości i krawędziach podstawy,

• rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem siatki sześcianu,

• rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące siatek graniastosłupów,

• oblicza objętość i pole powierzchni graniastosłupa o podanych wymiarach.

e) **Wymagania wykraczające** (na ocenę celującą) – stosowanie znanych wiadomości i umiejętności

w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.

**4. Wymagania na poszczególne oceny z matematyki w klasie 7 szkoły podstawowej**

a) **Wymagania konieczne** (na ocenę dopuszczającą) 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.

Uczeń:

• rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne,

• porównuje liczby wymierne,

• zaznacza liczbę wymierną na osi liczbowej,

• zamienia ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie,

• zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres,

• zna sposób zaokrąglania liczb,

• rozumie potrzebę zaokrąglania liczb,

• zaokrągla liczbę do danego rzędu,

• zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich,

• dodaje i odejmuje liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci,

• zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich,

• podaje odwrotność liczby,

• mnoży i dzieli liczby wymierne przez liczbę naturalną,

• oblicza ułamek danej liczby naturalnej,

• zna kolejność wykonywania działań,

• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli dwie liczby wymierne,

• zna pojęcie liczb przeciwnych,

• odczytuje z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek,

• opisuje zbiór liczb za pomocą nierówności,

• zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej,

• określa odległość między liczbami na podstawie rysunku osi liczbowej,

• zna pojęcie procentu,

• rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym,

• wskazuje przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym,

• zamienia procent na ułamek,

• zamienia ułamek dziesiętny i ułamek zwykły w prostych przypadkach na procent,

• określa procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury w prostych przypadkach,

• zna pojęcie diagramu procentowego,

• odczytuje z diagramów potrzebne informacje,

• oblicza procent danej liczby,

• rozumie pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent,

• wie, jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent,

• zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek,

• zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych,

• konstruuje odcinek przystający do danego,

• zna pojęcie kąta,

• zna pojęcie miary kąta,

• zna rodzaje kątów,

• zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi,

• zna pojęcie wielokąta,

• zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta,

• kreśli poszczególne rodzaje trójkątów,

• zna definicję figur przystających,

• wskazuje figury przystające,

• zna definicję prostokąta i kwadratu,

• rozróżnia poszczególne rodzaje czworokątów,

• rysuje przekątne czworokątów,

• rysuje wysokości czworokątów,

• zna pojęcie wielokąta foremnego,

• zna jednostki miary pola,

• oblicza pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach,

• zna wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów: trójkąta, trapezu, rombu, równoległoboku, kwadratu, prostokąta,

• oblicza pola wielokątów poprzez podstawienie danych do wzoru,

• oblicza obwód dowolnego wielokąta o podanych bokach lub na podstawie rysunku

• narysuje układ współrzędnych,

• zna pojęcie układu współrzędnych,

• odczytuje współrzędne punktów w układzie współrzędnych,

• zaznacza punkty o danych współrzędnych,

• rysuje odcinki w układzie współrzędnych,

• zna pojęcie wyrażenia algebraicznego,

• buduje proste wyrażenia algebraiczne,

• rozróżnia pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz,

• zna pojęcie jednomianu,

• zna pojęcie jednomianów podobnych,

• określa współczynniki liczbowe jednomianu,

• rozpoznaje jednomiany podobne,

• zna pojęcie sumy algebraicznej,

• zna pojęcie wyrazów podobnych,

• odczytuje wyrazy sumy algebraicznej,

• wskazuje współczynniki sumy algebraicznej,

• wyodrębnia wyrazy podobne,

• umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę,

• zna pojęcie równania,

• rozumie pojęcie rozwiązania równania,

• sprawdza, czy dana liczba spełnia równanie,

• rozwiązuje równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych,

• zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym,

• oblicza potęgę o wykładniku naturalnym,

• zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach,

• zapisuje w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach,

• mnoży i dzieli potęgi o tych samych podstawach,

• zna wzór na potęgowanie potęgi,

• zapisuje w postaci jednej potęgi potęgę potęgi,

• potęguje potęgę,

• zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu,

• zapisuje w postaci jednej potęgi iloczyny potęg o takich samych wykładnikach,

• potęguje iloczyn,

• zapisuje iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi,

• zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb,

• zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym,

• zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby,

• zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześcianu dowolnej liczby,

• oblicza pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześcianu dowolnej liczby,

• zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu,

• wyłącza czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka w prostych przypadkach,

• mnoży i dzieli pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia,

• zna pojęcie prostopadłościanu,

• zna pojęcie graniastosłupa prostego,

• zna pojęcie graniastosłupa pochyłego ,

• zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego,

• zna budowę graniastosłupa,

• rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów,

• wskazuje na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe,

• określa liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa,

• zna pojęcie siatki graniastosłupa,

• zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa,

• zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa,

• rozumie pojęcie pola figury,

• rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki ,

• rozumie zasadę kreślenia siatki,

• rozpoznaje siatkę graniastosłupa prostego,

• kreśli siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta,

• oblicza pole powierzchni graniastosłupa prostego dla którego narysowano siatkę,

• oblicza pole powierzchni sześcianu i prostopadłościanu

• zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu,

• zna jednostki objętości,

• rozumie pojęcie objętości figury,

• oblicza objętość prostopadłościanu i sześcianu,

• zna pojęcie wysokości graniastosłupa,

• zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa,

• oblicza objętość graniastosłupa o podanej wysokości i polu podstawy,

• zna pojęcie diagramu słupkowego i kołowego,

• zna pojęcie wykresu,

• rozumie potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji,

• odczytuje informacje z tabeli, wykresu, diagramu,

• zna pojęcie średniej arytmetycznej,

• zna pojęcie danych statystycznych,

• umie zebrać dane statystyczne,

• zna pojęcie zdarzenia losowego.

b) **Wymagania podstawowe** (na ocenę dostateczną) obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki.

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań koniecznych):

• znajduje liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej,

• zapisuje liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych,

• porównuje liczby wymierne,

• określa na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną,

• zaokrągla liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu,

• szacuje wyniki działań,

• dodaje i odejmuje liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach,

• mnoży i dzieli liczby wymierne dodatnie,

• oblicza liczbę na podstawie danego jej ułamka,

• wykonuje działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich,

• określa znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych,

• oblicza kwadraty i sześciany i liczb wymiernych,

• stosuje prawa działań,

• zaznaczana osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność

• zapisuje nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru,

• oblicza odległość między liczbami na osi liczbowej,

• zamienia ułamek zwykły na procent,

• zamienia liczbę wymierną na procent,

• określa procentowo zaznaczoną część figury, i zaznacza procent danej figury,

• rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji,

• zna sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,

• oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,

• oblicza podwyżkę (obniżkę) o pewien procent,

• wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu,

• oblicza liczbę na podstawie jej procentu,

• rozwiązuje zadania związane z procentami,

• kreśli proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt,

• umie podzielić odcinek na połowy,

• wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi,

• zna warunek współliniowości trzech punktów,

• oblicza miary katów przyległych (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich,

• oblicza na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie,

• zna nierówność trójkąta AB+BC≥AC,

• sprawdza, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt,

• zna cechy przystawania trójkątów,

• konstruuje trójkąt o danych trzech bokach,

• rozpoznaje trójkąty przystające,

• zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu,

• wymienia własności czworokątów,

• oblicza miary katów w poznanych czworokątach,

• oblicza obwody narysowanych czworokątów,

• rozumie własności wielokątów foremnych,

• oblicza miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego,

• zna zależności pomiędzy jednostkami pola,

• zamienia jednostki długości i jednostki pola,

• oblicza pole prostokąta, którego boki są wyrażone w różnych jednostkach,

• rysuje wielokąty w układzie współrzędnych,

• oblicza długość odcinka równoległego do jednej z osi układu,

• rozumie zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych,

• buduje i odczytuje wyrażenia algebraiczne,

• oblicza wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej,

• porządkuje jednomiany,

• rozumie zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych,

• redukuje wyrazy podobne,

• opuszcza nawiasy w wyrażeniach algebraicznych,

• rozpoznaje sumy algebraiczne przeciwne,

• oblicza wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,

• umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian,

• dzieli sumę algebraiczną przez liczbę wymierną,

• mnoży dwumian przez dwumian,

• zapisuje zadanie w postaci równania w prostych przypadkach,

• zna pojęcie równania równoważne,

• rozpoznaje równania równoważne,

• buduje równanie o podanym rozwiązaniu,

• zna metodę równań równoważnych,

• stosuje metodę równań równoważnych,

• rozwiązuje równania posiadające jeden pierwiastek,

• rozwiązuje równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych,

• analizuje treść zadania o prostej konstrukcji,

• rozwiązuje proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdza poprawność rozwiązania,

• analizuje treść zadania z procentami o prostej konstrukcji,

• rozwiązuje proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania,

• przekształca proste wzory,

• wyznacza z prostego wzoru określoną wielkość,

• zapisuje liczbę w postaci potęgi,

• porównuje potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach,

• określa znak potęgi, nie wykonując obliczeń,

• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi,

• rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach,

• stosuje mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,

• rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi,

• przedstawia potęgę w postaci potęgowania potęgi,

• stosuje potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,

• rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu

• umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach,

• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując e działania na potęgach w prostych przypadkach,

• zapisuje dużą liczbę w notacji wykładniczej,

• zapisuje bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach,

• oblicza pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby,

• szacuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki w prostych przypadkach,

• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki w prostych przypadkach,

• wyłącza czynnik przed znak pierwiastka oraz włącza czynnik pod znak pierwiastka w prostych przypadkach,

• stosuje wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń w prostych przypadkach,

• wskazuje na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe,

• rysuje graniastosłup prosty w rzucie równoległym,

• oblicza sumę długości krawędzi graniastosłupa,

• oblicza pole powierzchni graniastosłupa prostego,

• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego,

• rozumie zasady zamiany jednostek objętości,

• zamienia jednostki objętości,

• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu

• oblicza objętość graniastosłupa o podanych wymiarach,

• rozwiązuje proste zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa,

• układa pytania do prezentowanych danych w tabeli, na wykresie, diagramie,

• oblicza średnią arytmetyczną liczb wymiernych,

• rozwiązuje zadanie tekstowe polegające na obliczeniu średniej arytmetycznej

• opracowuje dane statystyczne,

• prezentuje dane statystyczne,

• określa zdarzenia losowe w doświadczeniu,

• oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia.

c) **Wymagania rozszerzające** (na ocenę dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności o średnim

stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.

Uczeń (oprócz spełniania wymagań koniecznych i podstawowych):

• znajduje liczby spełniające określone warunki,

• porządkuje liczby wymierne,

• zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony,

• przedstawia rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego w prostych przypadkach,

• dokonuje porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych,

• zamienia jednostki długości, masy opisane liczbą wymierną,

• zna przedrostki mili i kilo,

• wykonuje działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich,

• oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań na liczbach dodatnich i ujemnych,

• zapisuje podane słownie wyrażenia arytmetyczne i oblicza jego wartość,

• stosuje prawa działań,

• uzupełnia brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik,

• znajduje liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby,

• zna pojęcie promila,

• zamienia ułamki, procenty na promile i odwrotnie,

• wybiera z diagramu informacje i je interpretuje,

• potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje,

• oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,

• rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,

• rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby,

• wykorzystuje diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych,

• rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent,

• oblicza liczbę na podstawie jej procentu,

• rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu,

• zna i rozumie określenie punkty procentowe,

• oblicza, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej,

• odczytuje z diagramu informacje potrzebne w zadaniu,

• kreśli proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt,

• oblicza odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi,

• sprawdza współliniowość trzech punktów,

• kreśli geometryczną sumę i różnicę kątów,

• oblicza na podstawie rysunku miary kątów,

• rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów,

• klasyfikuje trójkąty ze względu na boki i kąty,

• wybiera z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt,

• uzasadnia przystawanie trójkątów,

• konstruuje kąt przystający do danego,

• rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów,

• klasyfikuje czworokąty ze względu na boki i kąty,

• zamienia jednostki pola

• rozwiązuje zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie,

• wyznacza współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta,

• oblicza wartość liczbową wyrażenia algebraicznego bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych,

• zapisuje warunki zadania w postaci jednomianu

• zapisuje warunki zadania w postaci sumy algebraicznej,

• oblicza wartość liczbową wyrażenia algebraicznego dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,

• mnoży sumy algebraiczne,

• doprowadza wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych,

• interpretuje geometrycznie iloczyn sum algebraicznych,

• zapisuje zadanie w postaci równania,

• zna pojęcia: równania tożsamościowe, sprzeczne,

• buduje równanie o podanym rozwiązaniu,

• rozwiązuje równania sprzeczne i tożsamościowe w prostych przypadkach,

• stosuje metodę równań równoważnych,

• rozwiązuje równania posiadające jeden pierwiastek,

• zapisuje liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych,

• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi o wykładniku naturalnym,

• stosuje mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,

• wykonuje porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach,

• rozumie powstanie wzoru na potęgowanie ilorazu,

• zapisuje w postaci jednej potęgi ilorazy potęg o takich samych wykładnikach,

• potęguje iloraz,

• zapisuje iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi,

• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach,

• rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce,

• zapisuje daną liczbę w notacji wykładniczej,

• szacuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,

• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki

• wyłącza czynnik przed znak pierwiastka,

• stosuje wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,

• doprowadza wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci,

• oblicza sumę długości krawędzi graniastosłupa,

• kreśli siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta,

• rozpoznaje siatkę graniastosłupa i nazywa go,

• oblicza pole powierzchni graniastosłupa,

• zamienia jednostki objętości,

• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu

• oblicza objętość graniastosłupa,

• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa,

• zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego,

d) **Wymagania dopełniające** (na ocenę bardzo dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności złożone,

o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych.

Uczeń (oprócz spełniania wymagań koniecznych, podstawowych i rozszerzających):

• przedstawia rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego,

• znajduje liczby spełniające określone warunki,

• rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych,

• zamienia jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty,

• tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i oblicza ich wartość,

• wstawia nawiasy w wyrażeniu arytmetycznym tak, by otrzymać żądany wynik,

• zaznacza na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności,

• wykorzystuje wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej,

• znajduje rozwiązanie równania z wartością bezwzględną,

• stosuje różnego typu obliczenia procentowe w zdaniach tekstowych,

• stosuje własności procentów w sytuacji ogólnej,

• rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kątów,

• stosuje zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych,

• konstruuje trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym,

• konstruuje trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe,

• stosuje własności czworokątów do rozwiązywania zadań z treścią,

• konstruuje sześciokąt i ośmiokąt foremny,

• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi,

• rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta, wymagające zamiany jednostek pola,

• rozwiązuje zadania tekstowe związane z obliczaniem pól wielokątów i obwodów wielokątów na płaszczyźnie wymagające zamiany jednostek,

• oblicza pola narysowanych wielokątów, które samodzielnie dzieli na znane czworokąty lub trójkąty,

• rozwiązuje zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych,

• buduje i odczytuje wyrażenia algebraiczne o konstrukcji wielodziałaniowej,

• oblicza sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych,

• wstawia nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek,

• stosuje dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych,

• umie zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian,

• stosuje mnożenie jednomianów przez sumy,

• stosuje mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych,

• wykorzystuje mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb,

• wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne,

• rozwiązuje równania sprzeczne i tożsamościowe,

• rozwiązuje równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych,

• rozwiązuje zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania,

• wyraża treść zadania z procentami za pomocą równania,

• rozwiązuje zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdza poprawność rozwiązania,

• przekształca wzory, w tym fizyczne i geometryczne,

• wyznacza ze wzoru określoną wielkość,

• rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami,

• przekształca wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi o wykładniku naturalnym,

• podaje cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi,

• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z potęgami z wykorzystaniem mnożenia i dzielenia potęg o tych samych podstawach,

• porównuje potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy,

• stosuje potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń,

• porównuje i porządkuje potęgi, korzystając z potęgowania potęgi,

• stosuje potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych,

• doprowadza wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach,

• porównuje potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach,

• stosuje różne działania na potęgach w zadaniach tekstowych,

• porównuje liczby zapisane w notacji wykładniczej,

• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej,

• wykonuje porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej,

• stosuje notację wykładniczą do zamiany jednostek,

• oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej

• wykonuje wielodziałaniowe obliczenia na liczbach niewymiernych,

• doprowadza wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do najprostszej postaci,

• rozwiązuje zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach,

• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi graniastosłupa,

• rozwiązuje nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa,

• rozwiązuje zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego,

• rozwiązuje wielodziałaniowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa,

• interpretuje prezentowane informacje,

• prezentuje dane w korzystnej formie,

• rozwiązuje zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną.

e) **Wymagania wykraczające** (na ocenę celującą) – stosowanie znanych wiadomości i umiejętności

w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.

**5. Wymagania na poszczególne oceny z matematyki w klasie 8 szkoły podstawowej**

a) **Wymagania konieczne** (na ocenę dopuszczającą) 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.

Uczeń:

• zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim,

• umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000),

• zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100,

• zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej,

• zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej,

• zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej,

• rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100,

• rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone,

• rozkłada liczby na czynniki pierwsze stosując cechy podzielności,

• znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych,

• zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej,

• zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby,

• umie podać liczbę przeciwną do danej,

• umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego,

• umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej,

• zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym,

• zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby,

• zna pojęcie notacji wykładniczej,

• umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym,

• umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych,

• umie porównywać liczby przedstawione w różny sposób,

• zna algorytmy działań na ułamkach,

• zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań,

• umie zamieniać jednostki,

• umie wykonać działania łączne na liczbach,

• umie oszacować wynik działania na liczbach wymiernych,

• umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu,

• zna własności działań na potęgach i pierwiastkach,

• umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach,

• umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach,

• umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym

• zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne,

• zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych,

• umie budować proste wyrażenia algebraiczne,

• umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej,

• umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne,

• umie mnożyć jednomiany oraz sumę algebraiczną przez jednomian,

• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania,

• umie przekształcać wyrażenia algebraiczne,

• zna pojęcie równania,

• zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych,

• zna metodę równań równoważnych,

• rozumie pojęcie rozwiązania równania,

• potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania,

• umie rozwiązać równanie,

• zna pojęcie trójkąta

• wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta,

• zna wzór na pole dowolnego trójkąta,

• zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu

• zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów

• zna własności czworokątów

• umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe,

• umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości,

• umie obliczyć pole i obwód czworokąta,

• zna twierdzenie Pitagorasa,

• rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa,

• umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa,

• umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze,

• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach,

• zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu,

• zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego,

• umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450,

• umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych,

• zna podstawowe własności figur geometrycznych,

• zna pojęcie procentu,

• rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym,

• umie zamienić procent na ułamek,

• umie obliczyć procent danej liczby,

• umie odczytać dane z diagramu procentowego,

• zna pojęcia oprocentowania i odsetek,

• rozumie pojęcie oprocentowania,

• umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie,

• zna i rozumie pojęcie podatku

• zna pojęcia: cena netto, cena brutto,

• rozumie pojęcie podatku VAT,

• umie obliczyć wartość podatku VAT,

• umie obliczyć podatek od wynagrodzenia,

• zna pojęcie diagramu,

• rozumie pojęcie diagramu,

• umie odczytać informacje przedstawione na diagramie,

• umie interpretować informacje odczytane z diagramu,

• zna pojęcie podziału proporcjonalnego,

• zna pojęcie zdarzenia losowego,

• zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa,

• umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu,

• rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji,

• umie odczytać informacje z wykresu,

• zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę,

• zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę,

• zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa,

• zna jednostki pola i objętości,

• rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów,

• umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa,

• umie wskazać na modelu graniastosłupa przekątną ściany bocznej oraz przekątną podstawy,

• zna pojęcie ostrosłupa,

• zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego,

• zna pojęcia czworościanu i czworościanu foremnego,

• zna budowę ostrosłupa,

• rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów,

• zna pojęcie wysokości ostrosłupa,

• umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa,

• umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym,

• zna pojęcie siatki ostrosłupa,

• zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa,

• zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa,

• rozumie pojęcie pola figury,

• rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki,

 • rozumie zasadę kreślenia siatki,

• umie rozpoznać siatkę ostrosłupa,

• zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa,

• rozumie pojęcie objętości figury,

• umie obliczyć objętość ostrosłupa,

• zna pojęcie wysokości ściany bocznej,

• umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek,

• zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej,

• umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej,

• umie wykreślić punkt symetryczny do danego względem prostej,

• umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych,

• zna pojęcie osi symetrii figury,

• umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii,

• zna pojęcie symetralnej odcinka,

• umie konstruować symetralną odcinka,

• umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka,

• zna pojęcie dwusiecznej kąta,

• rozumie pojęcie dwusiecznej kąta,

• umie konstruować dwusieczną kąta,

• zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu

• umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu,

• umie wykreślić punkt symetryczny do danego w symetrii względem punktu,

• umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii nie należy do figury,

• zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych,

• zna wzór na obliczanie długości okręgu,

• zna liczbę π,

• umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę,

• zna wzór na obliczanie pola koła,

• umie obliczyć pole koła, znając jego promień,

• umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie kół ograniczających pierścień,

• zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa,

b) **Wymagania podstawowe** (na ocenę dostateczną) obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki.

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań koniecznych):

• zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim,

• oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia,

• umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność dowolnej danej liczby,

• rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce,

• umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej,

• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,

• umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób,

• zna zasadę zamiany jednostek,

• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach,

• umie oszacować wynik działania na liczbach,

• stosuje w obliczeniach notację wykładniczą,

• umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka,

• umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka,

• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,

• umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi,

• umie mnożyć sumy algebraiczne,

• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,

• umie przekształcać wyrażenia algebraiczne,

• umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych,

• umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe,

• umie przekształcić prosty wzór,

• umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym,

• umie rozwiązać proste zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań,

• zna pojęcie proporcji i jej własności,

• umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji,

• umie wyrazić treść prostego zadania za pomocą proporcji,

• rozumie pojęcie proporcjonalności prostej,

• umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne,

• umie ułożyć odpowiednią proporcję,

• umie rozwiązywać proste zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi,

• zna warunek istnienia trójkąta,

• zna cechy przystawania trójkątów,

• rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów,

• umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt,

• umie rozpoznać trójkąty przystające,

• umie obliczyć pole wielokąta,

• umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku,

• umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość),

• umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa,

• zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego,

• umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu,

• umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku,

• umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku,

• umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej,

• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego,

• zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600

• umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 900, 300, 600

• umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600

• umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi,

• umie wyznaczyć środek odcinka,

• umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie,

• umie wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia,

• umie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią,

• umie podać argumenty uzasadniające tezę,

• umie przedstawić zarys, szkic dowodu,

• umie przeprowadzić prosty dowód,

• umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie,

• umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu,

• umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,

• umie rozwiązać zadania związane z procentami,

• zna pojęcie punktu procentowego,

• zna pojęcie inflacji,

• umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent,

• umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba,

• umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki),

• umie obliczyć stan konta po dwóch latach,

• umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki,

• umie porównać lokaty bankowe,

• umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym,

• umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami,

• umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT,

• umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT,

• umie analizować informacje odczytane z diagramu,

• umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu,

• umie interpretować informacje odczytane z diagramu oraz wykorzystać te informacje w praktyce,

• umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku,

• umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania,

• umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym,

• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia,

• umie interpretować informacje odczytane z wykresu,

• umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych,

• umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych,

• zna pojęcie graniastosłupa pochyłego

• umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów,

• umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki,

• umie rozwiązać proste zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa,

• zna nazwy odcinków w graniastosłupie,

• umie wskazać na modelu przekątną graniastosłupa,

• umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły,

• umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa,

• umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa,

• umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego,

• umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego,

• umie rozwiązać proste zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa,

• umie rozwiązać proste zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa,

• umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków,

• umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa,

• umie określić własności punktów symetrycznych,

• umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś-mają punkty wspólne,

• rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej,

• umie narysować oś symetrii figury,

• umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury,

• rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności,

• zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności,

• rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności,

• umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury,

• umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne,

• umie podać własności punktów symetrycznych,

• zna pojęcie środka symetrii figury,

• umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii,

• umie rysować figury posiadające środek symetrii,

• umie wskazać środek symetrii figury,

• umie wyznaczyć środek symetrii odcinka,

• umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu,

• zna pojęcie stycznej do okręgu,

• umie rozpoznać styczną do okręgu,

• wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności,

• umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu,

• umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu,

• umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami,

• umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość,

• umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu,

• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur,

• umie obliczyć pole koła, znając jego średnicę,

• umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając średnice kół ograniczających pierścień,

• umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole,

• umie rozwiązać proste zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur,

• wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób,

• umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli,

• umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę,

• umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia,

• zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych,

• umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia.

c) **Wymagania rozszerzające** (na ocenę dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności o średnim

stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.

Uczeń (oprócz spełniania wymagań koniecznych i podstawowych):

• umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000,

• znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb,

• znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych,

• umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej,

• umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób,

• umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej,

• umie wykonać działania łączne na liczbach,

• umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb,

• umie rozwiązać wielodziałaniowe zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach,

• umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka,

• umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka,

• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń,

• umie przekształcać wyrażenia algebraiczne,

• umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych,

• umie rozwiązać równanie,

• umie przekształcić wzór,

• umie rozwiązać proste zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań,

• umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji,

• umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji,

• umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji,

• umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku,

• umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych,

• umie uzasadnić przystawanie trójkątów,

• umie obliczyć pole czworokąta,

• umie obliczyć pole wielokąta,

• umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku,

• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami,

• umie rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa,

• rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną,

• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach,

• umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego,

• umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej,

• umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość,

• umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600

• umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych,

• umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych,

• umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli,

• umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu,

• umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba,

• umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi,

• zna pojęcie promila,

• umie obliczyć promil danej liczby,

• umie rozwiązać zadania związane z procentami,

• umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki),

• umie obliczyć stan konta po kilku latach,

• umie porównać lokaty bankowe,

• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem

• umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów,

• umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku,

• umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono,

• zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego,

• umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu,

• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia,

• umie interpretować informacje odczytane z wykresu,

• umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa,

• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa,

• umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600

• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi,

• umie kreślić siatki ostrosłupów

• umie rozpoznać siatkę ostrosłupa,

• umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa,

• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa,

• umie obliczyć objętość ostrosłupa,

• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa,

• umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne

• stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach,

• umie wskazać wszystkie osie symetrii figury

• umie dzielić odcinek na 2n równych części

• umie dzielić kąt na 2n równych części

• umie konstruować kąty o miarach 900,450 oraz 22,50

• umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne

• umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii

• umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech,

• zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności,

• umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie,

• umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami,

• umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie,

• umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych,

• rozumie sposób wyznaczenia liczby π,

• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu,

• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur,

• umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole,

• umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie,

• umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia,

• umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania,

• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów.

d) **Wymagania dopełniające** (na ocenę bardzo dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności złożone,

o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych.

Uczeń (oprócz spełniania wymagań koniecznych, podstawowych i rozszerzających):

• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą,

• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki,

• umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków,

• umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych,

• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań stosując przekształcenia i upraszczanie,

• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi,

• umie sprawdzić współliniowość trzech punktów,

• umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną,

• umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów,

• umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa,

• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w wielodziałaniowych zadaniach tekstowych,

• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego,

• umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 900, 450, 450 oraz 900, 300, 600

• umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych,

• umie przeprowadzić dowód,

• umie rozwiązać zadania z treścią związane ze stężeniami procentowymi,

• umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami i promilami,

• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków,

• umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów,

• umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów,

• umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów,

• umie wykorzystać informacje odczytanie z różnych diagramów w praktyce,

• umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym

• umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych,

• umie rozwiązać wielodziałaniowe zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa,

• umie rozwiązać wielodziałaniowe zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa,

• umie rozwiązać wielodziałaniowe zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa,

• umie rozwiązać wielodziałaniowe zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa,

• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej,

• umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii,

• umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna,

• wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach

• wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach

• umie konstruować kąty o miarach 150,300, 600

• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu.

• stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach,

• umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu,

• umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów,

• umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła,

• umie rozwiązać wielodziałaniowe zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur,

• umie rozwiązać wielodziałaniowe zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur,

• umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metod.

e) **Wymagania wykraczające** (na ocenę celującą) – stosowanie znanych wiadomości i umiejętności

w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.

**VII. INFORMACJA ZWROTNA**

1. Nauczyciel – uczeń:

 informuje uczniów o wymaganiach oceniania,

 pomaga w samodzielnym planowaniu rozwoju, motywuje do dalszej pracy.

2. Nauczyciel – rodzice:

 informuje o wymaganiach oceniania,

 informuje o aktualnym stanie rozwoju i postępów w nauce,

 dostarcza informacji o trudnościach ucznia w nauce,

 dostarcza informacji o uzdolnieniach ucznia,

 daje wskazówki do pracy z uczniem.

3. Nauczyciel – wychowawca klasy – dyrektor:

 nauczyciel informuje wychowawcę klasy o aktualnych osiągnięciach ucznia,

 nauczyciel bądź wychowawca klasy informuje dyrektora szkoły o sytuacjach

 wymagających jego zdaniem interwencji.

**VIII. EWALUACJA PRZEDMIOTOWYCH ZASAD OCENIANIA**

PZO podlega ewaluacji na koniec roku szkolnego oraz na zakończenie każdego cyklu edukacyjnego.