

# **PRZEDMIOTOWY SYSTEM OCENIANIA Z MATEMATYKI**

Opracowanie na podstawie programów :  
„Matematyka z plusem” GWO  
oraz „Matematyka z kluczem” Nowa Era  
mgr Barbara Blank-Frymark  
nauczyciel matematyki  
Zespołu Kształcenia i Wychowania  
w Dzierżąźnie

## PRZEDMIOTOWY SYSTEM OCENIANIA Z MATEMATYKI W KLASIE IV - VIII

Przedmiotowy system oceniania (PSO) to podstawowe zasady wewnątrzszkolnego oceniania uczniów z konkretnego przedmiotu. PSO z matematyki jest zgodny z podstawą programową oraz obowiązującym w szkole wewnątrzszkolnym systemem oceniania (WSO).

### 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.
3. Oceny są jawne dla ucznia i jego rodziców.
4. Na wniosek ucznia lub jego rodziców nauczyciel uzasadnia ustaloną ocenę w sposób określony w statucie szkoły.
5. Na wniosek ucznia lub jego rodziców sprawdzone i ocenione pisemne prace kontrolne są udostępniane do wglądu uczniowi lub jego rodzicom.
6. Szczegółowe warunki i sposób oceniania wewnątrzszkolnego określa statut szkoły.

### 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 tygodniowym 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.
  - Zasady uzasadniania oceny z pracy klasowej, jej poprawy oraz sposób przechowywania prac klasowych są zgodne z WSO.
  - 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 WSO.
  - Zadania z pracy klasowej są przez nauczyciela omawiane i poprawiane po oddaniu prac.
2. **Kartkówki** przeprowadza się w formie pisemnej, a ich celem jest sprawdzenie wiadomości i umiejętności ucznia z zakresu programowego 2, 3 ostatnich jednostek lekcyjnych.

- Nauczyciel nie ma obowiązku uprzedzania uczniów o terminie i zakresie programowym sprawdzianu.
  - Sprawdzian jest tak skonstruowany, by uczeń mógł wykonać wszystkie polecenia w czasie nie dłuższym niż 15 minut.
  - Kartkówka jest oceniana w skali punktowej, a liczba punktów jest przeliczana na ocenę zgodnie z zasadami WSO.
  - Zasady przechowywania sprawdzianów reguluje WSO.
3. **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,
  - sposób formułowania wypowiedzi.
4. **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.
  - Brak pracy domowej oceniany jest zgodnie z umową nauczyciela z uczniami, przy uwzględnieniu zapisów WSO.
  - Błędnie wykonana praca domowa jest sygnałem dla nauczyciela, mówiącym o konieczności wprowadzenia dodatkowych ćwiczeń utrwalających umiejętności i nie może być oceniona negatywnie.
  - Przy wystawianiu oceny za pracę domową nauczyciel bierze pod uwagę samodzielność, poprawność i estetykę wykonania.
5. **Aktywność i praca ucznia na lekcji** są oceniane, zależnie od ich charakteru, za pomocą znaczków, plusów i minusów.
- Plus lub znaczek uczeń może uzyskać m.in. za samodzielne wykonanie krótkiej pracy na lekcji, krótką prawidłową odpowiedź ustną, aktywną pracę w grupie, pomoc koleżeńską na lekcji przy rozwiązaniu problemu, przygotowanie do lekcji. (trzy plusy=5, pięć znaczków =5)
  - Minus uczeń może uzyskać m.in. za brak przygotowania do lekcji (np. brak przyrządów, zeszytu, zeszytu ćwiczeń), brak zaangażowania na lekcji.
  - Sposób przeliczania plusów i minusów na oceny jest zgodny z umową między nauczycielem i uczniami, przy uwzględnieniu zapisów WSO.
6. **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.
7. **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.
8. **Szczególne osiągnięcia** uczniów, w tym udział w konkursach przedmiotowych, szkolnych i międzyszkolnych, są oceniane zgodnie z zasadami zapisanymi w WSO.
9. **Tabliczka mnożenia:** każda kartkówka składa się z 4 etapów po 10 przykładów; po 4 etapach ocena

### **Progi procentowe i wagi ocen**

Przy ocenie ze sprawdzianów, testów i prac pisemnych obowiązują porównywalne normy procentowe punktacji:

- 99 % - 100% - celujący,
- 90% - 98% - bardzo dobry,
- 75 % - 89 % - dobry,
- 50 % - 74 % - dostateczny,
- 30 % - 49 % - dopuszczający,
- 0 % - 29 % - niedostateczny.

Ustala się następujące wagi ocen:

- diagnoza – procenty, waga 0,
- praca klasowa – waga 5,
- kartkówka – waga 3,
- odpowiedź ustna – waga 3,
- praca na lekcji – waga 2,
- zadanie domowe – waga 1,
- aktywność – waga 1,
- prowadzenie zeszytu i ćwiczeń – waga 1,
- nieprzygotowanie (ocena niedostateczna) - waga 1
- szczególne osiągnięcia w konkursach – waga 4.

### **Kryteria wystawiania oceny po I semestrze oraz na koniec roku szkolnego**

1. Klasyfikacja semestralna i roczna polega na podsumowaniu osiągnięć edukacyjnych ucznia oraz ustaleniu oceny klasyfikacyjnej.
2. Zgodnie z zapisami WSO 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.
3. Przy wystawianiu oceny śródrocznej lub rocznej nauczyciel bierze pod uwagę stopień opanowania poszczególnych działów tematycznych, oceniany na podstawie

wymienionych w punkcie II różnych form sprawdzania wiadomości i umiejętności.  
Szczegółowe kryteria wystawienia oceny klasyfikacyjnej określa WSO.

#### **Zasady uzupełniania braków i poprawiania ocen**

1. Uczeń może poprawić ocenę z odpowiedzi ustnej, kartkówki lub sprawdzianu.
2. Oceny ze sprawdzianów poprawiane są na sprawdzianach poprawkowych lub ustnie w terminie tygodnia po omówieniu sprawdzianu i wystawieniu ocen.
3. Oceny z kartkówek poprawiane są na sprawdzianach.
4. Oceny z odpowiedzi ustnych mogą być poprawione ustnie lub na sprawdzianach.
5. Uczeń może uzupełnić braki w wiedzy i umiejętnościach, biorąc udział w zajęciach wyrównawczych lub drogą indywidualnych konsultacji z nauczycielem.
6. Sposób poprawiania klasyfikacyjnej oceny niedostatecznej semestralnej lub rocznej regulują przepisy WSO i rozporządzenia MEN

#### **Zasady badania wyników nauczania**

1. Badanie wyników nauczania ma na celu diagnozowanie efektów kształcenia.
2. Badanie to odbywa się w trzech etapach:
  - diagnozy wstępnej,
  - diagnozy na zakończenie I semestru nauki,
  - diagnozy na koniec roku szkolnego.
3. Oceny uzyskane przez uczniów podczas tych diagnoz nie mają wpływu na ocenę semestralną i roczną.

**Każdy uczeń klasy IV-VIII otrzymuje na początku roku szkolnego kartkę krótko opisującą co będzie potrzebne na lekcjach matematyki, z czego będzie oceniany, informację o poprawach i zasadach wystawiania oceny semestralnej. Kartkę uczeń wkleja do zeszytu. Rodzic zapoznaje się z nią i ją podpisuje.**

#### **Matematyka klasa IV**

**Do pracy na lekcjach matematyki potrzebne są:** podręcznik, ćwiczenia Arytmetyka i Geometria „**Matematyka z plusem**” wydawnictwo GWO (zapewnia szkoła), zeszyt w kratkę (60 kartek lub więcej) najlepiej format A4, długopis, ołówek, cyrkiel, linijka, ekierka, kątomierz, gumka, kolorowy długopis do zapisywania ważnych wiadomości, klej, nożyczki.

#### **Na lekcjach oceniamy:**

zadanie domowe(co najmniej trzy oceny w semestrze -brak zadania =minus (3 minusy=1); kartkówka z trzech ostatnich lekcji lub z określonego materiału(co najmniej jedna ocena z działu); sprawdziany po każdym dziale + diagnozy (zagadnienia otrzymasz z tygodniowym wyprzedzeniem); tabliczka mnożenia (dwie oceny w semestrze; każda kartkówka składa się z 4 etapów po 10 przykładów; po 4 etapach ocena),praca na lekcji (za prawidłowe rozwiązanie zadania przy tablicy, otrzymasz znaczek, 5 znaczków=piątka); aktywność (za dodatkowe zadania otrzymasz „+”, 3 plusy=piątka; za wysokie miejsca w konkursach otrzymasz 6 prowadzenie zeszytu i ćwiczeń (co najmniej jedna ocena w ciągu semestru -uzupełnianie braków, estetyka, wykonywanie dodatkowych zadań); Odpowiedź ustna (co najmniej jedna w semestrze)

W ciągu semestru można 2 razy być nieprzygotowanym do lekcji (np.: z powodu nieobecności, wyjazdu). Każde nieprzygotowanie zgłaszamy przed lekcją lub na jej początku.

**Poprawy** sprawdzianów i kartkówek – terminy są ustalane przez nauczyciela (piszemy poprawę w ciągu dwóch tygodni po otrzymaniu niekorzystnej oceny). Poprawa oceny ustnej – ustnie lub na sprawdzianie. Innych popraw nie ma.

Kartkówki wklejamy do zeszytu, sprawdziany oddajemy nauczycielowi do teczki następnego dnia po ich otrzymaniu. Wszelkie uwagi nauczyciela i oceny podpisują rodzice-brak podpisu rodzica powoduje wpis do e-dziennika w zakładce uwagi.

Na miesiąc przed klasyfikacją semestralną rodzice otrzymują informację o proponowanej ocenie semestralnej. Ocena semestralna **nie jest** średnią arytmetyczną ocen cząstkowych.

.....  
Podpis nauczyciela

Podpis rodzica

### **Matematyka klasa V**

**Do pracy na lekcjach matematyki potrzebne są:** podręcznik, ćwiczenia Arytmetyka i Geometria „**Matematyka z plusem**” wydawnictwo GWO (zapewnia szkoła), zeszyt w kratkę (60 kartek lub więcej) najlepiej format A4, długopis, ołówek, cyrkiel, linijka, ekierka, kątomierz, gumka, kolorowy długopis do zapisywania ważnych wiadomości, klej, nożyczki.

#### **Na lekcjach oceniamy:**

zadanie domowe(co najmniej trzy oceny w semestrze -brak zadania =minus (3 minusy=1); kartkówka z trzech ostatnich lekcji lub z określonego materiału(co najmniej jedna ocena z działu); sprawdziany po każdym dziale + 3 diagnozy (zagadnienia otrzymasz z tygodniowym wyprzedzeniem); tabliczka mnożenia (dwie oceny w semestrze; każda kartkówka składa się z 4 etapów po 10 przykładów; po 4 etapach ocena),praca na lekcji (za prawidłowe rozwiązanie zadania przy tablicy, otrzymasz znaczek, 5 znaczków=piątka); aktywność (za dodatkowe zadania otrzymasz „+”, 3 plusy=piątka; za wysokie miejsca w konkursach otrzymasz 6 prowadzenie zeszytu i ćwiczeń (co najmniej jedna ocena w ciągu semestru -uzupełnianie braków, estetyka, wykonywanie dodatkowych zadań); Odpowiedź ustna (co najmniej jedna w semestrze)

W ciągu semestru można 2 razy być nieprzygotowanym do lekcji (np.: z powodu nieobecności, wyjazdu). Każde nieprzygotowanie zgłaszamy przed lekcją lub na jej początku.

**Poprawy** sprawdzianów i kartkówek – terminy są ustalane przez nauczyciela (piszemy poprawę w ciągu dwóch tygodni po otrzymaniu niekorzystnej oceny). Poprawa oceny ustnej – ustnie lub na sprawdzianie. Innych popraw nie ma.

Kartkówki wklejamy do zeszytu, sprawdziany oddajemy nauczycielowi do teczki następnego dnia po ich otrzymaniu. Wszelkie uwagi nauczyciela i oceny podpisują rodzice-brak podpisu rodzica powoduje wpis do e-dziennika w zakładce uwagi.

Na miesiąc przed klasyfikacją semestralną rodzice otrzymują informację o proponowanej ocenie semestralnej. Ocena semestralna **nie jest** średnią arytmetyczną ocen cząstkowych.

.....  
Podpis nauczyciela

Podpis rodzica

### **Matematyka klasa VI**

**Do pracy na lekcjach matematyki potrzebne są:** podręcznik i ćwiczenia Geometria „**Matematyka z plusem**” wydawnictwo GWO (zapewnia szkoła), zeszyt w kratkę (60 kartek lub więcej) najlepiej format A4, długopis, ołówek, cyrkiel, linijka, ekierka, kątomierz, gumka, kolorowy długopis do zapisywania ważnych wiadomości, klej, nożyczki.

#### **Na lekcjach oceniamy:**

zadanie domowe(co najmniej trzy oceny w semestrze -brak zadania =minus (3 minusy=1); kartkówka z trzech ostatnich lekcji lub z określonego materiału(co najmniej jedna ocena z działu); sprawdziany po każdym dziale + 3 diagnozy (zagadnienia otrzymasz z tygodniowym wyprzedzeniem); tabliczka mnożenia (dwie oceny w semestrze; każda kartkówka składa się z

4 etapów po 10 przykładów; po 4 etapach ocena), praca na lekcji (za prawidłowe rozwiązanie zadania przy tablicy, otrzymasz znaczek, 5 znaczków=piątka); aktywność (za dodatkowe zadania otrzymasz „+”, 3 plusy=piątka; za wysokie miejsca w konkursach otrzymasz 6 prowadzenie zeszytu i ćwiczeń (co najmniej jedna ocena w ciągu semestru -uzupełnianie braków, estetyka, wykonywanie dodatkowych zadań); Odpowiedź ustna (co najmniej jedna w semestrze)

W ciągu semestru można 2 razy być nieprzygotowanym do lekcji (np.: z powodu nieobecności, wyjazdu). Każde nieprzygotowanie zgłaszamy przed lekcją lub na jej początku. **Poprawy** sprawdzianów i kartkówek – terminy są ustalane przez nauczyciela (piszemy poprawę w ciągu dwóch tygodni po otrzymaniu niekorzystnej oceny). Poprawa oceny ustnej – ustnie lub na sprawdzianie. Innych popraw nie ma.

Kartkówki wklejamy do zeszytu, sprawdziany oddajemy nauczycielowi do teczki następnego dnia po ich otrzymaniu. Wszelkie uwagi nauczyciela i oceny podpisują rodzice-brak podpisu rodzica powoduje wpis do e-dziennika w zakładce uwagi.

Na miesiąc przed klasyfikacją semestralną rodzice otrzymują informację o proponowanej ocenie semestralnej. Ocena semestralna **nie jest** średnią arytmetyczną ocen cząstkowych.

.....

Podpis nauczyciela

Podpis rodzica

## **Matematyka klasa VII**

**Do pracy na lekcjach matematyki potrzebne są:** podręcznik „**Matematyka z plusem**” wydawnictwo GWO (zapewnia szkoła), zeszyt w kratkę (60 kartek lub więcej) najlepiej format A4, długopis, ołówek, cyrkiel, linijka, ekierka, kątomierz, gumka, kolorowy długopis do zapisywania ważnych wiadomości, klej, nożyczki.

### **Na lekcjach oceniamy:**

zadanie domowe(co najmniej trzy oceny w semestrze -brak zadania =minus (3 minusy=1); kartkówka z trzech ostatnich lekcji lub z określonego materiału(co najmniej jedna ocena z działu); sprawdziany po każdym dziale + diagnozy (zagadnienia otrzymasz z tygodniowym wyprzedzeniem);

tabliczka mnożenia (dwie oceny w semestrze; każda kartkówka składa się z 4 etapów po 10 przykładów; po 4 etapach ocena), praca na lekcji (za prawidłowe rozwiązanie zadania przy tablicy, otrzymasz znaczek, 5 znaczków=piątka); aktywność (za dodatkowe zadania otrzymasz „+”, 3 plusy=piątka; za wysokie miejsca w konkursach otrzymasz 6 prowadzenie zeszytu i ćwiczeń (co najmniej jedna ocena w ciągu semestru -uzupełnianie braków, estetyka, wykonywanie dodatkowych zadań); Odpowiedź ustna (co najmniej jedna w semestrze), Karty pracy (co dwa tygodnie dodatkowe prace domowe)

W ciągu semestru można 2 razy być nieprzygotowanym do lekcji (np.: z powodu nieobecności, wyjazdu). Każde nieprzygotowanie zgłaszamy przed lekcją lub na jej początku. **Poprawy** sprawdzianów i kartkówek – terminy są ustalane przez nauczyciela (piszemy poprawę w ciągu dwóch tygodni po otrzymaniu niekorzystnej oceny). Poprawa oceny ustnej – ustnie lub na sprawdzianie. Innych popraw nie ma.

Kartkówki wklejamy do zeszytu, sprawdziany oddajemy nauczycielowi do teczki następnego dnia po ich otrzymaniu. Wszelkie uwagi nauczyciela i oceny podpisują rodzice-brak podpisu rodzica powoduje wpis do e-dziennika w zakładce uwagi.

Na miesiąc przed klasyfikacją semestralną rodzice otrzymują informację o proponowanej ocenie semestralnej. Ocena semestralna **nie jest** średnią arytmetyczną ocen cząstkowych.

.....  
Podpis nauczyciela

Podpis rodzica

### **Matematyka klasa VIII**

**Do pracy na lekcjach matematyki potrzebne są:** podręcznik „**Matematyka z plusem**” wydawnictwo GWO (zapewnia szkoła) „**Matematyka się liczy**” wydawnictwo Tales, „**Pora na matematykę**” wydawnictwo Tales, zeszyt w kratkę (60 kartek lub więcej) najlepiej format A4, długopis, ołówek, cyrkiel, linijka, ekierka, kątomierz, gumka, kolorowy długopis do zapisywania ważnych wiadomości, klej, nożyczki.

### **Na lekcjach oceniamy:**

zadanie domowe(co najmniej trzy oceny w semestrze -brak zadania =minus (3 minusy=1); kartkówka z trzech ostatnich lekcji lub z określonego materiału(co najmniej jedna ocena z działu); sprawdziany po każdym dziale + 3 diagnozy (zagadnienia otrzymasz z tygodniowym wyprzedzeniem); tabliczka mnożenia, potęgowanie, pierwiastkowanie (dwie oceny w semestrze; każda kartkówka składa się z 4 etapów po 10 przykładów; po 4 etapach ocena), praca na lekcji (za prawidłowe rozwiązanie zadania przy tablicy, otrzymasz znaczek, 5 znaczków=piątka); aktywność (za dodatkowe zadania otrzymasz „+”, 3 plusy=piątka; za wysokie miejsca w konkursach otrzymasz 6; prowadzenie zeszytu i ćwiczeń (co najmniej jedna ocena w ciągu semestru -uzupełnianie braków, estetyka, wykonywanie dodatkowych zadań); Odpowiedź ustna (co najmniej jedna w semestrze), Karty pracy (co dwa tygodnie dodatkowe prace domowe)

W ciągu semestru można 2 razy być nieprzygotowanym do lekcji (np.: z powodu nieobecności, wyjazdu). Każde nieprzygotowanie zgłaszamy przed lekcją lub na jej początku.

**Poprawy** sprawdzianów i kartkówek – terminy są ustalane przez nauczyciela (piszemy poprawę w ciągu dwóch tygodni po otrzymaniu niekorzystnej oceny). Poprawa oceny ustnej – ustnie lub na sprawdzianie. **Innych popraw nie ma.**

Kartkówki wklejamy do zeszytu, sprawdziany oddajemy nauczycielowi do teczki następnego dnia po ich otrzymaniu. Wszelkie uwagi nauczyciela i oceny podpisują rodzice-brak podpisu rodzica powoduje wpis do e-dziennika w zakładce uwagi.

Na miesiąc przed klasyfikacją semestralną rodzice otrzymują informację o proponowanej ocenie semestralnej. Ocena semestralna **nie jest** średnią arytmetyczną ocen częściowych.

.....  
Podpis nauczyciela

Podpis rodzica

## **DOSTOSOWANIE WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH DO INDYWIDUALNYCH POTRZEB PSYCHOFIZYCZNYCH I EDUKACYJNYCH UCZNI**

Uczeń posiadający aktualną opinię poradni psychologiczno-pedagogicznej, u którego stwierdzono zaburzenia i odchylenia rozwojowe lub specyficzne trudności w uczeniu się, uniemożliwiające sprostanie wymaganiom edukacyjnym na danym poziomie nauczania ma dostosowane wymagania edukacyjne do indywidualnych potrzeb psychofizycznych i edukacyjnych, poprzez np.

### **1. osoby słabo widzące:**

- właściwe umiejscowienie dziecka w klasie ( zapobiegające odbłaskowi pojawiającemu się w pobliżu okna, zapewniające właściwe oświetlenie i widoczność ),
- udostępnianie tekstów ( np. testów sprawdzających wiedzę ) w wersji powiększonej,



- podawanie modeli i przedmiotów do obejrzenia z bliska,
- zwracanie uwagi na szybką męczliwość dziecka związaną ze zużywaniem większej energii na patrzenie i interpretację informacji uzyskanych drogą wzrokową ( wydłużanie czasu na wykonanie określonych zadań ),
- w geometrii należy wprowadzać uproszczone konstrukcje z ograniczoną do koniecznych liczbą linii pomocniczych i konstrukcje geometryczne wykonywać na kartkach większego formatu niż zwykła kartka papieru,
- częste zadawanie pytania- „co widzisz?” w celu sprawdzenia i uzupełnienia słownego trafności doznań wzrokowych.

## **2.osoby niedosłyszące**

- zapewnienie dobrego oświetlenia klasy oraz miejsca dla dziecka w pierwszej ławce w rzędzie od okna. Należy też, umożliwić dziecku odwracanie się w kierunku innych kolegów odpowiadających na lekcji co ułatwi lepsze zrozumienie ich wypowiedzi,
- nauczyciel mówiąc do całej klasy, powinien stać w pobliżu dziecka zwrócony twarzą w jego stronę - nie powinien chodzić po klasie, czy być odwrócony twarzą do tablicy, to utrudnia dziecku odczytywanie mowy z jego ust,
- należy mówić do dziecka wyraźnie używając normalnego głosu i intonacji, unikać gwałtownych ruchów głową czy nadmiernej gestykulacji,
- trzeba zadbać o spokój i ciszę w klasie, eliminować zbędny hałas m.in. unikać szeleszczenia kartkami papieru, szurania krzesłami, to utrudnia dziecku rozumienie poleceń nauczyciela i wypowiedzi innych uczniów, powoduje też większe zmęczenie,
- nauczyciel winien upewnić się czy polecenia kierowane do całej klasy są właściwie rozumiane przez dziecko niedosłyszące. W przypadku trudności zapewnić mu dodatkowe wyjaśnienia, sformułować inaczej polecenie, używając prostego, znanego dziecku słownictwa. Można też wskazać jak to polecenie wykonuje jego kolega siedzący w ławce,
- dziecko z wadą słuchu ma trudności z równoczesnym wykonywaniem kilku czynności w tym samym czasie, nie jest w stanie słuchać nauczyciela - co wymaga obserwacji jego twarzy - jednocześnie otworzyć książkę na odpowiedniej stronie i odnaleźć wskazane ćwiczenie. Często więc nie nadąża za tempem pracy pozostałych uczniów w klasie,
- dziecko niedosłyszące powinno siedzieć w ławce ze zdolnym uczniem, zrównoważonym emocjonalnie, który chętnie dodatkowo będzie pomagał mu np. szybciej otworzy książkę, wskaże ćwiczenie, pozwoli przepisać notatkę z zeszytu itp.,
- w czasie lekcji wskazane jest używanie jak najczęściej pomocy wizualnych i tablicy,
- konieczne jest aktywizowanie dziecka do rozmowy poprzez zadawanie prostych pytań, podtrzymywanie jego odpowiedzi przez dopowiadanie pojedynczych słów, umowne gesty, mimiką twarzy,
- nauczyciel podczas lekcji powinien często zwracać się do dziecka niesłyszącego, zadawać pytania – ale nie dlatego, aby oceniać jego wypowiedzi, ale by zmobilizować go do lepszej koncentracji uwagi i ułatwić mu lepsze zrozumienie tematu,
- uczeń niedosłyszący jest w stanie opanować konieczne i podstawowe wiadomości zawarte w programie nauczania ale wymaga to od niego znacznie więcej czasu i wkładu pracy, w porównaniu z uczniem słyszącym. Przy ocenie osiągnięć ucznia z

wadą słuchu należy szczególnie doceniać własną aktywność i wkład pracy ucznia, także jego stosunek do obowiązków szkolnych.

### **3) uczniowie ze specyficznymi trudnościami w czytaniu i pisaniu (dysleksja):**

- Zaburzenia funkcji słuchowo-językowych:

- nauka tabliczki mnożenia, definicji, reguł wzorów, jest rozłożona w czasie, często przypomniana i utrwalana,
- nauczyciel „nie wyrywa” ucznia do natychmiastowej odpowiedzi, wcześniej zapowiada, że uczeń będzie pytany,
- nauczyciel w trakcie rozwiązywania zadań tekstowych sprawdza, czy uczeń przeczytał treść zadania i czy prawidłowo ją zrozumiał, w razie potrzeby udziela dodatkowych wskazówek,
- w czasie sprawdzianów zwiększa się ilość czasu na rozwiązanie zadań,
- nauczyciel może też dać uczniowi do rozwiązania w domu podobne zadania.

- Objawy zaburzeń funkcji wzrokowo- przestrzennych, integracji percepcyjno-motorycznej i lateralizacji:

- uwzględnia się trudności związane z myleniem znaków działań, przestawianiem cyfr, itp.,
- materiał sprawiający trudność jest dłużej utrwalany, dzielony na mniejsze porcje,
- nauczyciel ocenia tok rozumowania, nawet gdyby ostateczny wynik zadania był błędny (co wynikać może z pomyłek rachunkowych) i odwrotnie – ocenia dobrze, jeśli wynik zadania jest prawidłowy, choćby strategia dojścia do niego była niezbyt jasna, gdyż uczniowie dyslektyczni często prezentują styl dochodzenia do rozwiązania niedostępny innym osobom, będący na wyższym poziomie kompetencji.

- Dysgrafia

- sprawdzenie pracy może być niekonwencjonalne np. jeśli nauczyciel nie może przeczytać pracy ucznia, może go poprosić, aby uczynił to sam lub przepytać ustnie z tego zakresu materiału. Może też skłaniać ucznia do pisania drukowanymi literami lub na komputerze. Nie ocenia się czytelności rysunków, estetyki wykonywanych konstrukcji geometrycznych, a jedynie ich poprawność.

### **4) uczniowie z odchyleniami rozwojowymi i o sprawności niższej od przeciętnej:**

- przerabianie niewielkich partii materiału i o mniejszym stopniu trudności,
- pozostawianie więcej czasu na jego utrwalenie,
- podawanie poleceń w prostszej formie, unikanie trudnych czy bardzo abstrakcyjnych pojęć,
- częste odwoływanie się do konkretnego przykładu,
- unikanie pytań problemowych, przekrojowych,
- wolniejsze tempo pracy,
- w miarę możliwości odrębne instruowanie dzieci,
- zadawanie do domu tyle, ile dziecko jest w stanie wykonać samodzielnie,
- systematyczna pomoc na zajęciach wyrównawczych z matematyki.

Jednak uczniowie ci powinni opanować co najmniej wymagania konieczne, żeby móc kontynuować naukę w klasie programowo wyższej lub musi być zauważony postęp w wiadomościach i umiejętnościach ucznia. W przypadku tych uczniów przy ustalaniu oceny nauczyciel może brać pod uwagę wysiłek wkładany przez ucznia w wywiązywanie się z obowiązków lekcyjnych, aktywność podczas lekcji, chęć uczestniczenia w zajęciach dodatkowych.

**5. Dla uczniów posiadających orzeczenie o potrzebie kształcenia specjalnego lub opinię o dostosowaniu wymagań edukacyjnych,** wydanych przez poradnię psychologiczno-pedagogiczną, tworzony jest indywidualny program (dostosowany do indywidualnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych oraz predyspozycji ucznia), gdy dziecku nie wystarcza wsparcie ze strony rówieśników i nauczyciela, oraz wówczas, gdy uczeń wymaga dodatkowej pomocy nauczyciela i specjalistów, oraz modyfikacji treści programowych.

#### **6. Uczniowie zagrożeni niedostosowaniem społecznym:**

- wyznaczanie większej ilości czasu na zadania wymagające czytania, pisania,
- dzielenie materiału do nauki na mniejsze części,
- zachęcanie do staranności wykonywanych prac i rysunków,
- pozytywne motywowanie do pracy nad przewyciężaniem istniejących trudności, itp.,
- stopniowanie sytuacji zadaniowych, tak by uczeń mógł odnieść sukces,
- wspieranie i naprowadzanie podczas rozwiązywania zadań matematycznych,
- częste odwoływanie się do sytuacji z życia codziennego i do konkretów,
- częste powtarzanie nowych treści,
- pomaganie w selekcji materiału do nauki,
- wyznaczanie konkretnych partii materiału do nauki w domu,
- wzmacnianie poczucia własnej wartości, itp.,
- wydawanie krótkich poleceń,
- zadawanie pytań pomocniczych,
- indywidualizowanie pracy lekcyjnej,
- dzielenie materiału do opanowania na mniejsze części,
- w czasie lekcji upewnianie się czy uczeń właściwie zrozumiał treść zadań i poleceń,
- ukierunkowywanie na właściwą odpowiedź poprzez zadawanie pytań pomocniczych, naprowadzanie na prawidłowe rozwiązanie,
- częste chwalenie ucznia indywidualnie i na forum klasy.

#### **7. Uczniowie posiadający szczególne uzdolnienia matematyczne**

- stopniowanie trudności sytuacji zadaniowych,
- wyznaczanie konkretnych partii materiału do nauki w domu,
- akceptowanie własnych strategii rozwiązywania problemów matematycznych,
- urozmaicanie sytuacji zadaniowych,
- indywidualizowanie pracy lekcyjnej,
- prowadzenie krótkich, kilkuminutowych rozmów nauczyciela z uczniem, zwykle komentujących w sposób rozszerzający bieżący materiał lub kończących się sformułowaniem problemu, a potem rozwiązaniem go,
- zadawanie dodatkowych zadań podczas prac klasowych i domowych,
- przyzwalanie na korygowanie błędów kolegów (szukanie błędów w rozumowaniu),
- zezwalanie na prowadzenie przez uczniów fragmentów lekcji (czasami przygotowanie całej lekcji),
- zwiększanie wymagań, co do ścisłości i precyzji ich wypowiedzi,
- stworzenie uczniom najzdolniejszym okazji do swobodnego wyboru zadań trudniejszych, swobodnej decyzji w podejmowaniu dodatkowych zadań,
- organizowanie konkursów w rozwiązywaniu zadań trudniejszych.

## **8. Uczniowie mający specyficzne trudności w uczeniu się matematyki (dyskalkulia)**

- pomoc nauczyciela w odczytywaniu dłuższych poleceń, upewnienie się czy uczeń dobrze je zrozumiał i ewentualne dodatkowe objaśnienia
- wydłużenie czasu przewidzianego na wykonywanie zadań związanych z czytaniem, pisaniem i liczeniem – szczególnie na klasówkach, sprawdzianach
- graficzne obrazowanie treści zadań
- zezwolenie na wykonywanie obliczeń „wybranych” przez dziecko sposobem np. mnożenie na palcach
- przeznaczenie większej ilości czasu na obliczenia pamięciowe
- pomoc w opanowaniu i złagodzenie wymagań w zakresie umiejętności opartych na sprawności percepcyjnych i orientacji w przestrzeni wymaganych np. na lekcjach geometrii
- podpowiadanie brakujących słów podczas wypowiedzi ustnej
- wskazane jest u uczniów z zaburzoną orientacją przestrzenną i wolnym tempem pracy podzielenie sprawdzianu na części
- w przypadku pojawienia się błędów wynikających z zaburzeń funkcji percepcyjno-motorycznych np.: przestawianie cyfr w liczbie czy nieprawidłowy kierunek obliczeń w działaniach pisemnych dać uczniom możliwość korekty lub stosować inny rodzaj punktacji
- w wyjątkowych sytuacjach uczeń może korzystać z kalkulatora na lekcjach matematyki

## **WYMAGANIA 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 prostokątnych i prostych równoległych.
- Mierzenie odcinków i kątów.
- Rysowanie odcinków i prostokątów w skali.
- Rysowanie siatek prostokątów i klejenie modeli.
- Wykorzystanie znajomości geometrii w sytuacjach praktycznych.

### **3. Kształtowanie pojęć matematycznych i rozwijanie umiejętności posługiwania się nimi**

- Posługiwanie się systemem dziesiętkowym.
- 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 sześćcian 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, sześćcian, 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.

### WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY

**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 pojęcie składnika i sumy,
- zna pojęcie odjemnej, odjemnika i różnicy,
- rozumie prawo przemienności dodawania,
- umie pamięciowo dodawać liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiętkowego i z jego przekraczaniem,
- umie pamięciowo odejmować liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiętkowego i z jego przekraczaniem,
- umie powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną,
- umie obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej,
- zna pojęcie czynnika i iloczynu,
- zna pojęcie dzielnej, dzielnika i ilorazu,
- zna niewykonalność dzielenia przez 0,
- rozumie rolę liczb 0 i 1 w poznanych działaniach,
- rozumie prawo przemienności mnożenia,
- umie tabliczkę mnożenia,
- umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie tabliczki mnożenia,
- umie mnożyć liczby przez 0,
- umie posługiwać się liczbą 1 w mnożeniu i dzieleniu,
- umie pamięciowo mnożyć liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 200,
- umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100,

- umie pomniejszać lub powiększać liczbę  $n$  razy,
- umie obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej,
- umie pojęcie reszty z dzielenia,
- zna zapis potęgi,
- zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy,
- umie obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych bez użycia nawiasów,
- umie obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych z użyciem nawiasów,
- rozumie potrzebę dostosowania jednostki osi liczbowej do zaznaczanych liczb,
- zna pojęcie osi liczbowej,
- umie przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej,
- umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej,
- zna dziesiętkowy system pozycyjny,
- zna pojęcie cyfry,
- rozumie dziesiętkowy system pozycyjny,
- rozumie różnicę między cyfrą a liczbą,
- umie zapisywać liczbę za pomocą cyfr,
- umie czytać liczby zapisane cyframi,
- umie zapisywać liczby słowami,
- zna znaki nierówności  $<$  i  $>$ ,
- umie porównywać liczby,
- zna algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami,
- umie dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu: - o jednakowej liczbie zer,
- umie mnożyć i dzielić przez 10,100,1000,
- zna zależność pomiędzy złotym a groszem,
- zna nominały monet i banknotów używanych w Polsce,
- umie zamieniać złote na grosze i odwrotnie,
- umie porównywać i porządkować kwoty podane: - w tych samych jednostkach,
- zna zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami długości,
- umie zamieniać długości wyrażane w różnych jednostkach,
- zna zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami masy,
- umie zamieniać masy wyrażane w różnych jednostkach,
- zna cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby – nie większe niż 30,
- umie przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby: - nie większe niż 30,
- umie odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich: - nie większe niż 30,
- zna podział roku na kwartały, miesiące i dni,
- zna nazwy dni tygodnia,
- umie zapisywać daty,
- umie zastosować liczby rzymskie do 30 do zapisywania dat,
- umie posługiwać się zegarami wskazówkowymi i elektronicznymi,
- umie zapisywać cyframi podane słownie godziny,
- umie wyrażać upływ czasu w różnych jednostkach,
- zna algorytm dodawania pisemnego,
- umie dodawać pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego,

- zna algorytm odejmowania pisemnego,
- umie odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego,
- zna algorytm mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe,
- umie mnożyć pisemnie liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe,
- umie powiększać liczby  $n$  razy,
- zna algorytm dzielenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe,
- umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe,
- umie pomniejszać liczbę  $n$  razy,
- zna podstawowe figury geometryczne,
- rozumie pojęcia: prosta, półprosta, odcinek,
- umie rozpoznawać podstawowe figury geometryczne,
- umie kreślić podstawowe figury geometryczne,
- rozumie pojęcie prostych prostopadłych,
- rozumie pojęcie prostych równoległych,
- umie rozpoznawać proste prostopadłe oraz proste równoległe,
- umie kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe: – na papierze w kratkę,
- umie rozpoznawać odcinki prostopadłe oraz odcinki równoległe,
- zna jednostki długości,
- zna zależności pomiędzy jednostkami długości,
- rozumie możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości,
- umie zamieniać jednostki długości,
- umie mierzyć długości odcinków,
- umie kreślić odcinki danej długości,
- zna pojęcie kąta,
- zna rodzaje kątów: – prosty, ostry, rozwarty,
- umie klasyfikować kąty,
- umie kreślić poszczególne rodzaje kątów,
- zna jednostkę miary kąta,
- umie mierzyć kąty,
- zna pojęcie wielokąta,
- zna elementy wielokątów oraz ich nazwy,
- umie nazwać wielokąt na podstawie jego cech,
- zna pojęcia: prostokąt, kwadrat,
- zna własności prostokąta i kwadratu,
- umie kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego: – na papierze w kratkę,
- umie wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty,
- zna sposób obliczania obwodów prostokątów i kwadratów,
- umie obliczać obwody prostokąta i kwadratu,
- zna pojęcia koła i okręgu,
- zna elementy koła i okręgu,
- umie wyróżniać spośród figur płaskich koła i okręgi,
- umie kreślić koło i okrąg o danym promieniu,
- umie zapisywać słownie ułamek zwykły,
- zna pojęcie ułamka jako części całości,

- zna zapis ułamka zwykłego,
- rozumie pojęcie ułamka jako części całości,
- umie zaznaczać część: - figury określoną ułamkiem,
- umie zapisywać słownie ułamek zwykły i liczbę mieszaną,
- umie porównywać ułamki zwykłe o równych mianownikach,
- zna dwie postaci ułamka dziesiętnego,
- umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne,
- umie porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku,
- zna pojęcie kwadratu jednostkowego,
- rozumie pojęcie pola jako liczby kwadratów jednostkowych,
- umie mierzyć pola figur: - kwadratami jednostkowymi,
- zna jednostki pola,
- zna algorytm obliczania pola prostokąta i kwadratu,
- umie obliczać pola prostokątów i kwadratów,
- zna pojęcie prostopadłościanu,
- umie wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych.

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

Uczeń:

- zna prawo przemienności dodawania,
- umie dopełniać składniki do określonej wartości,
- umie obliczać odjemną (lub odjemnik), znając różnicę i odjemnik (lub odjemną),
- rozumie porównywanie różnicowe,
- umie obliczać liczbę wiedząc, o ile jest większa (mniejsza) od danej,
- umie rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe,
- zna prawo przemienności mnożenia,
- umie pamięciowo mnożyć liczby przez pełne dziesiątki, setki,
- umie obliczać jeden z czynników, mając iloczyn i drugi czynnik,
- umie rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe,
- umie sprawdzać poprawność wykonania działania,
- umie rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe,
- rozumie porównywanie ilorazowe,
- umie obliczać liczbę, wiedząc, ile razy jest ona większa (mniejsza) od danej,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe,
- wie że reszta jest mniejsza od dzielnika,
- rozumie wykonywanie dzielenia z resztą,
- umie obliczać dzielną, mając iloraz, dzielnik oraz resztę z dzielenia,
- zna pojęcie potęgi,
- umie rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe,
- umie czytać ze zrozumieniem zadania tekstowe,
- umie odpowiadać na pytania zawarte w prostym zadaniu tekstowym,
- umie czytać tekst ze zrozumieniem,
- umie odpowiadać na pytania zawarte w tekście,
- umie układać pytania do podanych informacji,
- umie ustalać na podstawie podanych informacji, na które pytania nie można odpowiedzieć,



- wie jak uporządkować podane w zadaniu informacje,
- wie jak zapisać rozwiązanie zadania tekstowego,
- rozumie potrzebę porządkowania podanych informacji,
- umie rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe,
- zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy,
- umie obliczać wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg,
- rozumie znaczenie położenia cyfry w liczbie,
- rozumie związek pomiędzy liczbą cyfr a wielkością liczby,
- umie porządkować liczby w skończonym zbiorze,
- zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb z zerami na końcu,
- rozumie korzyści płynące z umiejętności pamięciowego wykonywania działań na dużych liczbach,
- umie dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu: - o różnej liczbie zer,
- umie mnożyć i dzielić przez liczby z zerami na końcu,
- umie porównywać sumy i różnice, nie wykonując działań,
- rozumie możliwość stosowania monet i banknotów o różnych nominałach do uzyskania jednakowych kwot,
- umie zamieniać grosze na złote i grosze,
- umie porównywać i porządkować kwoty podane: - w różnych jednostkach,
- umie obliczać, ile złotych wynosi kwota złożona z kilku monet lub banknotów o jednakowych nominałach,
- umie obliczać koszt kilku kilogramów lub połowy kilograma produktu o podanej cenie,
- umie obliczać łączny koszt kilku produktów o różnych cenach,
- umie obliczać resztę,
- rozumie możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości,
- umie porównywać odległości wyrażane w różnych jednostkach,
- umie zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki,
- umie obliczać sumy i różnice odległości zapisanych w postaci wyrażeń dwumianowanych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości,
- rozumie możliwość stosowania różnorodnych jednostek masy,
- umie porównywać masy produktów wyrażane w różnych jednostkach,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe powiązane z masą,
- rozumie rzymski system zapisywania liczb,
- zna liczby dni w miesiącach,
- zna pojęcie wieku,
- zna pojęcie roku zwykłego, roku przestępnego oraz różnice między nimi,
- rozumie różne sposoby zapisywania dat,
- umie obliczać upływu czasu związany z kalendarzem,
- umie zapisywać daty po upływie określonego czasu,
- zna zależności pomiędzy jednostkami czasu,
- rozumie różne sposoby przedstawiania upływu czasu,
- umie obliczać upływu czasu związany z zegarem,
- umie dodawać pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych,
- umie obliczać sumy liczb opisanych słownie,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego,

- rozumie porównywanie różnicowe,
- umie odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych,
- umie sprawdzać poprawność odejmowania pisemnego,
- umie obliczać różnice liczb opisanych słownie,
- umie obliczać odjemnik, mając dane różnicę i odjemną,
- umie obliczać jeden ze składników, mając dane sumę i drugi składnik,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego,
- rozumie porównywanie ilorazowe,
- umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,
- zna algorytm mnożenia pisemnego przez liczby zakończone zerami,
- umie mnożyć pisemnie przez liczby zakończone zerami,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,
- rozumie porównywanie ilorazowe,
- umie sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego,
- umie wykonywać dzielenie z resztą,
- zna zapis symboliczny prostych prostopadłych i prostych równoległych,
- umie kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe: – na papierze gładkim,
- umie kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe przechodzące przez dany punkt,
- umie określać wzajemne położenia prostych na płaszczyźnie,
- zna definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych,
- umie kreślić odcinki, których długość spełnia określone warunki,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z mierzeniem odcinków,
- zna elementy kąta,
- zna symbol kąta prostego,
- umie rysować wielokąt o określonych kątach,
- umie kreślić kąty o danej mierze,
- umie określać miarę poszczególnych rodzajów kątów,
- umie rysować wielokąt o określonych cechach,
- umie na podstawie rysunku określać punkty należące i nienależące do wielokąta,
- rozumie różnice pomiędzy dowolnym prostokątem a kwadratem,
- umie kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego: – na papierze gładkim,
- umie obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie,
- zna zależność między długością promienia i średnicy,
- rozumie różnicę między kołem i okręgiem,
- umie kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół,
- zna pojęcie skali,
- rozumie pojęcie skali,
- umie kreślić odcinki w skali,
- umie zaznaczać część: - część zbioru skończonego opisanego ułamkiem,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe, w których do opisu części skończonego zbioru zastosowano ułamki,
- zna pojęcie liczby mieszanej, jako sumy części całkowitej i ułamkowej,
- umie za pomocą ułamka opisywać część figury lub część zbioru skończonego,
- umie za pomocą liczb mieszanych opisywać liczebność zbioru skończonego,

- umie obliczać upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej,
- umie zamieniać długości oraz masy wyrażone częścią innej jednostki,
- rozumie że ułamek, jak każdą liczbę można przedstawić na osi liczbowej,
- umie przedstawiać ułamek zwykły na osi,
- umie zaznaczać liczby mieszane na osi,
- umie odczytywać współrzędne ułamków i liczb mieszanych na osi liczbowej,
- zna sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach,
- umie porównywać ułamki zwykłe o równych licznikach,
- zna pojęcie ułamka nieskracalnego,
- zna algorytm skracania i algorytm rozszerzania ułamków zwykłych,
- rozumie że ułamek można zapisać na wiele sposobów,
- umie skracać (rozszerzać) ułamki zwykłe do danego licznika lub mianownika,
- zna pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych,
- umie odróżniać ułamki właściwe od niewłaściwych,
- umie zamieniać całości na ułamki niewłaściwe,
- zna nazwy rzędów po przecinku,
- rozumie dziesiętkowy układ pozycyjny z rozszerzeniem na części ułamkowe,
- umie przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej,
- umie zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe,
- umie zapisywać podane kwoty w postaci ułamków dziesiętnych,
- umie zapisywać ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki,
- zna pojęcie wyrażenia jednomianowanego i dwumianowanego,
- zna zależności pomiędzy jednostkami długości,
- rozumie możliwość przedstawiania długości w różny sposób,
- umie zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania długości w różnych jednostkach,
- zna różne sposoby zapisu tych samych liczb,
- zna zależności pomiędzy jednostkami masy,
- rozumie możliwość przedstawiania masy w różny sposób,
- umie zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach,
- rozumie że dopisywanie zer na końcu ułamka dziesiętnego ułatwia zamianę jednostek i nie zmienia wartości liczby,
- umie zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem końcowych zer,
- umie wyrażać długość i masę w różnych jednostkach,
- umie zamieniać wyrażenia dwumianowane na jednomianowane i odwrotnie,
- zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych,
- umie mierzyć pola figur: - trójkątami jednostkowymi itp.,
- umie budować figury z kwadratów jednostkowych,
- zna elementy budowy prostopadłościanu,
- umie wyróżniać sześciany spośród figur przestrzennych,
- umie wskazywać elementy budowy prostopadłościanu,
- umie wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe - na modelu,
- umie obliczać sumę długości krawędzi sześcianu,
- zna pojęcie siatki prostopadłościanu,
- umie rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów,
- umie projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów,

- umie sklejać modele z zaprojektowanych siatek,
- umie podawać wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek.

**c)Wymagania rozszerzające** (na ocenę dobrą) – obejmują wymagania na ocenę dopuszczającą i dostateczną oraz wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, dotyczące zagadnień bardziej złożonych i nieco trudniejszych, przydatnych na kolejnych poziomach kształcenia.

Uczeń:

- umie obliczać dzielną (lub dzielnik), mając iloraz i dzielnik (lub dzielną),
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą,
- rozumie związek potęgi z iloczynem,
- umie obliczać kwadraty i sześciiany liczb,
- zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi,
- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu i obliczać ich wartości,
- umie ustalać jednostkę osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów,
- umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki,
- umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki,
- umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki,
- umie trudniejsze zadania dotyczące obliczeń pieniężnych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości,
- zna pojęcia: masa brutto, netto, tara,
- umie obliczać łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach,
- umie zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane pojęciami masa brutto, netto i tara,
- umie wykorzystywanie obliczeń upływu czasu w praktycznych sytuacjach np.: wyznaczenie dnia tygodnia po upływie określonego czasu,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z upływem czasu,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego,
- rozumie pojęcie: łamana,
- umie kreślić łamane spełniające dane warunki,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z podstawowymi figurami geometrycznymi,
- umie mierzyć długość łamanej,
- umie kreślić łamane danej długości,
- umie kreślić łamane spełniające dane warunki,
- zna rodzaje kątów: – pełny, półpełny,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami,
- umie obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku,
- umie rozwiązywać zadania dotyczące obliczania obwodów prostokątów i kwadratów,
- umie obliczać obwody wielokątów złożonych z kilku prostokątów,
- umie kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki,
- umie wykorzystywać cyrkiel do porównywania długości odcinków,
- umie kreślić prostokąty i okręgi w skali,
- umie obliczać długości odcinków w skali lub w rzeczywistości,
- umie obliczać rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane ze skalą,
- umie ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych,

- umie zapisywać ułamki zwykłe w postaci nieskracalnej,
- zna algorytm zamiany liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe,
- umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych,
- umie porównywać liczby przedstawione w postaci ułamków,
- umie porządkować ułamki dziesiętne,
- umie porównywać dowolne ułamki dziesiętne,
- umie porównywać wielkości podane w różnych jednostkach,
- umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki,
- umie obliczać długość boku kwadratu, znając jego pole,
- umie obliczać długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku,
- umie obliczać pola figur złożonych z jednakowych modułów i ich części,
- umie rysować prostopadłościan w rzucie równoległym,
- umie obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich jego krawędzi,
- umie określać wymiary prostopadłościanów zbudowanych z sześcianów,
- umie szkicować widoki brył składających się z kilku prostopadłościanów lub układać bryły na podstawie ich widoków,
- umie projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów w skali,
- umie wskazywać na siatkach ściany prostopadłe i równoległe.

d) **Wymagania dopełniające** (na ocenę bardzo dobrą) – obejmują wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą oraz obejmują wiadomości i umiejętności złożone dotyczące zadań problemowych, o wyższym stopniu trudności.

Uczeń:

- umie dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych,
- umie rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb,
- umie dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych,
- umie zapisywać liczby w postaci potęg,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg,
- umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe,
- zna cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby - większe niż 30,
- umie przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby: - większe niż 30,
- umie odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich: - większe niż 30,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego,
- zna rodzaje kątów: – wklęsły,
- umie rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara,
- umie obliczać miary kątów przyległych,
- umie rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara,
- umie rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami,
- umie rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru,

- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki,
- umie zaznaczać i odczytywać ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych,
- umie rozwiązywać kryptarytmy,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych,
- umie obliczać pola figur złożonych z kilku prostokątów,
- umie układać figury tangramowe,
- umie znajdować ułamki spełniające zadane warunki,
- umie szacować pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych,
- umie określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych,
- umie rysować figury o danym polu,
- umie obliczać długość trzeciej krawędzi prostopadłościanu, znając sumę wszystkich jego krawędzi oraz długość dwóch innych,
- umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów,
- umie charakteryzować prostopadłościany, mając informacje o części ścian.

**e)Wymagania wykraczające** (na ocenę celującą) – wszystko to co na ocenę bardzo dobrą oraz stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.

Uczeń:

- umie dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą,
- umie rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg,
- umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe,
- umie zapisywać jednocyfrowe liczby za pomocą czwórek, znaków działań i nawiasów,
- umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki,
- umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zastosowaniem jednostek masy,
- umie zapisywać w systemie rzymskim liczby największe lub najmniejsze, używając podanych znaków,
- umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z upływem czasu,
- umie rozwiązywać kryptarytmy ,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością odcinków,
- umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe dotyczące prostokątów,
- umie porównywać ułamki zwykłe o różnych licznikach i mianownikach,
- umie porównywać ułamki zwykłe o różnych mianownikach,
- umie obliczać współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne dwóch innych liczb,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków dziesiętnych,
- umie ustalać zależności pomiędzy nietypowymi jednostkami długości,
- umie zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach,
- umie określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pojęcia pola,

- umie wskazywać wśród prostokątów ten, którego obwód jest najmniejszy itp.,
- umie stwierdzać, czy rysunek przedstawia siatkę sześcianu.

## **WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE 5 SZKOŁY PODSTAWOWEJ**

### **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.

### **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.

### **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.

### **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 wyrażień 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.

## WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY

- 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 pojęcie cyfry,
- rozumie system dziesiątkowy,
- rozumie różnicę między cyfrą a liczbą,
- rozumie pojęcie osi liczbowej,
- rozumie wartość liczby w zależności od położenia jej cyfr,
- umie zapisywać liczby za pomocą cyfr,
- umie odczytywać liczby zapisane cyframi,
- umie zapisywać liczby słowami,
- umie porównywać liczby,
- umie porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie,
- umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej,
- zna nazwy działań i ich elementów,
- umie pamięciowo dodawać i odejmować liczby: - w zakresie 100,
- umie pamięciowo mnożyć liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100,
- umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe: - w zakresie 100,
- umie wykonywać dzielenie z resztą,
- zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują i gdy występują nawiasy,
- umie wskazać działanie, które należy wykonać jako pierwsze,
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów,
- zna algorytmy dodawania i odejmowania pisemnego,
- rozumie potrzebę stosowania dodawania i odejmowania pisemnego,
- umie dodawać i odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego,
- umie porównywać różnicowo liczby,
- zna algorytmy mnożenia pisemnego,
- rozumie potrzebę stosowania mnożenia pisemnego,
- umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez dwucyfrowe,
- zna algorytmy dzielenia pisemnego,
- umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe,
- umie pomniejszać liczby  $n$  razy,
- umie wykonywać cztery działania arytmetyczne w pamięci lub pisemnie,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych,
- zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej,
- umie wskazywać lub podawać wielokrotności liczb naturalnych,



- umie wskazywać wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej,
- zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej,
- umie podawać dzielniki liczb naturalnych,
- umie rozpoznawać liczby podzielne przez: - 2, 5, 10, 100,
- zna pojęcia: liczby pierwszej i liczby złożonej,
- umie rozkładać na czynniki pierwsze liczby dwucyfrowe,
- zna pojęcie ułamka jako części całości lub zbiorowości,
- zna budowę ułamka zwykłego,
- zna pojęcie liczby mieszanej,
- rozumie pojęcie ułamka jako wynik podziału na równe części,
- umie opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka,
- umie odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej,
- umie zamieniać całości na ułamki niewłaściwe,
- zna pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych,
- rozumie pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych,
- umie przedstawiać ułamek zwykły w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie,
- umie stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa,
- zna zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych,
- umie skracać (rozszerzać) ułamki,
- zna algorytm porównywania ułamków o równych mianownikach,
- umie porównywać ułamki o równych mianownikach,
- zna algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach,
- umie dodawać i odejmować: – ułamki o tych samych mianownikach, – liczby mieszane o tych samych mianownikach,
- odejmować ułamki od całości,
- zna zasadę dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach,
- zna algorytm mnożenia ułamków przez liczby naturalne,
- umie mnożyć ułamki przez liczby naturalne,
- zna algorytm mnożenia ułamków ,
- zna pojęcie odwrotności liczby,
- umie mnożyć dwa ułamki zwykłe,
- umie podawać odwrotności ułamków i liczb naturalnych,
- zna algorytm dzielenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne,
- umie dzielić ułamki przez liczby naturalne,
- zna algorytm dzielenia ułamków zwykłych,
- umie dzielić ułamki zwykłe przez ułamki zwykłe,
- zna podstawowe figury geometryczne,
- umie rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe (równoległe),
- umie kreślić proste i odcinki prostopadłe,
- umie kreślić prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej,
- zna pojęcie kąta,
- zna rodzaje kątów: – prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny,
- umie rozróżniać poszczególne rodzaje kątów,
- umie rysować poszczególne rodzaje kątów,
- zna jednostki miary kątów: – stopnie,
- umie rysować kąty o danej mierze stopniowej,
- umie mierzyć kąty,
- zna pojęcia kątów: – przyległych, – wierzchołkowych,

- zna związki miarowe pomiędzy poszczególnymi rodzajami kątów,
- umie wskazywać poszczególne rodzaje kątów,
- umie rysować poszczególne rodzaje kątów,
- umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych na podstawie rysunku lub treści zadania,
- zna pojęcie wielokąta,
- zna pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta,
- zna pojęcie przekątnej wielokąta,
- zna pojęcie obwodu wielokąta,
- umie rysować wielokąty o danych cechach,
- umie rysować przekątne wielokąta,
- umie obliczać obwody wielokątów: – w rzeczywistości,
- zna rodzaje trójkątów,
- umie wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów,
- umie określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków,
- umie obliczać obwód trójkąta: – o danych długościach boków,
- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta,
- zna pojęcia: prostokąt, kwadrat,
- zna własności prostokąta i kwadratu,
- umie rysować prostokąt, kwadrat o: – danych bokach,
- umie obliczać obwody prostokątów i kwadratów,
- zna pojęcia: równoległobok, romb,
- zna własności boków równoległoboku i rombu,
- umie wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki i romby,
- umie rysować przekątne równoległoboków i rombów,
- zna pojęcie trapezu,
- zna nazwy czworokątów,
- zna dwie postaci ułamka dziesiętnego,
- zna nazwy rzędów po przecinku,
- umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne,
- umie zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe,
- zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych,
- umie porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku,
- zna zależności pomiędzy jednostkami masy i jednostkami długości,
- zna algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych,
- umie pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne: o takiej samej liczbie cyfr po przecinku,
- zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...,
- umie mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000...,
- zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... ,
- rozumie dzielenie jako działanie odwrotne do mnożenia,
- umie mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000...,
- zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,
- umie pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne przez liczby naturalne,
- zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych,
- umie pamięciowo i pisemnie mnożyć: - dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub jednej cyfrze różnej od zera,
- zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,

- umie pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne: - jednocyfrowe,
- zna zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe,
- umie zamieniać ułamki dziesiętne ułamki zwykłe,
- umie zamieniać ułamki  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  na ułamki dziesiętne i odwrotnie,
- zna pojęcie procentu,
- rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym,
- umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym,
- umie zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków,
- zna jednostki miary pola,
- zna wzór na obliczanie pola prostokąta i kwadratu,
- rozumie pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych,
- umie obliczać pola prostokątów i kwadratów o długościach boków wyrażonych w: – tych samych jednostkach,
- zna wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów,
- umie obliczać pola poznanych wielokątów,
- zna pojęcia: liczby ujemnej i liczby dodatniej,
- zna pojęcie liczb przeciwnych,
- rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne,
- umie zaznaczać liczby całkowite na osi liczbowej,
- umie porównywać liczby całkowite: – dodatnie, – dodatnie z ujemnymi,
- umie podawać liczby przeciwne do danych,
- zna zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach,
- umie obliczać sumy liczb o jednakowych znakach,
- umie odejmować liczby całkowite dodatnie, gdy odjemnik jest większy od odjemnej,
- zna cechy prostopadłościanu i sześcianu,
- zna elementy budowy prostopadłościanu,
- umie wskazywać elementy budowy prostopadłościanów,
- umie wskazywać na rysunkach prostopadłościanów ściany i krawędzie prostopadłe oraz równoległe,
- umie wskazywać na rysunkach prostopadłościanów krawędzie o jednakowej długości,
- zna pojęcie graniastosłupa prostego,
- zna elementy budowy graniastosłupa prostego,
- umie wskazywać elementy budowy graniastosłupa,
- umie rysować siatki prostopadłościanów o danych krawędziach,
- zna pojęcie objętości figury,
- zna jednostki objętości,
- umie obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześcianów jednostkowych,
- zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu,
- umie obliczać objętości sześcianów,
- umie obliczać objętości prostopadłościanów.

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

Uczeń:

- zna pojęcie kwadratu i sześcianu liczby,

- rozumie porównywanie ilorazowe,
- rozumie porównywanie różnicowe,
- umie pamięciowo dodawać i odejmować liczby: - powyżej 100,
- umie pamięciowo mnożyć liczby: - dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100,
- umie pamięciowo mnożyć liczby: - powyżej 100, - trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000,
- umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe: - powyżej 100,
- umie dopełniać składniki do określonej sumy,
- umie obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są różnica i odjemnik (odjemna),
- umie obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielna),
- umie stosować rozdzielność mnożenia względem dodawania,
- umie obliczać kwadraty i sześciany liczb,
- umie zamieniać jednostki,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe: – jednodziałaniowe,
- umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki,
- rozumie korzyści płynące z szybkiego liczenia,
- rozumie korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi,
- umie zastąpić iloczyn prostszym iloczynem,
- umie mnożyć szybko przez 5,
- umie zastępować sumę dwóch liczb sumą lub różnicą dwóch innych liczb,
- umie dzielić szybko przez 5, 50 ,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe: – jednodziałaniowe,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych,
- rozumie korzyści płynące z szacowania,
- umie szacować wyniki działań,
- umie dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,
- umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe,
- umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,
- umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez dwucyfrowe,
- umie dzielić liczby zakończone zerami,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego,
- umie porównywać różnicowo i ilorazowo liczby,
- umie dzielić liczby zakończone zerami: - bez reszty,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych,
- rozumie pojęcie NWW liczb naturalnych,
- umie wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych,
- rozumie pojęcie NWD liczb naturalnych,
- umie wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych,
- zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100,
- rozumie korzyści płynące ze znajomości cech podzielności,
- umie rozpoznawać liczby podzielne przez: - 3, 6 ,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności,
- rozumie że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych,
- umie określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone,

- umie wskazywać liczby pierwsze i liczby złożone,
- umie obliczać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej,
- umie podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi,
- zna sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze,
- zna algorytm znajdowania NWD i NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze,
- rozumie sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze,
- umie rozkładać liczby na czynniki pierwsze,
- umie zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze,
- zna pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego,
- zna algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy,
- umie odróżniać ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych,
- umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe,
- umie wyłączać całości z ułamka niewłaściwego,
- zna pojęcie ułamka nieskracalnego,
- umie zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej,
- umie sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika,
- zna algorytm porównywania ułamków o równych licznikach,
- zna algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach,
- umie porównywać ułamki o równych licznikach,
- umie porównywać ułamki o różnych mianownikach,
- umie porównywać liczby mieszane,
- umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,
- umie dodawać i odejmować: – dwa ułamki zwykłe o różnych mianownikach, – dwie liczby mieszane o różnych mianownikach,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,
- zna algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne,
- rozumie porównywanie ilorazowe,
- umie mnożyć liczby mieszane przez liczby naturalne,
- umie powiększać ułamki  $n$  razy,
- umie skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne,
- umie wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych,
- zna algorytm mnożenia liczb mieszanych,
- umie mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane,
- umie skracać przy mnożeniu ułamków,
- umie obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych,
- umie podawać odwrotności liczb mieszanych,
- umie wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych,
- zna algorytm dzielenia liczb mieszanych przez liczby naturalne,
- rozumie porównywanie ilorazowe,
- umie dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne,
- umie pomniejszać ułamki zwykłe i liczby mieszane  $n$  razy,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne,

- umie wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych,
- zna algorytm dzielenia liczb mieszanych,
- umie dzielić ułamki zwykłe przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane,
- umie wykonywać cztery działania na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych,
- umie wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych,
- zna zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych,
- zna pojęcie odległości punktu od prostej,
- zna pojęcie odległości między prostymi,
- umie kreślić proste i odcinki równoległe,
- umie kreślić prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej,
- umie kreślić proste o ustalonej odległości,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,
- zna elementy budowy kąta,
- zna zapis symboliczny kąta,
- umie określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów,
- umie obliczać obwody wielokątów: – w skali,
- zna nazwy boków w trójkącie równoramiennym,
- zna nazwy boków w trójkącie prostokątnym,
- zna zależność między bokami w trójkącie równoramiennym,
- rozumie klasyfikację trójkątów,
- umie obliczać obwód trójkąta: – równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia,
- zna zasady konstrukcji trójkąta przy pomocy cyrkla i linijki,
- zna warunki zbudowania trójkąta,
- umie konstruować trójkąty o trzech danych bokach,
- zna miary kątów w trójkącie równobocznym,
- zna zależność między kątami w trójkącie równoramiennym,
- umie obliczać brakujące miary kątów trójkąta,
- zna własności przekątnych prostokąta i kwadratu,
- umie rysować prostokąt, kwadrat o: – o danym obwodzie,
- umie obliczać długość łamanych, których odcinkami są części przekątnej prostokąta, mając długość tej przekątnej,
- zna własności przekątnych równoległoboku i rombu,
- umie rysować równoległoboki i romby, mając dane: – długości boków,
- zna sumę miar kątów wewnętrznych równoległoboku,
- zna własności miar kątów równoległoboku,
- umie obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach,
- zna nazwy boków w trapezie,
- zna rodzaje trapezów,
- umie rysować trapez, mając dane długości dwóch boków,
- zna sumę miar kątów trapezu,
- zna własności miar kątów trapezu,
- umie obliczać brakujące miary kątów w trapezach,
- zna własności czworokątów,
- umie nazywać czworokąty, znając ich cechy,
- zna pojęcie figur przystających,
- umie wskazywać figury przystające,

- umie rysować figury przystające,
- rozumie pozycyjny układ dziesiętkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe,
- umie zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie,
- umie zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer,
- umie opisywać części figur za pomocą ułamka dziesiętnego,
- umie odczytywać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je zaznaczać,
- umie porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku,
- umie porównywać liczby przedstawione w postaci ułamka dziesiętnego oraz ułamka zwykłego (liczby mieszanej),
- umie znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej,
- rozumie możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy,
- umie wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach,
- umie stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażeń dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie,
- zna interpretację dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych na osi liczbowej,
- rozumie porównywanie różnicowe,
- umie pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne: - o różnej liczbie cyfr po przecinku,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe,
- rozumie porównywanie ilorazowe,
- umie powiększać ułamki dziesiętne  $n$  razy,
- umie pamięciowo i pisemnie mnożyć: - kilka ułamków dziesiętnych,
- rozumie porównywanie ilorazowe,
- umie pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne: - wielocyfrowe,
- umie pomniejszać ułamki dziesiętne  $n$  razy,
- zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych,
- umie dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne,
- zna zasadę zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne: – metodą rozszerzania ułamka,
- umie zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie,
- umie wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich,
- umie porównywać ułamki zwykłe z ułamkami dziesiętnymi,
- umie zamieniać procenty na: – ułamki dziesiętne, – ułamki zwykłe nieskracalne,
- umie zapisywać ułamki o mianowniku 100 w postaci procentów,
- umie określać procentowo zacieniowane części figur,
- umie odczytywać potrzebne informacje z diagramów procentowych,
- umie obliczać pola prostokątów i kwadratów o długościach boków wyrażonych w: – różnych jednostkach,
- umie obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku,
- zna zależności między jednostkami pola,
- zna gruntowe jednostki pola i zależności między nimi,
- rozumie związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami pola,
- umie zamieniać jednostki pola,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola,
- zna pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku,
- zna wzór na obliczanie pola równoległoboku,
- umie obliczać pola równoległoboków,
- umie obliczać pola i obwody rombu,

- zna wzór na obliczanie pola rombu wykorzystujący długości przekątnych,
- umie obliczać pole rombu o danych przekątnych,
- umie obliczać pole kwadratu o danej przekątnej,
- zna pojęcie wysokości i podstawy trójkąta,
- zna wzór na obliczanie pola trójkąta,
- umie obliczać pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokości trójkąta,
- umie obliczać pola narysowanych trójkątów: – ostrokątnych,
- umie obliczać pola trójkątów jako części prostokątów o znanych bokach,
- zna pojęcie wysokości i podstawy trapezu,
- zna wzór na obliczanie pola trapezu,
- umie obliczać pole trapezu, znając: – długość podstawy i wysokość,
- zna pojęcie liczby całkowitej,
- rozumie rozszerzenie zbioru liczb o zbiór liczb całkowitych,
- umie podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej,
- umie porównywać liczby całkowite: – ujemne, – ujemne z zerem,
- umie porządkować liczby całkowite,
- umie odczytywać współrzędne liczb ujemnych,
- umie rozwiązywać zadania związane z porównywaniem liczb całkowitych,
- umie rozwiązywać zadania związane liczbami całkowitymi,
- zna zasadę dodawania liczb o różnych znakach,
- umie obliczać sumy liczb o różnych znakach,
- umie dopełniać składniki do określonej sumy,
- umie powiększać liczby całkowite,
- zna zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej,
- umie zastępować odejmowanie dodawaniem,
- umie odejmować liczby całkowite,
- zna zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych,
- umie mnożyć i dzielić liczby całkowite o jednakowych znakach,
- umie obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów oraz krawędzi sześciątów,
- zna nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy,
- umie wskazywać na rysunkach graniastosłupów ściany i krawędzie prostopadłe oraz równoległe,
- umie określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów,
- zna pojęcie siatki bryły,
- umie projektować siatki graniastosłupów,
- umie kleić modele z zaprojektowanych siatek,
- zna sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego,
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki,
- umie obliczać pole powierzchni prostopadłościanu o wymiarach wyrażonych: - w tej samej jednostce,
- umie obliczać pola powierzchni graniastosłupów prostych,
- rozumie różnicę między polem powierzchni a objętością,
- umie przyporządkować zadane objętości do obiektów z natury,
- zna pojęcie wysokości graniastosłupa prostego,
- zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego,
- umie obliczać objętości graniastosłupów prostych, znając: - pole podstawy i wysokość bryły,
- zna definicje litra i mililitra oraz zależności pomiędzy nimi,
- umie wyrażać w litrach i mililitrach podane objętości,
- umie wyrażać w litrach i mililitrach objętość prostopadłościanu o danych wymiarach.



- c) **Wymagania rozszerzające** (na ocenę dobrą) – obejmują wymagania na ocenę dopuszczającą i dostateczną oraz wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, dotyczące zagadnień bardziej złożonych i nieco trudniejszych, przydatnych na kolejnych poziomach kształcenia.

Uczeń:

- umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki,
- umie stosować prawo przemienności i łączności dodawania,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe: – wielodziałaniowe,
- umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik,
- zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi,
- zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy, a są potęgi,
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i zawierające potęgi,
- umie zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości,
- umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki,
- umie uzupełniać brakujące znaki działań w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki,
- umie stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe: – wielodziałaniowe,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem,
- umie obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielna),
- umie dzielić liczby zakończone zerami: - z resztą,
- umie znajdować NWW dwóch liczb naturalnych,
- umie znajdować NWD dwóch liczb naturalnych,
- umie rozpoznawać liczby podzielne przez: - 4,
- umie określać, czy dany rok jest przestępny,
- umie obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej,
- umie zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg,
- umie podawać wszystkie dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi,
- zna algorytm wyłączania całości z ułamka,
- umie przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych,
- umie sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków,
- zna algorytm porównywania ułamków do  $\frac{1}{2}$ ,
- zna algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków,
- umie dodawać i odejmować: – kilka ułamków i liczb mieszanych o różnych mianownikach,
- umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik,
- umie powiększać liczby mieszane n razy,
- umie uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków, tak aby otrzymać ustalony wynik,

- zna algorytm obliczania ułamka z liczby,
- umie obliczać ułamki liczb naturalnych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby,
- rozumie pojęcie ułamka liczby,
- umie stosować prawa działań w mnożeniu ułamków,
- umie obliczać ułamki liczb mieszanych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych,
- umie uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik,
- umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne tak, aby otrzymać ustalony wynik,
- umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu i mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych tak, aby otrzymać ustalony wynik,
- umie określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie,
- zna rodzaje kątów: – wypukły, wklęsły,
- umie rysować czworokąty o danych kątach,
- zna jednostki miary kątów: – minuty, sekundy,
- umie obliczać miarę kąta wklęsłego,
- zna pojęcia kątów: – naprzemianległych, – odpowiadających,
- umie porównywać obwody wielokątów,
- umie obliczać długość podstawy (ramienia), znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego,
- umie konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia,
- umie konstruować trójkąt przystający do danego,
- umie obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych,
- umie klasyfikować trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów,
- umie obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi,
- umie obliczać długości wyróżnionych odcinków trapezu równoramiennego,
- zna własności miar kątów trapezu równoramiennego,
- umie obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu,
- rozumie klasyfikację czworokątów,
- umie określać zależności między czworokątami,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków,
- umie porównywać długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach,
- umie uzupełniać brakujące liczby w sumach i różnicach tak, aby otrzymać ustalony wynik,
- umie obliczać wartości prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...,
- umie stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,....,

- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...
- umie stosować przy zamianie jednostek mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000... ,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,
- rozumie obliczanie części liczby,
- umie obliczać ułamki z liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających dodawanie, odejmowanie i mnożenie ułamków dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów,
- zna pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,
- umie obliczać średnią arytmetyczną kilku liczb,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych,
- umie szacować wyniki działań,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem,
- zna zasadę zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne: – metodą dzielenia licznika przez mianownik,
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach wymiernych dodatnich,
- umie zamieniać ułamki na procenty,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami,
- umie obliczać bok kwadratu, znając jego pole,
- umie obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów,
- umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól prostokątów,
- umie obliczać długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę,
- umie obliczać wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy,
- umie obliczać wysokość rombu, znając jego obwód,
- umie porównywać pola narysowanych równoległoboków,
- umie rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie,
- umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków,
- rozumie kryteria doboru wzoru na obliczanie pola rombu,
- umie obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi,
- umie rysować romb o danym polu,
- umie obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej,
- umie rysować trójkąty o danych polach,
- umie obliczać pola narysowanych trójkątów: – prostokątnych, – rozwartokątnych,
- umie obliczać pole trójkąta prostokątnego o danych długościach przyprostokątnych,
- umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnicy pól trójkątów,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów,
- umie obliczać pole trapezu, znając: – sumę długości podstaw i wysokość,
- umie obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (ich sumę) lub zależności między nimi,
- umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnicy pól znanych wielokątów,
- umie obliczać pola narysowanych figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów,

- umie obliczać sumy wieloskładnikowe,
- umie korzystać z przemienności i łączności dodawania,
- umie określać znak sumy,
- umie pomniejszać liczby całkowite,
- umie porównywać różnice liczb całkowitych,
- umie uzupełniać brakujące liczby w różnicy, tak aby uzyskać ustalony wynik,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych,
- umie mnożyć i dzielić liczby całkowite o różnych znakach,
- umie ustalać znaki iloczynów i ilorazów,
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach całkowitych,
- umie obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę długości wszystkich krawędzi,
- umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów i sześcianów,
- rozumie, że podstawą graniastosłupa prostego nie zawsze jest ten wielokąt, który leży na poziomej płaszczyźnie,
- umie projektować siatki graniastosłupów w skali,
- zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego,
- umie obliczać pole powierzchni prostopadłościanu o wymiarach wyrażonych: - w różnych jednostkach,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,
- umie obliczać objętość i pole powierzchni prostopadłościanu zbudowanego z określonej liczby sześcianów,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów,
- umie obliczać objętości graniastosłupów prostych, znając: - opis podstawy lub jej rysunek i wysokość bryły,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami graniastosłupów prostych,
- umie obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach,
- zna zależności pomiędzy jednostkami objętości,
- rozumie związek pomiędzy jednostkami długości a jednostkami objętości,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami brył wyrażonymi w litrach lub mililitrach,
- umie zamieniać jednostki objętości.

d) **Wymagania dopełniające** (na ocenę bardzo dobrą) – obejmują wymagania na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą oraz obejmują wiadomości i umiejętności złożone dotyczące zadań problemowych, o wyższym stopniu trudności.

Uczeń:

- umie tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną,
- umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe,
- umie proponować własne metody szybkiego liczenia,
- umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe,
- umie planować zakupy stosownie do posiadanych środków,
- umie odtwarzać brakujące cyfry w odejmowaniu pisemnym,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego,
- umie odtwarzać brakujące cyfry w dzieleniu pisemnym,

- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych,
- umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem czterech działań na liczbach naturalnych,
- zna cechy podzielności np. przez 4, 6, 15,
- zna regułę obliczania lat przestępnych,
- umie rozpoznawać liczby podzielne przez 6, 12, 15 itp.,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności,
- umie rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu,
- umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z ułamiłkami zwykłymi,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania dopełnień ułamków do całości,
- umie znajdować liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem,
- umie rozwiązywać zadania związane z zegarem,
- umie dopełniać do kąta prostego kąty, których miary podane są w stopniach, minutach i sekundach,
- umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i naprzemianległych na podstawie rysunku lub treści zadania,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami,
- umie dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki,
- umie obliczać liczbę przekątnych n-kątów,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach,
- umie obliczać sumy miar kątów wielokątów,
- umie rysować równoległoboki i romby, mając dane: – długości przekątnych,
- umie wyróżniać w narysowanych figurach równoległoboki i romby,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach,
- umie rysować trapez równoramienny, mając dane długości dwóch podstaw,
- umie wyróżniać w narysowanych figurach trapezy,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta,
- umie rysować czworokąty spełniające podane warunki,

- umie dzielić figurę na określoną liczbę figur przystających,
- umie odczytywać ułamki dziesiętne na osi liczbowej,
- umie uzupełniać brakujące cyfry w ułamkach dziesiętnych tak, aby zachować poprawność nierówności,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy,
- umie wstawiać znaki „+” i „-” w wyrażeniach arytmetycznych tak, aby otrzymać ustalony wynik,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000...,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych,
- umie określać procentowo zacieniowane części figur,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pola,
- umie obliczać wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów,
- umie obliczać wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta,
- umie obliczać długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta,
- umie obliczać długość przyprostokątnej, znając pole trójkąta i długość drugiej przyprostokątnej,
- umie rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trapezów,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych,
- umie obliczać średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych,
- umie ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych,
- umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące ścian sześcianu,
- umie rysować wszystkie ściany graniastosłupa trójkątnego, mając dane dwie z nich,
- umie określać cechy graniastosłupa znajdującego się na rysunku,
- umie obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześcianów,
- umie podawać liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron,
- umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętościami prostopadłościanów,
- umie obliczać pole powierzchni sześcianu, znając jego objętość,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami graniastosłupów prostych,
- umie stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych.

- a) **Wymagania wykraczające** (na ocenę celującą) – wszystko to co na ocenę bardzo dobrą oraz stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.

Uczeń:

- umie odtwarzać brakujące cyfry w mnożeniu pisemnym,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych,
- umie znajdować NWW trzech liczb naturalnych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych,
- umie znajdować NWD trzech liczb naturalnych,
- umie znajdować liczbę, gdy dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturalnych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby,
- umie konstruować wielokąty przystające do danych,
- umie stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków,
- umie rysować kwadraty, mając dane jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z równoległobokami i rombami,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zapisem ułamka dziesiętnego,
- umie wstawiać znaki działań, tak aby wyrażenie arytmetyczne miało maksymalną wartość,
- umie rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków,
- umie dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami równoległoboków,
- umie dzielić trapezy na części o równych polach,
- umie rysować wielokąty o danych polach,
- umie rozwiązywać zadania związane z obliczaniem czasu lokalnego,
- umie wstawiać znaki działań, tak aby wyrażenie arytmetyczne miało określoną wartość,
- umie oceniać możliwość zbudowania z prostopadłościanów danego graniastosłupa,
- umie rozpoznawać siatki graniastosłupów,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych.

## **WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI W KLASIE 6 SZKOŁY PODSTAWOWEJ**

1. W zakresie sprawności rachunkowej uczeń:
  - wykonuje działania pamięciowe na liczbach naturalnych, całkowitych i ułamkach,
  - zna i stosuje algorytmy działań pisemnych oraz potrafi wykorzystać te umiejętności w sytuacjach praktycznych,
  - wykonuje dzielenie z resztą liczb naturalnych,
  - wykonuje zamianę ułamków zwykłych na dziesiętne nieskończone okresowe, dzieląc licznik przez mianownik ułamka zwykłego,
  - stosuje wygodne dla niego sposoby ułatwiające obliczenia, w tym przemienność i łączność dodawania i mnożenia,

- rozpoznaje liczby naturalne podzielne przez 2, 3, 5, 9, 10, 100,
  - rozpoznaje liczbę złożoną na podstawie tabliczki mnożenia w zakresie 100 oraz gdy na istnienie dzielnika wskazuje znana cecha podzielności,
  - oblicza kwadraty i sześciiany liczb naturalnych, liczb całkowitych, prostych ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych,
  - dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe o mianownikach jedno- lub dwucyfrowych, a także liczby mieszane,
  - dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki dziesiętne w pamięci (w prostych przykładach), pisemnie i za pomocą kalkulatora (w trudniejszych przykładach),
  - stosuje reguły dotyczące kolejności wykonywania działań,
  - szacuje wyniki działań,
  - zaokrągla ułamki dziesiętne,
  - posługuje się kalkulatorem,
  - interpretuje liczby wymierne dodatnie i ujemne na osi liczbowej,
  - porównuje liczby wymierne dodatnie i ujemne,
  - oblicza ułamek danej liczby wymiernej dodatniej,
  - wykonuje obliczenia związane z czasem oraz jednostkami masy i pieniędzy,
  - dokonuje właściwego wyboru modelu matematycznego w celu rozwiązania zadania tekstowego.
2. W zakresie wykorzystania i tworzenia informacji uczniów:
- interpretuje i przetwarza informacje tekstowe, liczbowe, graficzne, w tabelach, na diagramach i wykresach,
  - rozumie i interpretuje odpowiednie pojęcia matematyczne,
  - zna podstawową terminologię,
  - formułuje odpowiedzi i poprawnie zapisuje wyniki.
3. W zakresie modelowania matematycznego uczniów:
- dobiera odpowiedni model matematyczny do nieskomplikowanej sytuacji,
  - korzysta z prostych wzorów, w których występują oznaczenia literowe, zamienia wzór na formę słowną,
  - oblicza pola trójkątów i czworokątów przedstawionych na rysunkach oraz w sytuacjach praktycznych,
  - zamienia i poprawnie stosuje jednostki pola, włącznie z arami i hektarami,
  - zamienia i poprawnie stosuje jednostki pojemności i objętości, włącznie z litrem i mililitrem,
  - oblicza objętość i pole powierzchni graniastosłupa przy danych długościach krawędzi,
  - przetwarza tekst zadania na działania arytmetyczne.
4. W zakresie kształcenia wyobraźni geometrycznej uczniów:
- sprawnie posługuje się przyrządami matematycznymi w celu sporządzania rysunków,
  - rozpoznaje i nazywa podstawowe figury geometryczne, w tym wielokąty,
  - rozpoznaje odcinki, proste prostopadłe i równoległe, również w figurach płaskich i przestrzennych,
  - rozpoznaje, mierzy i rysuje kąty o podanej mierze,
  - rozpoznaje kąty wierzchołkowe i kąty przyległe oraz korzysta z ich własności,
  - rozpoznaje kąty odpowiadające i kąty naprzemianległe oraz korzysta z ich własności,
  - rozpoznaje i nazywa wszystkie rodzaje trójkątów,
  - stosuje twierdzenie o sumie kątów trójkąta,



- rozpoznaje i nazywa czworokąty oraz zna ich najważniejsze własności,
  - wskazuje wśród graniastosłupów prostopadłościowy i sześcienny, uzasadnia swój wybór,
  - rozpoznaje i rysuje siatki graniastosłupów prostych,
  - rozpoznaje i rysuje siatki ostrosłupów.
5. W zakresie rozumowania i tworzenia strategii uczeń:
- czyta ze zrozumieniem prosty tekst zawierający informacje liczbowe,
  - odczytuje dane przedstawione w różny sposób (tabele, rysunki, mapy, diagramy),
  - dostrzega zależności matematyczne w otaczającym świecie,
  - ustala kolejność czynności (w tym obliczeń) prowadzących do rozwiązania problemu,
  - dostrzega zależności między podanymi informacjami,
  - dzieli rozwiązanie zadania na etapy, stosując własne poprawne oraz wygodne dla niego strategie rozwiązania,
  - do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje zdobytą wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii, nabyte umiejętności rachunkowe oraz własne poprawne metody,
  - weryfikuje wynik zadania tekstowego, oceniając sensowność rozwiązania.
6. W zakresie praktycznego zastosowania matematyki uczeń:
- dokonuje właściwego wyboru metod rozwiązywania problemów,
  - interpretuje 100% danej wielkości jako całość, 50% – jako połowę, 25% – jako jedną czwartą, 10% – jako jedną dziesiątą, 1% – jako setną część danej wielkości,
  - w przykładach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza procent danej wielkości,
  - wykonuje obliczenia zegarowe na godzinach, minutach i sekundach,
  - zapisuje minuty jako dziesiętne części godziny,
  - wykonuje proste obliczenia kalendarzowe dotyczące dni, tygodni, miesięcy, lat,
  - zamienia i poprawnie stosuje jednostki: monetarne, długości, masy, pola, objętości i pojemności,
  - oblicza zależności między prędkością, drogą i czasem w ruchu jednostajnym, stosuje różne jednostki prędkości,
  - w przykładach osadzonych w kontekście praktycznym oblicza: koszty zakupów, remontu mieszkania, czasu i kosztów podróży, liczbę kalorii artykułów spożywczych,
  - przedstawia dane na diagramach kołowych, słupkowych i w tabelach oraz je odczytuje,
  - wykonuje obliczenia na podstawie planów i map oraz tabel.

#### **WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY**

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, kwadransy na minuty, godziny na kwadransy),
  - 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,
  - rozróżnia graniastosłupy i ostrosłupy w otoczeniu oraz na rysunkach,
  - zna podstawowe jednostki objętości,
  - oblicza objętości brył zbudowanych z sześciątów jednostkowych,
  - oblicza objętość prostopadłościanu złożonego z sześciątów 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 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,
- 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  $360^\circ$ ,
- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem różnych rodzajów kątów,
- szacuje miary kątów przedstawionych na rysunku,
- rysuje kąty o danej mierze, mniejszej niż  $180^\circ$ ,
- 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 podstawy 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 wskazaniem 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,
- 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 typu  $2 \cdot x + 3 = 7$ ,
- 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,
  - rozumie pojęcie siatki prostopadłościanu,
  - rysuje siatkę sześcianu o podanej długości krawędzi.
- 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 postaci podaną z  $10^n$  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 kilkudzianowego,
  - dodaje i odejmuje pisemnie liczby wielocyfrowe,
  - zna pojęcie wielokrotności liczb,
  - zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej,
  - 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 mierzaniem 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  $5 \cdot x - 1 = 3 \cdot x + 7$ ,
- 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 o wymiarach danych 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,
- 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 siatkę graniastosłupa przy podanym kształcie podstawy i podanych długościach krawędzi,
- dobiera siatkę do modelu graniastosłupa.

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 kilkudziesięciowego 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 uławkami o tych samych licznikach lub o takich samych mianownikach,
- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem działań na uławkach zwykłych,
- porównuje ułamki zwykłe z uławkami 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 uławkach 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 mieszczonych 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.
- e) **Wymagania wykraczające** (na ocenę celującą) – stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.

#### **WYMAGANIA EDUKACYJNE 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
- umie porównywać liczby wymierne, zaznaczać je na osi liczbowej
- zna sposób zaokrąglania liczb, umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu
- umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci
- zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich
- umie podać odwrotność liczby, zna pojęcie liczb przeciwnych
- umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną
- umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej
- zna kolejność wykonywania działań
- umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek
- umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności, umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność
- zna pojęcie procentu
- umie wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym
- umie zamienić procent na ułamek, ułamek na procent
- zna pojęcie diagramu procentowego i potrafi z niego odczytać potrzebne informacje
- umie obliczyć procent danej liczby
- zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek, zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych
- zna pojęcie kąta, miary kąta, rodzajów kątów
- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta, zna nierówność trójkąta
- zna definicję figur przystających i umie wskazać figury przystające
- umie rozróżnić poszczególne rodzaje czworokątów
- umie rysować przekątne czworokątów
- zna pojęcie wielokąta foremnego
- zna jednostki miary pola
- zna wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów
- umie obliczać pola wielokątów
- zna pojęcie układu współrzędnych
- umie odczytać współrzędne punktów
- zna pojęcie wyrażenia algebraicznego
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne
  - umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz
- zna pojęcie jednomianu i jednomianów podobnych i potrafi porządkować jednomiany
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę
- umie zapisać zadanie w postaci równania
- umie sprawdzić, czy dana liczba spełnia równanie
- zna metodę równań równoważnych
- umie rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych
- umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym
- zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach i umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach
- zna wzór na potęgowanie potęgi

- umie potęgować potęgę, zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu
- umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach
- umie potęgować iloczyn
- umie zapisać iloczyn potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi
- umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej
- zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym
- umie porównywać liczby wymierne
- umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną
- umie stosować prawa działań
- umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach
- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich
- umie określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych
- umie zamienić liczbę wymierną na procent
- umie określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury
- zna sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- wie, jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi
- umie obliczyć miary kątów przyległych (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych),
- zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu i potrafi podać ich własności
- umie zamieniać jednostki
- umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciastku dowolnej liczby
- zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka
- umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia
- zna pojęcia prostopadłościanu, graniastosłupa prostego i siatki graniastosłupa
- umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego
- umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta
- umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego
- umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześciastku
- umie obliczyć objętość graniastosłupa
- umie obliczyć średnią arytmetyczną

**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):

- umie zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne i odwrotnie
- umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych
- umie porównywać liczby wymierne
- umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach
- umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie
- umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka
- umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich

- umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru
- umie zamienić liczbę wymierną na procent
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu
- umie rozwiązywać zadania związane z procentami
- umie kreślić 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
- umie obliczyć miary kątów przyległych (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie
- zna cechy przystawiania trójkątów
- umie konstruować trójkąt o danych trzech bokach
- rozumie własności wielokątów foremnych
- umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego
- umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych
- umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej
- umie zredukować wyrazy podobne
- umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne
- umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną, umie pomnożyć dwumian przez dwumian
- umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu
- umie stosować metodę równań równoważnych
- umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania
- umie przekształcać proste wzory
- umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach lub zawierającego pierwiastki
- umie wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe
- umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu lub objętością graniastosłupa
- umie odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią

**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 znajdować liczby spełniające określone warunki
- umie porządkować liczby wymierne
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych
- umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik
- umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu
- umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej
- umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych
- umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu
- umie rozpoznawać trójkąty przystające
- umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt
- umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi
- umie sprawdzić współliniowość trzech punktów
- umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów
- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów
- umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty
- umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie
- umie obliczać pola wielokątów
- umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta
- umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- umie stosować mnożenie jednomianów przez sumy
- umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek
- umie wyrazić treść zadania za pomocą równania
- umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę
- umie podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęg
- umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami
- umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej
- umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
- umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka
- umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych
- umie obliczyć objętość graniastostupa

**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 przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego
- umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych
- umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań
- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość
- umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej
- umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby oraz obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent
- umie uzasadniać przystawanie trójkątów
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych
- umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej
- umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej
- umie wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek
- umie stosować dodawanie i odejmowanie, mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych
- wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne
- umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych
- umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania
- umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach
- umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych
- umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek
- umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu
- umie prezentować dane statystyczne
- zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego
- umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu

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

- umie obliczać wartości ułamków piętrowych
- umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną
- umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej
- umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania
- umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne
- umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość
- umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami



- umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi
- umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach
- umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa
- umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa

## WYMAGANIA EDUKACYJNE 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 pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej;
- zna pojęcie dzielnika, wielokrotności liczby naturalnej;
- zna cechy i rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100;
- rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone;
- znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych;
- rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone;
- zna pojęcia: liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej, przeciwnej i odwrotnej do danej;
- zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego i potęgi o wykładniku naturalnym oraz umie obliczyć wartość;
- umie wykonać działania łączne na liczbach
- umie oszacować wynik i zaokrąglić liczby do podanego rzędu;
- zna własności działań na potęgach i pierwiastkach;
- umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi
- zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne oraz przeprowadza redukcję wyrazów podobnych;
- umie budować proste wyrażenia algebraiczne;
- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia;
- zna pojęcie równania równoważnego oraz rozumie pojęcie rozwiązania równania
- zna pojęcie trójkąta oraz warunek jego istnienia;
- zna wzór na pole trójkąta i czworokąta oraz potrafi obliczyć ich obwody i pola;
- wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta;
- umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku
- zna i rozumie potrzebę zastosowania twierdzenia Pitagorasa;
- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach
- zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu oraz wysokości trójkąta równobocznego i potrafi te wzory zastosować;
- umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych
- zna podstawowe własności figur geometrycznych
- zna pojęcie procentu i umie je stosować w życiu praktycznym (odsetki, stan konta, podatek VAT, cena brutto, cena netto);

- zna i rozumie pojęcie diagramu i wykresu oraz umie odczytywać z nich informacje
- zna pojęcia graniastopu prostego i prawidłowego i ich budowę oraz wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości;
- potrafi obliczyć pola i objętości graniastopów;
- zna pojęcia związane z ostrostupem, potrafi go nazywać;
- zna pojęcie pola powierzchni ostrostupa i potrafi obliczyć pole;
- rozumie zasadę kreślenia siatki;
- umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrostupa;
- umie rysować ostrostup w rzucie równoległym;
- zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej oraz umie wykreślić takie punkty;
- umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej oraz potrafi je rysować;
- zna pojęcie osi symetrii figury, potrafi podać przykład figur osiowosymetrycznych;
- zna pojęcie symetralnej odcinka i umie ją konstruować
- rozumie pojęcie dwusiecznej kąta, jej własności i umie ją konstruować;
- zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu i potrafi wykreślić punkt symetryczny do danego;
- umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu;
- umie rysować figury w symetrii środkowej
- zna pojęcie środka symetrii figury i potrafi go wskazać;
- umie rysować figury posiadające środek symetrii
- zna i stosuje wzór na obliczanie długości okręgu i pola powierzchni koła;
- umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścien
- zna liczbę Pi;
- zna pojęcie zdarzenia losowego i potrafi określić zdarzenia losowe w doświadczeniu;
- zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa i go stosuje;

**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 oraz odwrotną do danej;
- umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego;
- zna i rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce;
- zna zasadę zamiany jednostek;
- umie wyłączyć i włączyć czynnik pod pierwiastka
- umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych
- zna pojęcie równań: tożsamościowych, sprzecznych i potrafi rozpoznać te równania;
- umie przekształcić wzór;
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań;
- umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym;
- zna pojęcie proporcji i jej własności oraz potrafi rozwiązać równanie zapisane w postaci proporcji; rozumie pojęcie proporcjonalności prostej i umie rozpoznać je;

- umie ułożyć odpowiednią proporcję;
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi;
- zna cechy przystawiania trójkątów i umie je rozpoznać;
- umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość);
- zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego i potrafi go zastosować;
- 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  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $45^\circ$  oraz  $90^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  oraz umie rozwiązać trójkąt;
- umie wyznaczyć środek odcinka;
- umie przeprowadzić prosty dowód;
- stosuje w prostych zadaniach obliczenia procentowe
- analizuje i interpretuje informacje odczytane z diagramu i wykresu
- umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki;
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa;
- umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa oraz
- z własności trójkątów prostokątnych o kątach  $90^\circ$ ,
- $45^\circ$ ,  $45^\circ$  oraz  $90^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ;
- umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa;
- umie określić własności punktów symetrycznych
- umie narysować oś symetrii figury;
- umie wskazać wszystkie osie symetrii
- rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności;
- umie podać własności punktów symetrycznych;
- umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość lub pole powierzchni koła;
- umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli;
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników stosując własne metody
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów;

**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;
- umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej;
- umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb
- umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań
- umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji;
- umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji;
- umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych;
- umie uzasadnić przystawianie trójkątów

- umie obliczyć pole wielokąta umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną
- umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość;
- 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  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $45^\circ$  oraz  $90^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ .
- 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, stosując matematyczne symbole;
- umie wykonać obliczenia procentowe w różnych sytuacjach praktycznych;
- umie porównać, przeanalizować i zinterpretować informacje odczytane z różnych diagramów i wykresów;
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa;
- umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne;
- stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach;
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej;
- umie wskazać wszystkie osie symetrii figury;
- umie dzielić odcinek na parzyście wiele równych części;
- umie dzielić kąt na parzyście wiele równych części;
- umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne;
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią środkową;
- umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii
- stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach;
- rozumie sposób wyznaczenia liczby  $\pi$ ;
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu i polem powierzchni koła;
- umie obliczyć pole nietypowej figury, stosując wzór na pole koła

**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):

- znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych;
- umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób;
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach
- umie opisywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności za pomocą wyrażeń algebraicznych;
- umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z zastosowaniem równań
- umie rozwiązać równanie o podwyższonym stopniu trudności, korzystając z proporcji;
- umie rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami
- umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów

- umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego
- umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach  $90^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $45^\circ$  oraz  $90^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ .
- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych;
- przeprowadza złożone dowody;
- umie wykonać obliczenia procentowe o podwyższonym stopniu trudności w różnych sytuacjach praktycznych
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością graniastopła
- umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa
- umie rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z symetrią względem prostej;
- wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach;
- umie rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z symetrią środkową
- stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności;
- umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z długością okręgu
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników stosując własne metody w trudniejszych przykładach
- umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów w trudniejszych przykładach;

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

- umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą
- wykonuje skomplikowane działania zawierające pierwiastki, potęgi i notację wykładniczą;
- umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych;
- rozwiązuje wieloetapowe zadania związane z zastosowaniem równań
- umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności za pomocą proporcji;
- rozwiązuje nietypowe zadania związane z wielokątami
- potrafi udowodnić twierdzenie Pitagorasa;
- rozwiązuje nietypowe zadania związane z twierdzeniem Pitagorasa;
- rozwiązuje nietypowe zadania związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego
- przeprowadza skomplikowane dowody;
- zna pojęcie inflacji;
- rozwiązuje skomplikowane zadania praktyczne, stosując obliczenia procentowe;
- rozwiązuje złożone zadania dotyczące graniastopłów,
- wykorzystując własności trójkątów prostokątnych
- rozwiązuje złożone zadania dotyczące ostrosłupów,

- wykorzystując własności trójkątów prostokątnych
- rozwiązuje nietypowe zadania o kołach i okręgach
- umie obliczyć liczbę możliwych wyników stosując własne metody w nietypowych przykładach;
- oblicza prawdopodobieństwo nietypowych zdarzeń;