

# MATEMATYKA. Wymagania szczegółowe na poszczególne oceny

## Wymagania na poszczególne oceny w klasie IV

### 1. Poziom konieczny. Wymagania na ocenę dopuszczającą.

Liczby i działania. Uczeń:

- wskazuje i rozpoznaje składnik, sumę, odjemną, odjemnik, różnicę, czynnik, iloczyn, dzielną, dzielnik i iloraz
- przytacza warunek niewykonalności dzielenia przez 0
- wskazuje resztę z dzielenia
- potęgę liczby zapisuje za pomocą mnożenia
- ustala kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy
- rysuje oś liczbową i nazywa jej elementy
- zapisuje prawo przemienności dodawania oraz mnożenia
- określa rolę liczb 0 i 1 w poznanych działaniach
- zauważa potrzebę dostosowania jednostki osi liczbowej do zaznaczanych liczb dziesiętkowy system pozycyjny
- określa różnicę między cyfrą a liczbą
- pamięciowo dodaje i odejmuje liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiętkowego i z jego przekraczaniem
- powiększa lub pomniejsza liczby o daną liczbę naturalną
- oblicza, o ile większa/ mniejsza jest jedna liczba od drugiej
- pamięciowo mnoży w pamięci w zakresie tabliczki mnożenia oraz pamięciowo mnoży liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 200
- pamięciowo dzieli liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100
- mnoży liczby przez 0
- posługuje się liczbą 1 w mnożeniu i dzieleniu
- pomniejsza lub powiększa liczbę  $n$  razy
- oblicza, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej
- oblicza wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych bez użycia nawiasów oraz z użyciem nawiasów
- przedstawia liczby naturalne na osi liczbowej
- odczytuje współrzędne punktów na osi liczbowej

Systemy zapisywania liczb. Uczeń:

- zapisuje liczby w dziesiętkowym systemie pozycyjnym
- zapisuje liczby słowami
- porównuje liczby
- czyta liczby zapisane w dziesiętkowym systemie pozycyjnym
- wskazuje cyfry w liczbie
- rozróżnia znaki nierówności  $<$  i  $>$
- wskazuje zależność pomiędzy złotym a groszem, zamienia jednostki monetarne
- zamienia złote na grosze i odwrotnie
- porównuje i porządkuje kwoty podane w tych samych jednostkach
- podaje nominały monet i banknotów używanych w Polsce
- rozróżnia podstawowe jednostki długości
- rozróżnia podstawowe jednostki masy

- zamienia długości wyrażane w różnych jednostkach
- zamienia masy wyrażane w różnych jednostkach
- zapisuje i rozpoznaje znaki rzymskie pozwalające zapisać liczby nie większe niż 30
- przedstawia za pomocą znaków rzymskich liczby nie większe niż 30 i odwrotnie
- dzieli rok na kwartały, miesiące i dni
- nazywa dni tygodnia
- dodaje i odejmuje liczby z zerami na końcu o jednakowej liczbie zer
- mnoży i dzieli przez 10, 100, 1000
- zapisuje daty
- znaki rzymskie do 30 stosuje w zapisywaniu dat
- posługuje się zegarami wskazówkowymi i elektronicznymi
- zapisuje cyframi podane słownie godziny
- wyraża upływ czasu w różnych jednostkach

Działania pisemne. Uczeń:

- dodaje pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego
- odejmuje pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego
- mnoży pisemnie liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe
- powiększa liczby  $n$  razy
- dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe
- pomniejsza liczbę  $n$  razy

Figury geometryczne. Uczeń:

- rozpoznaje i rysuje podstawowe figury geometryczne
- rozróżnia, stosuje i zamienia podstawowe jednostki długości
- mierzy długość odcinka
- kreśli odcinek o podanej długości
- wskazuje kąt, jego wierzchołek i ramiona
- rozpoznaje kąt prosty, ostry i rozwarty
- zapisuje miarę kąta w stopniach
- rysuje i mierzy kąty
- rozróżnia i rysuje koła i okręgi
- wskazuje elementy koła i okręgu
- rysuje wielokąty
- wskazuje, nazywa, zaznacza i rysuje elementy wielokątów
- podaje własności prostokąta i kwadratu
- rozpoznaje i kreśli na papierze w kratkę proste/ odcinki prostopadłe oraz proste/ odcinki równoległe
- nazwa wielokąt na podstawie jego cech
- kreślić na papierze w kratkę prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego
- wybiera spośród czworokątów prostokąty i kwadraty
- oblicza obwód prostokąta i kwadratu
- wyróżnia spośród figur płaskich koła i okręgi
- kreśli koło i okrąg o danym promieniu

Ułamki zwykłe. Uczeń:

- zapisuje ułamek zwykły oraz liczbę mieszaną
- zapisuje słownie ułamek zwykły oraz liczbę mieszaną
- zaznaczać część figury określoną ułamkiem zwykłym i liczbę mieszaną
- porównuje ułamki zwykłe o równych mianownikach
- dodaje dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach
- odejmuje dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach

Ułamki dziesiętne. Uczeń:

- zapisuje i odczytuje ułamki dziesiętne
- porównuje dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku

Pola figur. Uczeń:

- wykorzystuje pojęcie kwadratu jednostkowego
- jednostki pola
- kwadratami jednostkowymi mierzy pola figur
- oblicza pole prostokąt i kwadratu

Prostopadłościany i sześciany. Uczeń:

- wyróżnia prostopadłościany spośród figur przestrzennych

## 2. Poziom podstawowy. Wymagania na ocenę dostateczną

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz zapisane poniżej.

Liczby i działania. Uczeń:

- stosuje prawo przemienności dodawania oraz mnożenia
- czyta ze zrozumieniem tekst/ zadania tekstowe oraz odpowiada na pytania zawarte w tekście/ prostym zadaniu tekstowym
- porządkuje podane w zadaniu informacje
- zapisuje rozwiązanie zadania tekstowego układu pytania do podanych informacji
- ustala na podstawie podanych informacji, na które pytania nie można odpowiedzieć
- porządkuje podane informacje
- dopełnia składniki do określonej wartości
- oblicza odjemną/ odjemnik, znając różnicę i odjemnik/ odjemną
- powiększa/ pomniejsza liczby o daną liczbę naturalną
- oblicza, o ile większa/ mniejsza jest jedna liczba od drugiej
- oblicza liczbę wiedząc, o ile jest większa/ mniejsza od danej
- rozwiązuje jedno i wielodziałaniowe zadania tekstowe
- pamięciowo mnoży liczby przez pełne dziesiątki, setki
- oblicza jeden z czynników, mając iloczyn i drugi czynnik
- sprawdza poprawność wykonania działania
- pomniejsza lub powiększa liczbę  $n$  razy
- oblicza liczbę, wiedząc, ile razy jest ona większa/ mniejsza od danej
- oblicza, ile razy większa/ mniejsza jest jedna liczba od drugiej
- wykonuje dzielenie z resztą
- oblicza dzielną, mając iloraz, dzielnik oraz resztę z dzielenia
- ustala kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy
- oblicza wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg

- odczytuje współrzędne punktów na osi liczbowej

Systemy zapisywania liczb. Uczeń:

- pojęcie wieku
- rozróżnia rok zwykły, rok przestępny oraz wskazuje różnice między nimi
- zależności pomiędzy jednostkami czasu
- określa znaczenie położenia cyfry w liczbie oraz związek pomiędzy liczbą cyfr, a wielkością liczby
- wskazuje korzyści płynące z umiejętności pamięciowego wykonywania działań na dużych liczbach
- dobiera monety i banknoty o różnych nominałach do uzyskania jednakowych kwot
- zamienia grosze na złote i grosze
- porównuje i porządkuje kwoty podane w różnych jednostkach
- oblicza, ile złotych wynosi kwota złożona z kilku monet lub banknotów o jednakowych nominałach
- oblicza koszt kilku kilogramów lub połowy kilograma produktu o podanej
- oblicza łączny koszt kilku produktów o różnych cenach
- oblicza resztę
- stosuje różnorodne jednostki długości oraz masy
- rzymski system zapisywania liczb stosuje w rozwiązywaniu zadań
- stosuje różne sposoby zapisywania dat
- stosuje różne sposoby przedstawiania upływu czasu
- porządkuje liczby w skończonym zbiorze
- dodaje i odejmuje liczby z zerami na końcu: o różnej liczbie zer
- mnoży i dzieli przez liczby z zerami na końcu
- porównuje sumy i różnice, nie wykonując działań
- porównuje odległości wyrażane w różnych jednostkach
- zapisuje wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki
- oblicza sumy i różnice odległości zapisanych w postaci wyrażen dwumianowanych
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z jednostkami długości
- porównuje masy produktów wyrażane w różnych jednostkach
- rozwiązuje zadania tekstowe powiązane z masą
- oblicza upływu czasu związany z kalendarzem oraz zapisuje daty po upływie określonego czasu
- oblicza upływu czasu związany z zegarem

I. Działania pisemne. Uczeń:

- odejmuje pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych
- sprawdza poprawność odejmowania pisemnego
- oblicza różnice liczb opisanych słownie
- oblicza odjemnik, mając dane różnicę i odjemną
- oblicza jeden ze składników, mając dane sumę i drugi składnik
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego
- mnoży liczby sposobem pisemnym, także przez liczby zakończone zerami
- dzieli pisemnie przez liczby dwucyfrowe
- sprawdza poprawność dzielenia pisemnego
- wykonuje dzielenie z resztą
- porównywanie różnicowe i ilorazowe stosuje w rozwiązywaniu zadań

- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego

Figury geometryczne. Uczeń:

- stosuje zapis symboliczny prostych prostopadłych i prostych równoległych
- zapisuje i rozpoznaje symbol kąta prostego
- wskazuje i stosuje zależność między długością promienia i średnicy
- podaje różnice pomiędzy dowolnym prostokątem a kwadratem
- wskazuje różnicę między kołem i okręgiem
- na papierze gładkim rozpoznaje proste prostopadłe oraz proste równoległe
- kreśli proste prostopadłe oraz proste równoległe przechodzące przez dany punkt
- określa wzajemne położenia prostych na płaszczyźnie
- kreśli odcinki, których długość spełnia określone warunki
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z mierzeniem odcinków
- rysuje wielokąt o określonych kątach
- kreśli kąty o danej mierze
- określa miarę poszczególnych rodzajów kątów
- rysuje wielokąt o określonych cechach
- na podstawie rysunku określa punkty należące i nienależące do wielokąta/ kąta
- na papierze gładkim kreśli prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego
- oblicza długość boku kwadratu przy danym obwodzie
- kreśli promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół

Ułamki zwykłe. Uczeń:

- wybiera ułamki nieskracalne
- skraca ułamek zwykły w prostych przykładach
- rozszerza ułamek zwykły przez liczbę jednocyfrową
- ułamek zapisuje na wiele sposobów
- za pomocą ułamka opisuje część figury lub część zbioru skończonego,
- rozwiązuje zadania tekstowe, w których do opisu części skończonego zbioru zastosowano ułamki
- za pomocą ułamka oraz liczby mieszanej opisuje liczebność zbioru skończonego
- oblicza upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej
- zamienia długości oraz masy wyrażone częścią innej jednostki
- przedstawia ułamek zwykły na osi
- zaznaczać liczby mieszane, ułamki właściwe i ułamki niewłaściwe na osi
- odczytuje współrzędne ułamków i liczb mieszanych na osi liczbowej
- porównywać ułamki zwykłe o równych licznikach
- odróżnia ułamki właściwe od niewłaściwych
- zamienia całości na ułamki niewłaściwe
- przedstawia ułamki zwykłe w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie
- dodaje dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach, liczby mieszane o tych samych mianownikach
- odejmuje dwa ułamki zwykłe o tych samych mianownikach, liczby mieszane o tych samych mianownikach
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych

Ułamki dziesiętne. Uczeń:

- przedstawia ułamki dziesiętne na osi liczbowej, odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych na osi liczbowej
- zamienia ułamki dziesiętne na zwykłe i odwrotnie
- zapisuje podane kwoty w postaci ułamków dziesiętnych
- stosuje ułamki dziesiętne do wyrażania długości w różnych jednostkach
- stosuje ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach
- zapisuje ułamki dziesiętne z pominięciem końcowych zer
- skraca i rozszerza ułamki dziesiętne, zapisuje ułamki dziesiętne z pominięciem zer nieistotnych
- porównuje ułamki dziesiętne
- wyraża długość i masę w różnych jednostkach
- zamienia wyrażenia dwumianowane na jednomianowane i odwrotnie
- stosuje ułamki dziesiętne do zamiany wyrażeń dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie
- pamięciowo i pisemnie dodaje ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku, o różnej liczbie cyfr po przecinku
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych
- zapisuje ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki

Pola figur. Uczeń:

- trójkątami jednostkowymi mierzy pola figur
- buduje figury z kwadratów jednostkowych

Prostopadłościany i sześciany. Uczeń:

- wskazuje i rozpoznaje elementy budowy prostopadłościanu
- wyróżnia sześciany spośród figur przestrzennych
- na modelu wskazuje w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe
- oblicza sumę długości krawędzi i sześcianu
- rysuje siatki prostopadłościanów i sześcianów
- projektuje siatki prostopadłościanów i sześcianów
- skleja modele z zaprojektowanych siatek
- podaje wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek
- skleja modele z zaprojektowanych siatek
- oblicza pola powierzchni sześcianów
- oblicza pola powierzchni prostopadłościanów na podstawie narysowanej siatki
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów

### **3. Poziom rozszerzający. Wymagania na ocenę dobrą**

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz zapisane poniżej.

Liczby i działania. Uczeń:

- oblicza dzielną/ dzielnik, mając iloraz i dzielnik/ dzielną
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą
- oblicza kwadraty i sześciany liczb
- określa i stosuje kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi

- tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu i oblicza ich wartości
- ustala jednostkę osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów

Systemy zapisywania liczb. Uczeń:

- posługuje się pojęciami masa brutto, netto i tara
- oblicza łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach
- zapisuje wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki
- rozwiązuje zadania tekstowe związane pojęciami masa brutto, netto i tara
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z upływem czasu

Działania pisemne. Uczeń:

- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego

Figury geometryczne. Uczeń:

- rozpoznaje i rysuje rodzaje kąta pełny oraz półpełny
- rozpoznaje, rysuje łamane
- oblicza długość łamanej
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z kątami
- oblicza długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku
- kreśli promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki
- oblicza długości odcinków w skali lub w rzeczywistości
- oblicza rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali

Ułamki zwykłe. Uczeń:

- ustala jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych
- zapisuje ułamki zwykłe w postaci nieskracalnej
- zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i odwrotnie
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych
- wyłącza całości z ułamka
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych
- podaje liczbę, przez którą podzielono (pomnożono) licznik i mianownik jednego ułamka, aby otrzymać drugi
- uzupełnia brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków zwykłych
- dopełnia ułamki do całości
- odejmuje ułamki od całości
- rozwiązuje zadania tekstowe na porównywanie różnicowe
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem opisu ułamkiem części skończonego zbioru
- porównuje liczby przedstawione w postaci ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych
- rozwiązuje zadania tekstowe nawiązujące do dzielenia mniejszej liczby przez większą

Ułamki dziesiętne. Uczeń:

- porządkuje ułamki dziesiętne
- porównuje dowolne ułamki dziesiętne
- porównuje wielkości podane w różnych jednostkach
- rozwiązuje zadania tekstowe na porównywanie różnicowe

- oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów
- zapisuje ułamki dziesiętne, których cyfry spełniają podane warunki
- określa liczebność zbioru spełniającego podane warunki
- odtwarza brakujące cyfry w dodawaniu pisemnym

Pola figur. Uczeń:

- oblicza długość boku kwadratu, znając jego pole
- oblicza pole kwadratu, znając jego obwód
- oblicza długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku
- oblicza pola figur złożonych z jednakowych modułów i ich części
- porównuje pola figur wyrażone w różnych jednostkach

Prostopadłościany i sześciiany. Uczeń:

- na rysunku wskazuje w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe
- rysuje prostopadłościan w rzucie równoległym
- oblicza sumę długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu
- oblicza długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich jego krawędzi
- projektuje siatki prostopadłościanów i sześcianów w skali

#### **4. Poziom dopełniający. Wymagania na ocenę bardzo dobrą**

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz zapisane poniżej.

Liczby i działania. Uczeń:

- zapisuje liczby w postaci potęg
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem potęg
- dostrzega zasady zapisu ciągu liczb naturalnych
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące własności liczb
- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe

Systemy zapisywania liczb. Uczeń:

- przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby większe niż 30
- odczytuje liczby większe niż 30 zapisane za pomocą znaków rzymskich

Działania pisemne. Uczeń:

- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego
- rozwiązuje wielodziałaniowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych

Figury geometryczne. Uczeń:

- rozpoznaje i rysuje kąty wklęsłe
- oblicza miary kątów przyległych
- rozwiązuje zadania związane z położeniem wskazówek zegara
- rozwiązuje zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami



- rozwiązuje zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem
- oblicza skalę mapy na podstawie długości odpowiedniego odcinka podanego w innej skali

Ułamki zwykłe. Uczeń:

- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki
- zaznacza i odczytuje ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania dopełnień ułamków zwykłych do całości
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych
- znajduje liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej
- odczytuje na osi liczbowej współrzędne ułamków niewłaściwych i liczb mieszanych o różnych mianownikach
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków zwykłych
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków zwykłych

Ułamki dziesiętne. Uczeń:

- znajduje ułamki spełniające zadane warunki
- znajduje liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej
- znajduje liczby wymierne dodatnie spełniające zadane warunki
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania ułamków dziesiętnych
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania ułamków dziesiętnych

Pola figur. Uczeń:

- układa figury tangramowe
- oblicza pola figur złożonych z kilku prostokątów
- szacuje pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych
- określa pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych
- rysuje figury o danym polu
- oblicza obwód kwadratu znając jego pole
- oblicza obwód prostokąta, gdy podane jest pole i długość jednego boku
- oblicza pole prostokąta, gdy podany jest obwód i długość jednego boku
- oblicza pole prostokąta, gdy podany jest obwód i zależność między bokami
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem pola i obwodu prostokąta i kwadratu
- rozwiązuje zadania osadzone w kontekście praktycznym
- oblicza pola figur złożonych z kilku prostokątów
- określa pola części figur

Prostopadłościany i sześciiany. Uczeń:

- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów
- oblicza długość krawędzi sześcianu, znając jego pole powierzchni.

## 5. Poziom wykraczający. Wymagania na ocenę celującą

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz zapisane poniżej.

Liczby i działania. Uczeń:

- dostrzega zasady zapisu ciągu liczb naturalnych
- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące własności liczb
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą, także osadzone w kontekście praktycznym
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem potęg
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe
- zapisuje jednocyfrowe liczby za pomocą czwórek, znaków działań i nawiasów

Systemy zapisywania liczb. Uczeń:

- rozwiązuje zadania tekstowe związane z zastosowaniem jednostek masy
- zapisuje w systemie rzymskim liczby największe lub najmniejsze, używając podanych znaków
- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z upływem czasu

Działania pisemne. Uczeń:

- odtwarza brakujące cyfry w mnożeniu i dzieleniu pisemnym
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności wykonywania działań, nawiasów i potęg, wstawia nawiasy lub znaki działań
- rozwiązuje wielodziałaniowe zadania tekstowe, także osadzone w kontekście praktycznym z wykorzystaniem działań pisemnych

Figury geometryczne. Uczeń:

- rozwiązuje zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych/ odcinków
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące prostokątów
- rozwiązuje nietypowe zadania związane ze skalą

Ułamki zwykłe. Uczeń:

- porównuje ułamki zwykłe o różnych mianownikach
- rozwiązuje skomplikowane zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych oraz porównywania dopełnień ułamków zwykłych do całości
- rozwiązuje skomplikowane zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych

Ułamki dziesiętne. Uczeń:

- oblicza współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne dwóch innych liczb
- wstawia przecinki do liczb w dodawaniu tak, aby otrzymywać żądany wynik
- oblicza współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne dwóch innych liczb
- wstawia cyfry liczb w odejmowaniu tak, aby otrzymywać żądany wynik
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków dziesiętnych
- ustala zależności pomiędzy nietypowymi jednostkami długości
- stosuje ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach
- określa liczebność zbioru spełniającego podane warunki

Pola figur. Uczeń:

- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem pojęcia pola
- wskazuje wśród prostokątów ten, którego obwód jest najmniejszy itp.

Prostopadłościany i sześciiany. Uczeń:

- stwierdza, czy rysunek przedstawia siatkę sześcianu
- oblicza pola powierzchni brył złożonych z prostopadłościanów
- oblicza pole bryły powstałej w wyniku wycięcia sześcianu z prostopadłościanu

## **Wymagania na poszczególne oceny w klasie V**

### **1. Poziom konieczny. Wymagania na ocenę dopuszczającą.**

Liczby i działania. Uczeń:

- wylicza cyfry
- nazywa działania i ich elementy
- określa kolejność wykonywania działań, gdy występują i nie występują nawiasy
- wskazuje różnicę między cyfrą a liczbą
- określa wartość liczby w zależności od położenia jej cyfr
- zapisuje liczby za pomocą cyfr
- odczytuje liczby zapisane cyframi
- zapisuje liczby słowami
- porównuje liczby
- porządkuje liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie
- przedstawia liczby naturalne na osi liczbowej
- odczytuje współrzędne punktów na osi liczbowej
- dodaje i odejmuje pamięciowo w zakresie 100
- w zakresie 100 pamięciowo mnoży liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe
- w zakresie 100 pamięciowo dzieli liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego
- sprawdza odejmowanie za pomocą dodawania
- powiększa lub pomniejsza liczby
- mnoży i dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe
- powiększa lub pomniejsza liczby  $n$  razy
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych bez użycia nawiasów
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych

Własności liczb naturalnych. Uczeń:

- rozróżnia liczby pierwsze i liczby złożone
- wskazuje lub podaje wielokrotności liczb naturalnych
- wskazuje wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej
- podaje dzielniki liczb naturalnych
- rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100

Ułamki zwykłe. Uczeń:

- wskazuje elementy budowy ułamka zwykłego
- zapisuje liczby mieszane
- znajduje odwrotność liczby naturalnej oraz ułamka
- opisuje części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka
- zaznacza określoną ułamkiem część figury lub zbioru skończonego
- przedstawia ułamki zwykłe na osi liczbowej
- odczytuje zaznaczone ułamki na osi liczbowej
- zamienia całości na ułamki niewłaściwe
- przedstawia ułamek zwykły w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie
- stosuje odpowiedniości: dzielna– licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa
- skraca/ rozszerza ułamki, gdy dana jest liczba, przez którą należy podzielić/ pomnożyć licznik i mianownik
- porównywać ułamki o równych mianownikach,
- dodaje i odejmuje ułamki o tych samych mianownikach oraz liczby mieszane o tych samych mianownikach
- dodaje i odejmuje ułamki o różnych mianownikach oraz liczby mieszane o tych samych mianownikach
- mnoży ułamek przez liczbę naturalną oraz przez ułamek
- dzieli ułamek przez liczbę naturalną oraz przez ułamek
- powiększa/ pomniejsza ułamki o ułamki o tych samych mianownikach
- powiększa/ pomniejsza liczby mieszane o liczby mieszane o tych samych mianownikach

Figury na płaszczyźnie. Uczeń:

- rozróżnia, wskazuje, rysuje i oznacza podstawowe figury geometryczne
- wskazuje punkty należące do kąta oraz wierzchołek i ramiona kąta
- podaje i stosuje nazwy kątów: prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny
- stosuje stopnie jako jednostkę miary kątów
- wskazuje kąty przyległe oraz wierzchołkowe
- związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów
- wskazuje wierzchołek, kąt i bok wielokąta
- rysuje i rozpoznaje przekątną wielokąta
- podaje rodzaje trójkątów
- podaje ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta, oblicza miarę jednego z nich, jeśli miary dwóch pozostałych są podane
- podaje własności boków prostokąta i kwadratu
- wskazuje własności boków równoległoboku i rombu
- nazywa czworokąty
- rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe/ równoległe
- kreśli proste i odcinki prostopadłe
- kreśli prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej
- rozróżnia i rysuje poszczególne rodzaje kątów
- mierzy kąty
- rysuje kąty o danej mierze stopniowej
- wskazuje i rysuje poszczególne rodzaje kątów

- określa miary kątów przyległych, wierzchołkowych i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania
- wyróżnia wielokąty spośród innych figur
- rysuje wielokąty o danej liczbie boków
- wskazuje boki, kąty i wierzchołki wielokątów
- wskazuje punkty płaszczyzny należące i nienależące do wielokąta
- rysuje przekątne wielokąta
- oblicza rzeczywiste obwody wielokątów
- wskazuje i rysuje poszczególne rodzaje trójkątów
- określa rodzaje trójkątów na podstawie rysunków
- oblicza obwód trójkąta o danych długościach boków
- wyróżnia spośród czworokątów prostokąty i kwadraty
- rysuje prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego
- rysuje przekątne prostokątów, kwadratów, równoległoboków, rombów i trapezów
- wskazuje równoległe i prostopadłe boki prostokąta i kwadratu
- oblicza obwody prostokątów, kwadratów, równoległoboków, rombów i trapezów
- rysuje prostokąty, kwadraty na kratkach, korzystając z punktów kratowych
- wyróżnia spośród czworokątów równoległoboki, romby i trapezy
- wskazuje równoległe boki równoległoboków i rombów
- wskazuje równoległe boki trapezu

Ułamki dziesiętne. Uczeń:

- stosuje dwie postaci zapisu ułamka dziesiętnego
- nazywa rzędy po przecinku
- stosuje zależności pomiędzy jednostkami masy i długości
- zamienia jednostki długości oraz masy
- w prostych przykładach zamienia procent na ułamek i odwrotnie
- stosuje dzielenie jako działanie odwrotne do mnożenia
- potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym.
- zapisuje i odczytuje ułamki dziesiętne
- porównuje dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku
- pamięciowo i pisemnie dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne o takiej samej liczbie cyfr po przecinku
- sprawdza poprawność odejmowania
- mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . .
- pamięciowo i pisemnie mnoży dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub jednej cyfrze różnej od zera przez liczby naturalne
- pamięciowo i pisemnie dzieli ułamki dziesiętne przez liczby jednocyfrowe naturalne
- zamienia ułamki dziesiętne ułamki zwykłe
- zamienia ułamki  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  na ułamki dziesiętne i odwrotnie
- wskazuje przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym
- zaznacza 25%, 50% figur
- zapisuje 25%, 50% w postaci ułamków

Pola figur. Uczeń:

- stosuje jednostki miary pola
- kwadratami jednostkowymi mierzy pola figur
- zapisuje wzory lub podaje sposoby na obliczanie pól poznanych wielokątów

- pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych
- oblicza pole prostokąta, kwadratu, trójkąta, równoległoboku, rombu i trapezu

Liczby całkowite. Uczeń:

- rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne
- podaje przykłady liczb ujemnych
- zaznaczać liczby całkowite na osi liczbowej
- porównywać liczby całkowite dodatnie oraz dodatnie z ujemnymi
- podaje przykłady występowania liczb ujemnych w życiu codziennym
- podaje liczby przeciwne do danych
- oblicza sumy liczb o jednakowych znakach
- dodaje liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej
- odejmuje liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej
- odejmuje liczby całkowite dodatnie, gdy odjemnik jest większy od odjemnej

Graniastosłupy. Uczeń

- stosuje jednostki objętości oraz jednostki pola
- zapisuje wzór lub podaje sposób na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu
- wyróżnia prostopadłościany spośród figur przestrzennych
- wyróżnia sześciany spośród figur przestrzennych
- wskazuje elementy budowy prostopadłościanu
- wskazuje na modelu prostopadłościanu ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe
- wskazuje na modelu prostopadłościanu krawędzie o jednakowej długości
- wyróżnia graniastosłupy proste spośród figur przestrzennych
- wskazuje elementy budowy graniastosłupa
- na modelu graniastosłupa wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe
- na modelu określa liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupa
- wskazuje na modelu graniastosłupa krawędzie o jednakowej długości
- rysuje siatki prostopadłościanów i sześcianów na podstawie modelu lub rysunku
- oblicza pole powierzchni sześcianu
- na podstawie siatki, oblicza pola powierzchni prostopadłościanu
- oblicza objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześcianów jednostkowych
- porównuje objętości brył
- oblicza objętości sześcianów
- oblicza objętości prostopadłościanów

## 2. Poziom podstawowy. Wymagania na ocenę dostateczną

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz zapisane poniżej.

Liczby i działania. Uczeń:

- stosuje porównywanie ilorazowe oraz porównywanie różnicowe
- ustala jednostki na osiach liczbowych na podstawie współrzędnych danych punktów
- powyżej 100, pamięciowo dodaje i odejmuje liczby
- powyżej 100, pamięciowo mnoży liczby
- w zakresie 1000, mnoży pamięciowo liczby trzycyfrowe przez jednocyfrowe
- powyżej 100, pamięciowo dzieli liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe

- dopełnia składniki do określonej sumy
- oblicza odjemną/ odjemnik, gdy dane są różnica i odjemnik/ odjemna
- oblicza dzielną/ dzielnik, gdy dane są iloraz i dzielnik/ dzielna
- oblicza kwadraty i sześciany liczb
- zamienia jednostki
- rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe
- zastępuje iloczyn prostszym iloczynem
- mnoży szybko przez 5
- zastępuje iloczyn sumą dwóch iloczynów
- zastępuje iloczyn różnicą dwóch iloczynów
- szacuje wyniki działań
- dodaje i odejmuje pisemnie liczby z przekroczeniem kolejnych progów dziesiątkowych
- odtwarza brakujące cyfry w działaniach pisemnych
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego
- mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe
- dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez wielocyfrowe
- mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami
- dzieli liczby zakończone zerami
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów
- wstawia nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki
- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych

Własności liczb naturalnych. Uczeń:

- stosuje cechy podzielności przez 2, 3, 5, 9, 10, 100
- wskazuje liczby, które nie są ani pierwsze ani złożone
- wskazuje wspólne wielokrotności liczb naturalnych
- wskazuje wspólne dzielniki danych liczb naturalnych
- rozpoznaje liczby podzielne przez 3, 9
- określa, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone
- wskazuje liczby pierwsze i liczby złożone
- oblicza NWW liczby pierwszej i liczby złożonej
- podaje NWD liczby pierwszej i liczby złożonej
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi
- rozkłada liczby na czynniki pierwsze
- zapisuje rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg
- zapisuje liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze

Ułamki zwykłe. Uczeń:

- przedstawia liczby mieszane na osi liczbowej
- odróżnia ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych
- zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe
- wyłącza całości z ułamka niewłaściwego
- określa, przez jaką liczbę należy podzielić lub pomnożyć licznik i mianownik jednego ułamka, aby otrzymać drugi
- uzupełnia brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków
- zapisuje ułamki w postaci nieskracalnej

- sprowadza ułamki do wspólnego mianownika
- porównuje ułamki o równych licznikach
- porównuje ułamki o różnych mianownikach
- porównuje liczby mieszane
- dopełnia ułamki do całości i odejmuje od całości
- uzupełnia brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków
- dodaje i odejmuje ułamki zwykłe o różnych mianownikach oraz liczby mieszane o różnych mianownikach
- powiększa ułamki o ułamki o różnych mianownikach
- powiększa liczby mieszane o liczby mieszane o różnych mianownikach
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków
- mnoży liczby mieszane przez liczby naturalne
- powiększa ułamki  $n$  razy
- skraca ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne
- mnoży ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane
- skraca przy mnożeniu ułamków
- oblicza potęgi ułamków lub liczb mieszanych
- podaje odwrotności liczb mieszanych
- dzieli liczby mieszane przez liczby naturalne
- pomniejsza ułamki zwykłe  $n$  razy
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne
- dzieli ułamki zwykłe przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane

Figury na płaszczyźnie. Uczeń:

- stosuje zapis symboliczny podstawowych figur geometrycznych, prostych prostopadłych i równoległych
- zaznacza na rysunku odległość punktu od prostej oraz odległość między prostymi
- zapisuje symbolicznie kąt
- nazywa boki w trójkącie równoramiennym
- nazywa boki w trójkącie prostokątnym
- wskazuje zależność między bokami w trójkącie równoramiennym
- podaje i wykorzystuje miary kątów w trójkącie równobocznym
- zależność między bokami i między kątami w trójkącie równoramiennym
- określa własności przekątnych prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu
- stosuje własność dotyczącą sumy miar kątów wewnętrznych równoległoboku i trapezu
- stosuje własności miar kątów równoległoboku
- nazywa boki w trapezie
- rozróżnia trapezy
- podaje i stosuje własności czworokątów
- klasyfikuje trójkąty
- kreśli proste i odcinki równoległe
- kreśli prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej



- mierzy odległość między prostymi
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych
- określa miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów
- oblicza obwód wielokąta w skali
- oblicza długości boków kwadratu przy danych obwodzie
- oblicza obwód trójkąta równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia
- oblicza długość boków trójkąta równobocznego, znając jego obwód
- konstruuje trójkąt o trzech danych bokach
- oblicza brakujące miary kątów trójkąta
- sprawdza, czy kąty trójkąta mogą mieć podane miary
- oblicza długość boku kwadratu przy danym obwodzie
- rysuje równoległoboki i romby na kratkach, korzystając z punktów kratowych
- rysuje równoległoboki i romby, mając dane długości boków oraz dwa narysowane boki
- oblicza długości boków rombów przy danych obwodach
- oblicza brakujące miary kątów w równoległoboku, także w trapezie równoramiennym i prostokątnym
- rysuje trapez, mając dane dwa boki
- oblicza brakujące miary kątów w trapezu
- nazywa czworokąty
- wskazuje na rysunku poszczególne czworokąty

Ułamki dziesiętne. Uczeń:

- zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie
- zapisuje ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer
- zaznacza część figury określoną ułamkiem dziesiętnym
- zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz odczytuje je
- porównuje ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku
- porządkuje ułamki dziesiętne
- wstawia przecinki w liczbach naturalnych tak, by nierówność była prawdziwa
- wyraża podane wielkości w różnych jednostkach
- stosuje ułamki dziesiętne do zamiany wyrażen dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie
- pamięciowo i pisemnie dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne o różnej liczbie cyfr po przecinku
- powiększa lub pomniejsza ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne
- rozwiązuje zadania tekstowe na porównywanie różnicowe
- powiększa lub pomniejsza ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy
- powiększa ułamki dziesiętne  $n$  razy
- oblicza ułamek przedziału czasowego
- pamięciowo i pisemnie mnoży kilka ułamków dziesiętnych
- pamięciowo i pisemnie dzieli ułamki dziesiętne przez liczby naturalne wielocyfrowe
- pomniejsza ułamki dziesiętne  $n$  razy
- dzieli ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne
- zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie
- wykonuje działania na liczbach wymiernych dodatnich
- zamienia procenty na ułamki dziesiętne oraz ułamki zwykłe nieskracalne
- zapisuje ułamki o mianowniku 100 w postaci procentów

- zaznacza określone procentowo części figur lub zbiorów skończonych
- określa procentowo zacieniowane części figur
- odczytuje potrzebne informacje z diagramów procentowych

#### Pola figur. Uczeń:

- stosuje jednostki pola i powierzchni
- zapisuje wzór oraz podaje sposób na obliczanie pola równoległoboku, pola rombu z wykorzystaniem długości przekątnych, pola trójkąta, pola trapezu
- mierzy pole figury trójkątami jednostkowymi itp.
- oblicza bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku
- zamienia jednostki miary pola i powierzchni
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól
- rysuje wysokości równoległoboku
- oblicza pole równoległoboku
- rysuje wysokości trójkąta
- oblicza pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokości trójkąta
- oblicza pole rombu o danych przekątnych
- oblicza pole narysowanego trójkąta ostrokątnego
- rysuje wysokości trapezów
- oblicza pole trapezu, znając długość podstawy i wysokość

#### Liczby całkowite. Uczeń:

- podaje przykłady liczb całkowitych
- definiuje liczby całkowite
- podaje liczby całkowite większe lub mniejsze od danej
- porównuje liczby całkowite ujemne oraz ujemne z zerem
- zaznacza liczby przeciwne na osi liczbowej
- oblicza sumy liczb o różnych znakach
- oblicza sumy liczb przeciwnych
- powiększa liczby całkowite
- zastępuje odejmowanie dodawaniem
- odejmuje liczby całkowite
- mnoży i dzieli liczby całkowite o jednakowych znakach

#### Graniasłupy. Uczeń

- nazywa graniastosłupów prostych w zależności od podstawy
- określa sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego, także za pomocą wzoru
- stosuje zależności pomiędzy jednostkami objętości
- wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego
- sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki
- określa różnicę między polem powierzchni a objętością
- oblicza sumy długości krawędzi prostopadłościanów i sześciąt
- w graniastosłupach przedstawionych w rzutach równoległych, określa liczby ścian, wierzchołków, krawędzi w graniastosłupach, przedstawionych
- w rzutach równoległych, wskazuje krawędzie o jednakowej długości, a także krawędzie prostopadłe i równoległe
- oblicza sumę długości krawędzi prostopadłościanów i sześciąt

- rysuje siatki graniastosłupów na podstawie modelu lub rysunku
- projektuje siatki graniastosłupów
- skleja modele z zaprojektowanych siatek
- kończy rysowanie siatek graniastosłupów
- oblicza pole powierzchni prostopadłościanu, znając długości jego krawędzi
- oblicza pole powierzchni graniastosłupa prostego
- oblicza objętość graniastosłupa prostego, znając pole podstawy i wysokość bryły

### 3. Poziom rozszerzający. Wymagania na ocenę dobrą

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz zapisane poniżej.

Liczby i działania. Uczeń:

- określa kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi
- określa kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy, a są potęgi
- stosuje prawo przemienności i łączności dodawania/ mnożenia
- stosuje prawa rozdzielności mnożenia/ dzielenia względem dodawania i odejmowania
- dzieli pamięciowo i pisemnie
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z szacowaniem
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg
- tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i oblicza ich wartości
- zapisuje podane słownie wyrażenia arytmetyczne i oblicza ich wartości
- zapisuje liczby, których cyfry spełniają podane warunki
- uzupełnia brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik
- stosuje poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym
- uzupełnia brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki
- rozwiązuje zadania tekstowe wielodziałaniowe

Własności liczb naturalnych. Uczeń:

- znajduje lub oblicza NWW dwóch liczb naturalnych
- znajduje lub oblicza NWD dwóch liczb naturalnych
- rozpoznaje liczby podzielne przez 4
- określa, czy dany rok jest przestępny
- zapisuje rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg
- podaje wszystkie dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze
- oblicza liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej

Ułamki zwykłe. Uczeń:

- stosuje algorytm wyłączania całości z ułamka
- stosuje algorytm porównywania ułamków do  $\frac{1}{2}$  oraz algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi
- przedstawia ułamek niewłaściwy na osi liczbowej
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych
- sprowadza ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków

- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków
- dodaje i odejmuje ułamki i liczby mieszane o różnych mianownikach
- uzupełnia brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik
- powiększa liczby mieszane  $n$  razy
- oblicza ułamki liczb naturalnych
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby
- stosuje prawa działań w mnożeniu ułamków
- uzupełnia brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych
- pomniejsza liczby mieszane  $n$  razy
- uzupełnia brakujące liczby w dzieleniu ułamków/ liczb mieszanych przez liczby naturalne, tak aby otrzymać ustalony wynik
- porównuje ułamki, stosując dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach
- porównuje sumy/ różnice ułamków
- uzupełnia brakujące liczby w iloczynie ułamków, tak aby otrzymać ustalony wynik
- uzupełnia brakujące liczby w dzieleniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik
- rozwiązuje zadania tekstowe wielodziałaniowe

Figury na płaszczyźnie. Uczeń:

- stosuje rodzaje kątów: wypukły, wklęsły
- stosuje jednostki miary kątów minuty i sekundy
- wykorzystuje własności miar kątów trapezu
- stosuje własności miar kątów trapezu równoramiennego
- podaje miarę kąta wklęsłego
- oblicza długość boku prostokąta o danym obwodzie i długości drugiego boku
- wskazuje figury o najmniejszym lub największym obwodzie
- oblicza długość boku trójkąta, znając obwód i długości pozostałych boków
- oblicza długość podstawy/ ramienia, znając obwód i długość ramienia/podstawy trójkąta równoramiennego
- konstruuje trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia
- konstruuje trójkąt przystający do danego
- oblicza brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych
- klasyfikuje trójkąty, znając miary ich kątów oraz podaje miary kątów, znając nazwy trójkątów
- oblicza długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku
- rysuje prostokąty, kwadraty, mając dane proste, na których leżą przekątne i jeden wierzchołek, proste, na których leżą przekątne oraz długość jednej przekątnej
- rysuje równoległoboki i romby, mając dane proste równoległe, na których leżą boki i dwa wierzchołki, proste, na których leżą przekątne i długości przekątnych
- oblicza długość boku równoległoboku przy danym jego obwodzie i długości drugiego boku
- oblicza miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi
- oblicza długość boku trapezu przy danym obwodzie i długościach pozostałych boków

- oblicza miary kątów trapezu równoramiennego/ prostokątnego, znając zależności pomiędzy nimi
- określa zależności między czworokątami
- określa wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie
- rysuje czworokąty o danych kątach
- porównuje obwody wielokątów
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu

Ułamki dziesiętne. Uczeń:

- stosuje pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb– metodą dzielenia licznika przez mianownik
- oblicza część liczby naturalnej
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków
- porównuje długości/ masy wyrażone w różnych jednostkach
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .
- stosuje przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000. . .
- stosuje przy zamianie jednostek mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne
- oblicza ułamki z liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia/ dzielenia ułamków dziesiętnych
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających mnożenie, dzielenie ułamków dziesiętnych
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne
- zamienia ułamki na procenty
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z procentami

Pola figur. Uczeń:

- dobiera wzór na obliczanie pola rombu/ kwadratu
- oblicza bok kwadratu, znając jego pole
- oblicza pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie
- oblicza długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę
- oblicza wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy
- oblicza pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi
- rysuje trójkąty o danych polach

- oblicza pola narysowanych trójkątów prostokątnych, rozwartokątnych
- oblicza pole trapezu
- oblicza pola figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów sumę długości podstaw i wysokość
- oblicza pola figur jako sumy lub różnice pól prostokątów
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami prostokątów
- oblicza pola figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków
- rysuje prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami równoległoboków
- oblicza długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej
- oblicza pola figur jako sumy lub różnice pól trójkątów
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami trójkątów
- rysuje wielokąty o danych polach

Liczby całkowite. Uczeń:

- korzysta z przemienności i łączności dodawania
- określa znak sumy
- pomniejsza liczby całkowite
- mnoży i dzieli liczby całkowite o różnych znakach
- ustala znaki iloczynów i ilorazów
- uzupełnia brakujące składniki w sumie, tak aby uzyskać ustalony wynik
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych

Graniastosłupy. Uczeń

- zapisuje wzór/ podaje sposób na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego
- przedstawia rzuty prostopadłościanów na płaszczyznę
- rysuje rzuty równoległe graniastosłupów
- projektuje siatki graniastosłupów w skali
- wskazuje na siatce ściany prostopadłe i równoległe
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych
- zamienia jednostki objętości
- stosuje zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów, jeśli podany jest opis podstawy lub jej rysunek i wysokość bryły
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych
- oblicza długość krawędzi sześciianu, znając sumę wszystkich krawędzi
- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów i sześciianów
- oblicza długość krawędzi sześciianu, znając jego objętość
- oblicza objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach

#### 4. Poziom dopełniający. Wymagania na ocenę bardzo dobrą

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz zapisane poniżej.

Liczby i działania. Uczeń:

- tworzy liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównuje utworzoną liczbę z daną

- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe
- stosuje poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym
- proponuje własne metody szybkiego liczenia
- planuje zakupy stosownie do posiadanych środków
- odtwarza brakujące cyfry w działaniach pisemnych
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych
- odtwarza brakujące cyfry w działaniach pisemnych
- wstawia nawiasy tak, by otrzymywać żądane wyniki
- stosuje zasady dotyczące kolejności wykonywania działań
- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych

Własności liczb naturalnych. Uczeń:

- stosuje cechy podzielności np. przez 4, 6, 15
- stosuje regułę obliczania lat przestępnych
- rozpoznaje i podaje przykłady liczby podzielne przez 6, 12, 15 itp.
- uzupełnia cyfry liczby tak, aby była podzielna przez 6, 12, 15 itp.
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z cechami podzielności
- rozkłada na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu

Ułamki zwykłe. Uczeń:

- odczytuje zaznaczone ułamki na osi liczbowej
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z uławkami zwykłymi
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania dopełnień ułamków do całości
- znajduje liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne oraz obliczania ułamka danej liczby
- porównuje iloczyny ułamków zwykłych
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych
- rozwiązuje wielodziałaniowe zadania tekstowe z wykorzystaniem działań na ułamkach zwykłych, także osadzone w kontekście praktycznym
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują co najmniej cztery działania

Figury na płaszczyźnie. Uczeń:

- stwierdza możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z trójkątami

- rozwiązuje zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach
- rysuje prostokąty, kwadraty, mając dane długości przekątnych
- oblicza brakujące miary kątów w równoległobokach
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z zegarem
- określa miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z kątami
- dzieli wielokąty na części spełniające podane warunki
- oblicza liczbę przekątnych  $n$ - kątów
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z wielokątami
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta
- rysuje czworokąty spełniające podane warunki

Ułamki dziesiętne. Uczeń:

- zapisuje i odczytuje ułamki dziesiętne z dużą liczbą miejsc po przecinku
- przedstawia ułamki dziesiętne na osi liczbowej
- zamienia ułamek zwykły na dziesiętny, także na ułamek dziesiętny nieskończony okresowy
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, zapisanych za pomocą ułamków zwykłych i dziesiętnych
- ocenia poprawność porównania ułamków dziesiętnych, nie znając ich wszystkich cyfr
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych
- wstawia znaki „+” i „-” w wyrażeniach arytmetycznych, tak aby otrzymać ustalony wynik
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z szacowaniem
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych
- określa procentowo zacieniowane części figur
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z procentami

Pola figur. Uczeń:

- oblicza wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta
- oblicza długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta



- oblicza wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw lub ich sumę
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali
- oblicza wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości
- rysuje równoległoboki o danych polach
- rysuje prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie
- dzieli trójkąty na części o równych polach
- oblicza wysokość rombu, znając długości przekątnych i boku
- oblicza bok rombu znając długości przekątnych i wysokość
- oblicza jedną z przekątnych rombu, znając drugą przekątną, wysokość i bok
- oblicza wysokość trapezu, znając pole i zależności między podstawami
- oblicza podstawy trapezu, znając zależności między nimi, pole i wysokość
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów

Liczby całkowite. Uczeń:

- rozwiązuje zadania związane z obliczaniem czasu lokalnego
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych oraz z zastosowaniem działań w zbiorze liczb całkowitych
- oblicza średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych

Graniastosłupy. Uczeń

- rysuje wszystkie ściany graniastosłupa trójkątnego, mając dwie z nich
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych
- podaje liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron
- stosuje zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych
- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupów prostych

## 5. Poziom wykraczający. Wymagania na ocenę celującą

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz zapisane poniżej.

Liczby i działania. Uczeń:

- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych

Własności liczb naturalnych. Uczeń:

- znajduje NWW trzech liczb naturalnych
- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW
- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych
- znajduje NWD trzech liczb naturalnych
- znajduje liczbę, gdy dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych
- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturalnych

Ułamki zwykłe. Uczeń:

- rozwiązuje wielodziałaniowe zadania tekstowe, także osadzone w kontekście praktycznym oraz z zastosowaniem obliczania ułamka liczby

Figury na płaszczyźnie. Uczeń:

- określa położenie na płaszczyźnie punktów będących wierzchołkami trójkąta
- konstruuje wielokąty przystające do danych
- oblicza sumy miar kątów wielokątów
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z prostokątami, kwadratami i wielokątami
- rysuje prostokąty, kwadraty, mając dany jeden bok i jedną przekątną oraz jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z równoległobokami i rombami
- rysuje równoległoboki i romby, mając dany jeden bok i jedną przekątną
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów

Ułamki dziesiętne. Uczeń:

- wpisuje brakujące liczby w nierównościach
- rozwiązuje zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków

Pola figur. Uczeń:

- dzieli linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami rombów

Liczby całkowite. Uczeń:

- ustala znaki wyrażeń arytmetycznych

Graniastosłupy. Uczeń

- rozpoznaje siatki graniastosłupów
- oblicza pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześciątów

## Wymagania na poszczególne oceny w klasie VI

### 1. Poziom konieczny. Wymagania na ocenę dopuszczającą.

Liczby naturalne i ułamki. Uczeń:

- nazwa działania oraz ich elementy
- zapisuje ułamek jako część całości, wskazuje elementy budowy ułamka zwykłego
- zapisuje liczby mieszane
- znajduje odwrotność liczby naturalnej oraz ułamka
- stosuje kolejność wykonywania działań
- skraca i rozszerza ułamków zwykłych oraz dziesiętne
- rozpoznaje ułamki nieskracalne, właściwe i niewłaściwe
- zapisuje ułamek jako iloraz i odwrotnie, opisuje części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka
- algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie
- zaznacza i odczytuje na osi liczbowej liczbę naturalną oraz ułamek dziesiętny

- pamięciowo dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku, dwucyfrowe liczby naturalne
- w ramach tabliczki mnożenia mnoży i dzieli liczby naturalne oraz ułamki dziesiętne
- oblicza kwadrat i sześcián liczby naturalnej oraz ułamka dziesiętne
- pisemnie wykonuje każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych
- zapisuje iloczyny w postaci potęgi
- zaznacza i odczytuje ułamek na osi liczbowej
- wyciąga całości z ułamków niewłaściwych oraz zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe
- uzupełnia brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków zwykłych
- dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe
- podnosi do kwadratu i sześciánu ułamki właściwe
- zamienia ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie
- zaznacza i odczytuje ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej

Figury na płaszczyźnie. Uczeń:

- rozróżnia, wskazuje, rysuje i oznacza podstawowe figury geometryczne
- wskazuje punkty należące do kąta oraz wierzchołek i ramiona kąta
- stosuje stopnie jako jednostkę miary kątów
- wskazuje kąty przyległe oraz wierzchołkowe
- podaje związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów
- wskazuje wierzchołek, kąt i bok wielokąta
- rysuje i rozpoznaje przekątną wielokąta
- stosuje zależność między długością promienia i średnicy
- rozpoznaje rodzaje trójkątów
- nazywa boki w trójkącie równoramiennym oraz w trójkącie prostokątnym
- nazywa czworokąty oraz określa własności czworokątów
- definiuje przekątną
- określa sposób obliczania obwodu wielokąta
- stosuje zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie
- stosuje zapis symboliczny kąta i jego miary
- określa sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta oraz sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta
- wskazuje różnicę między kołem i okręgiem, prostą i odcinkiem, prostą i półprostą
- określa i stosuje związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów
- rysuje za pomocą ekierki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe
- rozpoznaje i wskazuje elementy w okręgu i w kole
- rysuje poszczególne rodzaje trójkątów
- rysuje trójkąt w skali
- oblicza obwód trójkąta oraz czworokąta
- wskazuje na rysunku wielokąt o określonych cechach
- rysuje czworokąt, mając informacje o bokach
- mierzy kąt
- rysuje kąt o określonej mierze
- rozróżnia i nazywa poszczególne rodzaje kątów
- oblicza brakujące miary kątów trójkąta
- przenosi konstrukcyjnie odcinek

- konstruuje odcinek jako sumę odcinków

Liczby na co dzień. Uczeń:

- rozróżnia i stosuje jednostki czasu, jednostki długości oraz jednostki masy
- oblicza upływ czasu między wydarzeniami
- porządkuje wydarzenia w kolejności chronologicznej
- zamienia jednostki czasu
- wykonuje obliczenia dotyczące długości
- wykonuje obliczenia dotyczące masy
- zamienia jednostki długości i masy
- oblicza skalę
- oblicza długości odcinków w skali lub w rzeczywistości
- odczytuje dane z mapy lub planu
- wykonuje obliczenia za pomocą kalkulatora
- odczytuje dane z tabeli, planu, mapy i diagramu
- odpowiada na pytanie dotyczące znalezionych danych
- przedstawia dane w postaci diagramu słupkowego oraz prostego schematu
- odczytuje dane z wykresu
- odpowiada na pytanie dotyczące znalezionych danych

Prędkość, droga, czas. Uczeń:

- rozróżnia i stosuje jednostki prędkości
- stosuje oznaczenia literowe drogi, prędkości i czasu
- określa sposób obliczania prędkości w ruchu jednostajnym
- na podstawie podanej prędkości wyznacza długość drogi przebytej w jednostce czasu
- oblicza drogę, znając stałą prędkość i czas
- porównuje prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach
- oblicza prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas

Pola wielokątów. Uczeń:

- stosuje i zamienia jednostki miary pola
- określa wzory oraz sposoby na obliczanie pola prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trójkąta, trapezu
- w zależności od danych dobiera wzór na obliczanie pola rombu
- oblicza pole prostokąta i kwadratu
- oblicza bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku
- oblicza pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie
- oblicza pole rombu o danych przekątnych
- oblicza pole narysowanego równoległoboku
- oblicza pole trójkąta o danej wysokości i podstawie
- oblicza pole narysowanego trójkąta
- oblicza pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość

Procenty. Uczeń:

- określa potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym
- wykorzystuje kalkulator do wykonywania obliczeń procentowych
- definiuje pojęcie procentu
- określa w procentach, jaką część figury zacięniowano,

- zapisuje ułamek o mianowniku 100 w postaci procentu
- zamienia procent na ułamek
- opisuje w procentach części skończonych zbiorów
- zamienia ułamek na procent
- odczytuje dane z diagramu
- odpowiada na pytanie dotyczące znalezionych danych
- przedstawia dane w postaci diagramu słupkowego
- zaznacza określoną procentem część figury lub zbioru skończonego
- oblicza procent liczby naturalnej

Liczby dodatnie i liczby ujemne. Uczeń:

- zaznacza i odczytuje liczbę ujemną na osi liczbowej
- wymienia kilka liczb większych lub mniejszych od danej
- porównuje liczby wymierne
- zaznacza liczby przeciwne na osi liczbowej
- oblicza sumę i różnicę liczb całkowitych
- powiększa lub pomniejsza liczbę całkowitą o daną liczbę
- oblicza iloczyn i iloraz liczb całkowitych

Wyrażenia algebraiczne i równania. Uczeń

- stosuje zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych, zapisuje wyrażenia algebraiczne i równania
- stosuje pojęcia suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanymi wielkościami liczbowymi
- zapisuje w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą
- oblicza wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia
- zapisuje w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą
- zapisuje zadanie w postaci równania
- odgaduje rozwiązanie równania
- podaje rozwiązanie prostego równania
- sprawdza, czy liczba spełnia równanie
- rozwiązuje proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego
- sprawdza poprawność rozwiązania równania
- sprawdza poprawność rozwiązania zadania

Figury przestrzenne. Uczeń:

- charakteryzuje graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę
- opisuje prostopadłościan i sześcian
- podaje wzór lub sposób na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu, sześcianu i graniastosłupa prostego, także jako pole jego siatki
- określa cechy charakteryzujące graniastosłup prosty
- nazywa graniastosłupy proste w zależności od podstawy
- stosuje jednostki objętości i pola
- podaje i stosuje wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu
- nazywa ostrosłupy w zależności od podstawy
- określa cechy dotyczące budowy ostrosłupa

- rozróżnia graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył
- wskazuje na modelach pojęcia charakteryzujące bryłę
- podaje przykłady oraz wskazuje w otoczeniu przedmioty przypominające kształtem walec, stożek, kulę
- wskazuje w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe do danej
- wskazuje w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości
- oblicza sumę krawędzi prostopadłościanu i sześciianu
- na rysunku wskazuje siatkę sześciianu i prostopadłościanu
- kreśli siatkę prostopadłościanu i sześciianu
- oblicza pole powierzchni sześciianu
- oblicza pole powierzchni prostopadłościanu
- wskazuje graniastosłup prosty wśród innych brył
- wskazuje w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości
- wskazuje rysunki siatek graniastosłupów prostych
- kreśli siatkę graniastosłupa prostego
- oblicza pole powierzchni graniastosłupa prostego
- podaje objętość bryły na podstawie liczby sześciianów jednostkowych
- oblicza objętość sześciianu o danej krawędzi
- oblicza objętość prostopadłościanu o danych krawędziach
- oblicza objętość graniastosłupa prostego, jeśli podane jest pole podstawy i wysokość
- wskazuje ostrosłup wśród innych brył
- wskazuje i rozpoznaje siatkę ostrosłupa

## 2. Poziom podstawowy. Wymagania na ocenę dostateczną

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz zapisane poniżej.

Liczby naturalne i ułamki. Uczeń:

- stosuje zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik
- rozróżnia rozwinięcie dziesiętne skończone i rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe
- zaznacza i odczytuje na osi liczbowej ułamek dziesiętny, ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku, wielocyfrowe liczby naturalne, wykraczające poza tabliczkę mnożenia
- mnoży i dzieli w pamięci dwucyfrowe i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne
- tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z potęgami
- oblicza ułamek liczby naturalnej
- rozwiązuje zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych
- porównuje ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym
- porządkuje ułamki
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego cztery działania na liczbach wymiernych dodatnich

- podaje rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego
- zapisuje w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego
- określa kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu

Figury na płaszczyźnie. Uczeń:

- definiuje odcinki prostopadłe i odcinki równoległe
- stosuje zależność między bokami w trójkącie równoramiennym
- rozróżnia i klasyfikuje kąty
- podaje i stosuje miary kątów w trójkącie równobocznym
- stosuje zależność między kątami w równoległoboku, trapezie oraz trójkącie równoramiennym
- podaje i stosuje warunek zbudowania trójkąta – nierówność trójkąta
- rysuje za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami
- oblicza długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód
- oblicza długość boku trójkąta, znając długość obwodu i długości dwóch pozostałych boków
- klasyfikuje czworokąty
- rysuje czworokąt, mając informacje o przekątnych
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta
- oblicza brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych
- oblicza brakujące miary kątów czworokątów
- posługuje się cyrklem porównać długości odcinków
- konstruuje odcinek jako różnicę odcinków
- wykorzystuje przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych
- konstruuje trójkąt o danych trzech bokach

Liczby na co dzień. Uczeń:

- stosuje w zapisie symbol przybliżenia
- wyróżnia lata przestępne
- wyraża w różnych jednostkach te same masy
- wyraża w różnych jednostkach te same długości
- porządkuje wielkości podane w różnych jednostkach
- szacuje długości i masy
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane ze skalą
- zaokrągla liczbę do danego rzędu
- sprawdza, czy kalkulator zachowuje kolejność działań
- wykorzystuje kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego
- rozwiązuje zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora
- interpretuje odczytane dane
- przedstawia dane w postaci wykresu
- porównuje informacje odczytane z dwóch wykresów

Prędkość, droga, czas. Uczeń:

- stosuje różne jednostki prędkości
- zamienia jednostki prędkości

- porównuje prędkości wyrażane w różnych jednostkach
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości
- oblicza czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość
- odczytuje z wykresu zależności drogi od czasu lub prędkości od czasu potrzebne dane
- oblicza prędkość na podstawie wykresu zależności drogi od czasu

Pola wielokątów. Uczeń:

- stosuje zasadę zamiany jednostek pola
- wyprowadza wzór lub sposób na obliczanie pola równoległoboku, pola trójkąta, trapezu
- oblicza pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z polem prostokąta
- zamienia jednostki pola
- rysuje wysokość równoległoboku do wskazanego boku
- rysuje równoległobok o danym polu
- oblicza długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę
- oblicza wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu
- rysuje wysokość trójkąta do wskazanego boku
- rysuje trójkąt o danym polu
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z polem trójkąta
- rysuje wysokość trapezu
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z polem trapezu

Procenty. Uczeń:

- stosuje zasady zaokrąglania liczb,
- wyraża informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie
- porównuje dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z procentami
- określa, jakim procentem jednej liczby jest druga
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga
- gromadzi i porządkuje zebrane dane
- wykorzystuje dane z diagramów do obliczania procentu liczby
- oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby
- oblicza liczbę większą o dany procent
- oblicza liczbę mniejszą o dany procent
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent

Liczby dodatnie i liczby ujemne. Uczeń:

- podaje wartość bezwzględną liczby
- odejmowanie zastępuje dodawaniem liczby przeciwnej
- porządkuje liczby wymierne
- oblicza wartość bezwzględną liczby



- korzysta z przemienności i łączności dodawania
- uzupełnia brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu
- oblicza kwadrat i sześcián liczb całkowitych
- ustala znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego cztery działania na liczbach całkowitych
- określa znak potęgi liczby wymiernej

Wyrażenia algebraiczne i równania. Uczeń

- rozpoznaje i redukuje wyrazy podobne
- mnoży jednomiany
- dzieli jednomian przez liczbę
- zasady krótszego zapisu wyrażen algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej
- tworzy wyrażenia algebraiczne
- stosuje oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi
- buduje wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku
- zapisuje krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów
- zapisuje krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej
- oblicza wartość liczbowa wyrażenia po jego przekształceniu
- doprowadza równanie do prostszej postaci
- uzupełnia rozwiązywanie równania metodą równań równoważnych
- zapisuje zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je
- wyraża treść zadania za pomocą równania
- rozwiązuje zadanie tekstowe za pomocą równania

Figury przestrzenne. Uczeń:

- wskazuje zależności pomiędzy jednostkami objętości
- podaje i stosuje wzór lub sposób na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa prostego
- podaje i stosuje wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa
- określa różnicę między polem powierzchni a objętością
- oblicza pola powierzchni jako pole siatki
- określa rodzaj bryły na podstawie jej rzutu
- rozwiązuje zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły
- określa liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa
- wskazuje w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe oraz elementy podstawy i wysokość
- zamienia jednostki objętości
- wyraża w różnych jednostkach tę samą objętość
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa
- określa liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa
- oblicza sumę długości krawędzi ostrosłupa
- rysuje siatkę ostrosłupa
- oblicza pole powierzchni całkowitej ostrosłupa
- wskazuje podstawę i ściany boczne na siatce ostrosłupa
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z ostrosłupem

### 3. Poziom rozszerzający. Wymagania na ocenę dobrą

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz zapisane poniżej.

Liczby naturalne i ułamki. Uczeń:

- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych, ułamkach zwykłych i ułamkach dziesiętnych
- szacuje wartości wyrażeń arytmetycznych
- rozwiązuje zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych
- rozwiązuje zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych
- zapisuje liczbę w postaci potęgi liczby 10
- podnosi do kwadratu i sześcianu liczby mieszane
- oblicza ułamek z ułamka lub liczby mieszanej
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego cztery działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych
- porównuje rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci
- porównuje liczby wymierne dodatnie
- porządkuje liczby wymierne dodatnie
- uzupełnia brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik
- oblicza wartość ułamka piętrowego

Figury na płaszczyźnie. Uczeń:

- określa wzajemne położenie prostej i okręgu oraz okręgów
- rozróżnia kąty odpowiadające, naprzemianległe
- oblicza brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych
- oblicza brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów
- konstruuje równoległobok, znając dwa boki i przekątną
- sprawdza, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt
- rozwiązuje zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach
- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta, czworokąta lub innego wielokąta

Liczby na co dzień. Uczeń:

- podaje funkcje klawiszy pamięci kalkulatora
- zaokrągla liczbę zaznaczoną na osi liczbowej
- wskazuje liczby o podanym zaokrągleniu
- zaokrągla liczbę po zamianie jednostek
- porównuje informacje odczytane z dwóch wykresów

Prędkość, droga, czas. Uczeń:

- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu
- rozwiązuje zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas

- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości

Pola wielokątów. Uczeń:

- oblicza wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta
- oblicza długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta
- oblicza pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów
- rysuje równoległobok o polu równym polu danego czworokąta
- dzieli trójkąt na części o równych polach
- oblicza pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów
- rysuje trójkąt o polu równym polu danego czworokąta
- oblicza pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów

Procenty. Uczeń:

- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu
- wyraża podwyżki i obniżki o dany procent w postaci procentu początkowej liczby

Liczby dodatnie i liczby ujemne. Uczeń:

- podaje, ile liczb spełnia podany warunek
- oblicza sumę i różnicę liczb wymiernych
- oblicza sumę wieloskładnikową
- porównuje sumy i różnice liczb całkowitych
- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych

Wyrażenia algebraiczne i równania. Uczeń

- stosuje metodę równań równoważnych
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi
- rozwiązuje równanie z przekształcaniem wyrażeń
- uzupełniać równanie, tak aby spełniała je podana liczba

Figury przestrzenne. Uczeń:

- opisuje czworościanu foremego.
- rozwiązuje zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych
- rysuje rzut równoległy ostrosłupa
- określa cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył
- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły
- rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześciianu
- rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu złożonego z kilku sześciianów

#### 4. Poziom dopełniający. Wymagania na ocenę bardzo dobrą

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz zapisane poniżej.

Liczby naturalne i ułamki. Uczeń:

- określa warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony
- tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i oblicza wartości tych wyrażeń
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych, ułamkach zwykłych i ułamkach dziesiętnych
- rozwiązuje zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych, ułamkach zwykłych i ułamkach dziesiętnych
- określa rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka
- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych

Figury na płaszczyźnie. Uczeń:

- rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami
- rozwiązuje zadanie związane z zegarem
- określa miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania
- oblicza brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta
- oblicza brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach
- wykorzystuje przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych
- rozwiązuje zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach

Liczby na co dzień. Uczeń:

- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem
- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy
- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą
- określa, ile jest liczb o podanym zaokrągleniu, spełniających dane warunki
- wykonuje wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora
- wykorzystuje kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego
- odpowiada na pytanie dotyczące znalezionych danych
- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub mapy
- dopasowuje wykres do opisu sytuacji
- przedstawia dane w postaci wykresu

Prędkość, droga, czas. Uczeń:

- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym
- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu

- oblicza prędkości na podstawie wykresu zależności drogi od czasu
- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas

Pola wielokątów. Uczeń:

- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta
- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu
- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trójkąta
- dzieli trapez na części o równych polach
- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu

Procenty. Uczeń:

- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami
- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga
- porównuje dane z dwóch diagramów i odpowiada na pytania dotyczące znalezionych danych
- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby
- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu
- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent

Liczby dodatnie i liczby ujemne. Uczeń:

- rozwiązuje nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi
- rozwiązuje zadanie związane z wartością bezwzględną
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach całkowitych
- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych

Wyrażenia algebraiczne i równania. Uczeń

- buduje wyrażenia algebraiczne
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych
- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi
- zapisuje zadanie w postaci równania
- wskazuje równanie, które nie ma rozwiązania
- zapisuje zadanie tekstowe za pomocą równania i odgaduje jego rozwiązanie
- zapisuje zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązuje to równanie
- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania

Figury przestrzenne. Uczeń:

- rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące budowania sześcianu z różnych siatek
- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych
- kreśli siatki graniastosłupa prostego powstałego z podziału sześcianu na części

- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego

## 5. Poziom wykraczający. Wymagania na ocenę celującą

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz zapisane poniżej.

Liczby naturalne i ułamki. Uczeń:

- uzasadnia sposób rozwiązania zadania
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych
- rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych
- ocenia wykonalność działań w zbiorze liczb dodatnich.

Figury na płaszczyźnie. Uczeń:

- rozwiązuje zadania dotyczące obliczania miar kątów w różnych sytuacjach
- rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem własności wielokątów
- rozwiązuje zadania konstrukcyjne typu: - skonstruuj kąt  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $105^\circ$ , zbuduj trójkąt równoramienny o podstawie  $a$  i kącie przy wierzchołku  $30^\circ$ .

Liczby na co dzień. Uczeń:

- rozwiązuje zadania problemowe osadzone w kontekście praktycznym związane z czasem, kalendarzem, NWW, NWD, itp.

Prędkość, droga, czas. Uczeń:

- rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem obliczania długości drogi, prędkości i czasu

Pola wielokątów. Uczeń:

- rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem własności figur płaskich i obliczania pól wielokątów

Procenty. Uczeń:

- oblicza wartość liczbową wyrażenia algebraicznego, gdy zmienne są liczbami wymiernymi
- rozwiązuje zadania problemowe związane z układaniem wyrażeń algebraicznych i obliczaniem ich wartości

Liczby dodatnie i liczby ujemne. Uczeń:

- ocenia wykonalność działań w zbiorze liczb całkowitych
- rozwiązuje zadania problemowe, w których występują działania na liczbach całkowitych
- rozwiązuje problemowe zadania z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych
- ocenia wykonalność działań w zbiorze liczb wymiernych.

Wyrażenia algebraiczne i równania. Uczeń

- rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem wyrażeń algebraicznych i równań

Figury przestrzenne. Uczeń:

- wyjaśnia sposób wyprowadzania wzoru na pole i objętość graniastosłupa
- rozwiązuje zadania problemowe dotyczące pola i objętości graniastosłupa
- rozwiązuje zadania problemowe dotyczące pola powierzchni ostrosłupa

## Wymagania na poszczególne oceny w klasie VII

### 6. Poziom konieczny. Wymagania na ocenę dopuszczającą.

Liczby i działania. Uczeń:

- zaznacza liczbę wymierną na osi liczbowej
- stosuje pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres
- stosuje sposób zaokrąglania liczb
- wyjaśnia i stosuje algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich
- wyjaśnia i stosuje algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich
- podaje odwrotność liczby
- mnoży i dzieli przez liczbę naturalną
- oblicza ułamek danej liczby naturalnej
- określa i stosuje kolejność wykonywania działań
- dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli dwie liczby
- stosuje pojęcie liczb przeciwnych, podaje i rozróżnia pary liczb przeciwnych
- odczytuje z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek
- opisuje zbiór liczb za pomocą nierówności
- wyjaśnia i stosuje pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej
- na podstawie rysunku osi liczbowej określa odległość między liczbami

Procenty. Uczeń:

- wyjaśnia i stosuje pojęcie procentu
- wskazuje i określa potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym
- wskazuje przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym
- zamienia procent na ułamek
- stosuje pojęcie diagramu procentowego
- stosuje pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent
- wskazuje sposoby obliczania podwyżki (obniżki) o pewien procent

Figury na płaszczyźnie. Uczeń:

- posługuje się podstawowymi pojęciami: punkt, prosta, odcinek oraz proste prostopadłe i równoległe
- konstruuje odcinek przystający do danego
- stosuje pojęcie kąta oraz pojęcie miary kąta
- konstruuje kąt przystający do danego
- wyjaśnia definicję figur przystających
- wskazuje figury przystające
- definiuje prostokąt i kwadrat
- rozróżnia poszczególne rodzaje czworokątów
- rysuje przekątne czworokątów
- rysuje wysokości czworokątów zna pojęcie wielokąta foremnego
- posługuje się jednostki miary pola, podaje i rozróżnia te jednostki
- wskazuje zależności pomiędzy jednostkami pola
- podaje wzór na pole prostokąta
- podaje wzór na pole kwadratu
- podaje wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów
- oblicza pola wielokątów

- rysuje układ współrzędnych
- stosuje pojęcie układu współrzędnych
- odczytuje współrzędne punktów
- zaznacza punkty o danych współrzędnych
- rysuje odcinki w układzie współrzędnych

Wyrażenia algebraiczne. Uczeń:

- stosuje pojęcie wyrażenia algebraicznego
- buduje proste wyrażenia algebraiczne
- rozróżnia pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz
- posługuje się pojęciem jednomianu oraz jednomianów podobnych
- porządkuje jednomiany
- określa współczynniki liczbowe jednomianu
- rozpoznaje jednomiany podobne
- stosuje pojęcie sumy algebraicznej oraz pojęcie wyrazów podobnych
- odczytuje wyrazy sumy algebraicznej
- wskazuje współczynniki sumy algebraicznej
- wyodrębnia wyrazy podobne
- redukuje wyrazy podobne
- mnoży każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę

Równania. Uczeń:

- stosuje pojęcie równania
- zapisuje zadanie w postaci równania
- posługuje się i określa pojęcie rozwiązania równania
- stosuje pojęcie rozwiązania równania
- sprawdza, czy dana liczba spełnia równanie
- stosuje metodę równań równoważnych
- rozwiązuje równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe
- rozwiązuje równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych

Potęgi. Uczeń:

- stosuje pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym
- oblicza potęgę o wykładniku naturalnym
- porównuje potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach
- podaje i stosuje wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach
- mnoży i dzieli potęgi o tych samych podstawach
- podaje i stosuje wzór na potęgowanie potęgi
- zapisuje w postaci jednej potęgi potęgę potęgi
- potęguje potęgę
- podaje i stosuje wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu
- potęguje iloczyn i iloraz
- zapisuje iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi
- stosuje pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb
- stosuje pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym



- stosuje pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby
- podaje i stosuje wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej
- oblicza pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciangu dowolnej liczby i pierwiastka III stopnia z sześciangu dowolnej liczby
- podaje i stosuje wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu
- mnoży i dzieli pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia

Graniastosłupy. Uczeń:

- stosuje pojęcie prostopadłościanu, pojęcie graniastosłupa prostego, pojęcie graniastosłupa prawidłowego
- wskazuje i rozpoznaje elementy budowy graniastosłupa
- posługuje się sposobem tworzenia nazw graniastosłupów, nazywa graniastosłupy
- wskazuje na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe
- stosuje pojęcie siatki graniastosłupa
- posługuje się pojęciem pola powierzchni graniastosłupa
- podaje wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa
- stosuje pojęcie pola figury
- omawia zasadę kreślenia siatki
- kreśli siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta
- podaje wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześciangu
- posługuje się jednostkami objętości, rozróżnia je
- stosuje pojęcie objętości figury
- posługuje się pojęciem wysokości graniastosłupa
- podaje wzór na obliczanie objętości graniastosłupa

Statystyka. Uczeń:

- stosuje pojęcie diagramu słupkowego i kołowego, pojęcie wykresu
- wskazuje potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji
- odczytuje informacje z tabeli, wykresu, diagramu
- posługuje się pojęciem średniej arytmetycznej oraz pojęciem danych statystycznych
- zbiera dane statystyczne
- posługuje się i stosuje pojęcie zdarzenia losowego

## 7. Poziom podstawowy. Wymagania na ocenę dostateczną

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz zapisane poniżej.

Liczby i działania. Uczeń:

- porównuje liczby wymierne
- znajduje liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej
- zamienia ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie
- zapisuje liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych
- porównuje liczby wymierne
- określa na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną

- określa potrzebę zaokrąglania liczb
- zaokrągla liczbę do danego rzędu
- zaokrągla liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu
- dodaje i odejmuje liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci
- mnoży i dzieli liczby wymierne dodatnie
- oblicza liczbę na podstawie danego jej ułamka
- wykonuje działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich
- określa znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych
- oblicza kwadraty i sześciany i liczb wymiernych
- stosuje prawa działań
- zaznacza na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność
- zapisuje nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru
- oblicza odległość między liczbami na osi liczbowej

#### Procenty. Uczeń:

- zamienia ułamek na procent
- zamienia liczbę wymierną na procent
- określa procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury
- podaje potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji
- z diagramów odczytuje potrzebne informacje
- opisuje sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- oblicza procent danej liczby
- oblicza podwyżkę (obniżkę) o pewien procent
- podaje sposób obliczania liczbę na podstawie jej procentu
- oblicza liczbę na podstawie jej procentu
- rozwiązuje zadania związane z procentami

#### Figury na płaszczyźnie. Uczeń:

- kreśli proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt
- dzieli odcinek na połowy
- podaje sposób obliczania odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi
- podaje warunek współliniowości trzech punktów
- podaje rodzaje kątów i rozróżnia kąty
- podaje i stosuje nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi
- oblicza miary kątów przyległych (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich
- definiuje wielokąt
- podaje, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta
- kreśli poszczególne rodzaje trójkątów
- podaje i stosuje nierówność trójkąta  $AB+BC \geq AC$
- sprawdza, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt
- podaje cechy przystawiania trójkątów
- konstruuje trójkąt o danych trzech bokach

- definiuje trapez, równoległobok i romb
- podaje własności czworokątów
- oblicza miary kątów w poznanych czworokątach
- oblicza obwody narysowanych czworokątów
- podaje własności wielokątów foremnych
- konstruuje sześciokąt i ośmiokąt foremny
- oblicza miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego
- zamienia jednostki
- oblicza pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach i różnych jednostkach
- rysuje wielokąty w układzie współrzędnych
- oblicza długość odcinka równoległego do jednej z osi układu

Wyrażenia algebraiczne. Uczeń:

- objaśnia zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych
- buduje i odczytuje wyrażenia algebraiczne
- oblicza wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej
- objaśnia zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych
- redukuje wyrazy podobne
- opuszcza nawias
- rozpoznaje sumy algebraiczne przeciwne
- oblicza wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- mnoży każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian
- oblicza wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- dzieli sumę algebraiczną przez liczbę wymierną
- mnoży dwumian przez dwumian

Równania. Uczeń:

- stosuje pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne
- rozpoznaje równania równoważne
- buduje równanie o podanym rozwiązaniu
- rozwiązuje równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych
- analizuje treść zadania o prostej konstrukcji
- rozwiązuje proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania
- analizuje treść zadania z procentami o prostej konstrukcji
- rozwiązuje proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania
- przekształca proste wzory
- wyznacza z prostego wzoru określoną wielkość

Potęgi. Uczeń:

- stosuje mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- wyjaśnia powstanie wzoru na potęgowanie potęgi

- przedstawia potęgę w postaci potęgowania potęgi
- stosuje potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- wyjaśnia powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu
- zapisuje w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach
- doprowadza wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach
- zapisuje dużą liczbę w notacji wykładniczej
- zapisuje bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach
- oblicza pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby
- szacuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
- wyłącza czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka
- stosuje wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń

Graniastosłupy. Uczeń:

- stosuje pojęcie graniastosłupa pochyłego
- wskazuje na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe
- określa liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa
- rysuje graniastosłup prosty w rzucie równoległym
- oblicza sumę długości krawędzi graniastosłupa
- objaśnia sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki
- rozpoznaje siatkę graniastosłupa prostego
- oblicza pole powierzchni graniastosłupa prostego
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego
- wyjaśnia zasady zamiany jednostek objętości
- zamienia jednostki objętości
- oblicza objętość prostopadłościanu i sześcianu
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu
- oblicza objętość graniastosłupa
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa

Statystyka. Uczeń:

- układa pytania do prezentowanych danych
- oblicza średnią arytmetyczną
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane ze średnią
- opracowuje dane statystyczne
- prezentuje dane statystyczne
- określa zdarzenia losowe w doświadczeniu
- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia

## 8. Poziom rozszerzający. Wymagania na ocenę dobrą

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz zapisane poniżej.

Liczby i działania. Uczeń:

- znajduje liczby spełniające określone warunki
- podaje warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony
- porządkuje liczby wymierne
- szacuje wyniki działań
- dodaje i odejmuje liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach
- zamienia jednostki długości, masy
- posługuje się przedrostkami *mili* i kilo
- zapisuje podane słownie wyrażenia arytmetyczne i oblicza jego wartość
- wykonuje działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich
- stosuje prawa działań
- uzupełnia brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, aby otrzymać ustalony wynik

Procenty. Uczeń:

- stosuje pojęcie promila
- zamienia ułamki, procenty na promile i odwrotnie
- oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- oblicza liczbę na podstawie jej procentu
- oblicza, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej

Figury na płaszczyźnie. Uczeń:

- kreśli proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt
- oblicza odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi
- sprawdza współliniowość trzech punktów
- kreśli geometryczną sumę i różnicę kątów
- oblicza na podstawie rysunku miary kątów
- wyjaśnia zasadę klasyfikacji trójkątów
- klasyfikuje trójkąty ze względu na boki i kąty
- oblicza na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie
- rozpoznaje trójkąty przystające
- konstruuje trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym
- wyjaśnia zasadę klasyfikacji czworokątów
- klasyfikuje czworokąty ze względu na boki i kąty
- zamienia jednostki
- rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta
- wyznacza współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta

Wyrażenia algebraiczne. Uczeń:

- buduje i odczytuje wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej
- zapisuje warunki zadania w postaci sumy algebraicznej
- oblicza wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- mnoży sumy algebraiczne
- interpretuje geometrycznie iloczyn sum algebraicznych

- stosuje mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych

Równania. Uczeń:

- zapisuje zadanie w postaci równania
- buduje równanie o podanym rozwiązaniu
- stosuje metodę równań równoważnych

Potęgi. Uczeń:

- zapisuje liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych
- podaje cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi
- wykonuje porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach
- porównuje potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy
- stosuje potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach
- stosuje działania na potęgach w zadaniach tekstowych
- wskazuje potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce
- zapisuje daną liczbę w notacji wykładniczej
- wskazuje potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce
- zapisuje liczbę w notacji wykładniczej
- szacuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki
- wyłącza czynnik przed znak pierwiastka
- stosuje wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń

Graniasłupy. Uczeń:

- oblicza sumę długości krawędzi graniastosłupa

Statystyka. Uczeń:

- interpretuje prezentowane informacje
- oblicza średnią arytmetyczną
- stosuje i definiuje pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego
- określa zdarzenia losowe w doświadczeniu

## **9. Poziom dopełniający. Wymagania na ocenę bardzo dobrą**

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz zapisane poniżej.

Liczby i działania. Uczeń:

- porządkuje liczby wymierne
- przedstawia rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego
- dokonuje porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych
- rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych
- zamienia jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań
- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych
- wstawia nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik

- zaznacza na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności
- znajduje liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby

Procenty. Uczeń:

- wybiera z diagramu informacje i je zinterpretować
- obrazuje dowolnym diagramem wybrane informacje
- rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby
- wykorzystuje diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych
- rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent
- odczytuje z diagramu informacje potrzebne w zadaniu
- rozwiązuje zadania związane z procentami
- rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu

Figury na płaszczyźnie. Uczeń:

- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kątów
- wybiera z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt
- konstruuje trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe
- uzasadnia przystawanie trójkątów
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie
- rozwiązuje zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych

Wyrażenia algebraiczne. Uczeń:

- oblicza wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych
- oblicza sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych
- oblicza wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń
- wstawia nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek
- interpretuje geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian
- doprowadza wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych

Równania. Uczeń:

- wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne
- rozwiązuje równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe
- rozwiązuje równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych
- wyraża treść zadania z procentami za pomocą równania
- rozwiązuje zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania
- przekształca wzory, w tym fizyczne i geometryczne

Potęgi. Uczeń:

- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi

- stosuje mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami
- stosuje potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń
- doprowadza wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach
- porównuje liczby zapisane w notacji wykładniczej
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej
- wykonuje porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej
- stosuje notację wykładniczą do zamiany jednostek
- wykonuje porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej
- stosuje notację wykładniczą do zamiany jednostek
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej
- oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
- szacuje liczbę niewymierną umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych
- włącza czynnik pod znak pierwiastka
- wykonuje działania na liczbach niewymiernych
- doprowadza wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci
- rozwiązuje zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach umie porównać liczby niewymierne

Graniastosłupy. Uczeń:

- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi
- kreśli siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta
- rozpoznaje siatkę graniastosłupa
- oblicza pole powierzchni graniastosłupa
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego
- zamienia jednostki objętości
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu
- oblicza objętość graniastosłupa
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa

Statystyka. Uczeń:

- prezentuje dane w korzystnej formie
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną
- opracowuje dane statystyczne
- prezentuje dane statystyczne

## 10. Poziom wykraczający. Wymagania na ocenę celującą

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz zapisane poniżej.

Liczby i działania. Uczeń:

- znajduje liczby spełniające określone
- tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość
- oblicza wartości ułamków piętrowych



- wykorzystuje wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej
- znajduje rozwiązanie równania z wartością bezwzględną

Procenty. Uczeń:

- rozwiązuje zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba
- stosuje powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych
- stosuje własności procentów w sytuacji ogólnej

Figury na płaszczyźnie. Uczeń:

- stosuje zależności między bokami (kąta) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych
- rozwiązuje zadania konstrukcyjne
- rozwiązuje zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi
- oblicza pola wielokątów

Wyrażenia algebraiczne. Uczeń:

- zapisuje warunki zadania w postaci jednomianu
- stosuje dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych
- stosuje mnożenie jednomianów przez sumy
- wykorzystuje mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb

Równania. Uczeń:

- zapisuje problem w postaci równania
- wyraża treść zadania za pomocą równania
- rozwiązuje zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania
- rozwiązuje zadanie tekstowe za pomocą równania
- wyznacza ze wzoru określoną wielkość

Potęgi. Uczeń:

- rozwiązuje nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami
- przekształca wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi
- porównuje i porządkuje potęgi, korzystając z potęgowania potęgi
- porównuje potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach

Graniastosłupy. Uczeń:

- rozwiązuje nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa

Statystyka. Uczeń:

- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia

## **Wymagania na poszczególne oceny w klasie VIII**

### **11. Poziom konieczny. Wymagania na ocenę dopuszczającą.**

Liczby i działania. Uczeń:

- podaje znaczenie znaków rzymskich oraz formułuje zasady zapisy liczb w systemie rzymskim
- zapisuje i oblicza dzielenie z resztą
- podaje cechę podzielności przez 2
- stosuje pojęcie potęgi liczby
- zna notację wykładniczą liczb
- określa prawa działań na potęgach
- oblicza pierwiastek drugiego stopnia z kwadratu liczby nieujemnej
- podnosi do potęgi drugiej pierwiastek drugiego stopnia
- oblicza pierwiastek trzeciego stopnia z sześcianu dowolnej liczby
- dodaje i odejmuje wyrażenia zawierające te same pierwiastki

Wyrażenia algebraiczne i równania. Uczeń:

- stosuje pojęcia: jednomiany oraz wyrazy podobne, wyjaśnia je
- stosuje i wyjaśnia pojęcie równania z jedną niewiadomą
- rozwiązuje podstawowe równania
- posługuje się pojęciem proporcji

Figury geometryczne na płaszczyźnie. Uczeń:

- podaje wzory\ sposoby na obliczanie pól i obwodów wielokątów
- nazywa boki trójkąta prostokątnego
- poprawnie zapisuje tezę twierdzenia Pitagorasa w konkretnych sytuacjach
- oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, gdy dane są długości pozostałych boków trójkąta
- podaje wzór/ sposób na obliczenie długości przekątnej kwadratu
- podaje wzór/ sposób na obliczenie długości wysokości w trójkącie równobocznym
- podaje wzór/ sposób na obliczenie pola trójkąta równobocznego

Zastosowania matematyki. Uczeń:

- stosuje pojęcie procentu
- odczytuje z tabel, diagramów słupkowych i kołowych podstawowe informacje

Gnaniastosłupy i ostrosłupy. Uczeń:

- stosuje pojęcia: gnaniastosłup, gnaniastosłup prosty, gnaniastosłup prawidłowy
- rozpoznaje gnaniastosłupy
- nazywa gnaniastosłupy
- rozpoznaje siatki gnaniastosłupów
- rysuje gnaniastosłupy
- wyznacza liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian gnaniastosłupa w zależności od liczby boków wielokąta w podstawie
- podaje wzór/ sposób na obliczanie pola powierzchni gnaniastosłupa
- podaje wzór/ sposób na obliczanie objętość gnaniastosłupa
- stosuje pojęcia: ostrosłup, ostrosłup prawidłowy
- rozpoznaje ostrosłupy
- rozpoznaje siatki ostrosłupów
- rysuje ostrosłupy
- wyznacza liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian ostrosłupa w zależności od liczby boków wielokąta w podstawie

- na rysunku wskazuje spodek wysokości oraz określa jego położenie w zależności od wielokąta będącego podstawą tego ostrosłupa
- podaje wzór/ sposób na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa
- podaje wzór/ sposób na obliczanie objętości ostrosłupa

Symetrie. Uczeń:

- rozpoznaje punkty symetryczne względem prostej
- rozpoznaje pary figur symetrycznych względem prostej
- rysuje punkty symetryczne względem prostej
- wskazuje osie symetrii figury w prostych przykładach
- wyznacza współrzędne punktów symetrycznych względem osi x i y układu współrzędnych w prostych przykładach
- rozpoznaje punkty symetryczne względem punktu
- rozpoznaje pary figur symetrycznych względem punktu
- rysuje punkty symetryczne względem punktu
- wskazuje środek symetrii figury
- wyznacza współrzędne punktu symetrycznego względem początku układu współrzędnych
- stosuje pojęcie symetralnej odcinka
- rozpoznaje symetralną odcinka
- stosuje pojęcie dwusiecznej kąta
- wskazuje dwusieczną kąta

Koła i okręgi. Uczeń:

- podaje przybliżenia liczby pi
- podaje wzór/ sposób na obliczenie długości okręgu
- oblicza długość okręgu, gdy dany jest jego promień lub średnica
- podaje wzór/ sposób na obliczanie pola koła
- oblicza pole koła, gdy dany jest jego promień lub średnica
- rozpoznaje i wskazuje pierścień kołowy

Rachunek prawdopodobieństwa. Uczeń:

- zlicza elementy w danym zbiorze oraz oblicza, ile z nich ma daną własność
- stosuje pojęcie zdarzenia losowego i zdarzenia sprzyjającego

## **12. Poziom podstawowy. Wymagania na ocenę dostateczną**

Uczeń spełnia wymagania poziomu koniecznego oraz zapisane poniżej.

Liczby i działania. Uczeń:

- zapisuje liczby i daty w systemie rzymskim
- dzieli z resztą liczby
- zna cechy podzielności liczb: 2,3,4,9,10
- oblicza potęgi liczb naturalnych
- zapisuje liczby w postaci wykładniczej
- stosuje prawa działań na potęgach liczb
- szacuje wartości pierwiastków kwadratowych – podaje liczby większe lub mniejsze od danego pierwiastka kwadratowego
- oblicza wartości pierwiastków drugiego stopnia, jeśli są liczbami wymiernymi

- szacuje wartości pierwiastków sześciennych
- mnoży i dzieli pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia
- wyłącza czynnik przed pierwiastek
- włącza czynnik pod pierwiastek
- usuwa niewymierność z mianownika ułamka w prostych przypadkach
- porównuje pierwiastki

Wyrażenia algebraiczne i równania. Uczeń:

- redukuje wyrazy podobne w sumach algebraicznych
- rozróżnia rodzaje równań
- rozwiązuje równania z jedną niewiadomą
- rozwiązuje proporcje i zna własności proporcji
- rozróżnia wielkości wprost proporcjonalne

Figury geometryczne na płaszczyźnie. Uczeń:

- oblicza pola i obwody wielokątów
- oblicza długość przekątnej kwadratu, gdy dana jest długość jego boku
- zapisuje zależności między długościami boków w trójkącie kątach:  $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$
- oblicza długość wysokości trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego boku
- oblicza pole trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego boku
- zapisuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach:  $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$

Zastosowania matematyki. Uczeń:

- oblicza procenty danej liczby
- odczytuje z tabel i diagramów informacje

Graniastosłupy i ostrosłupy. Uczeń:

- rysuje siatki graniastosłupów prostych
- wyznacza liczbę ścian graniastosłupa, gdy dana jest liczba krawędzi lub wierzchołków i odwrotnie
- oblicza pole powierzchni całkowitej i bocznej graniastosłupa
- zamienia jednostki objętości
- oblicza objętość graniastosłupa
- wyznacza wysokość graniastosłupa gdy dana jest jego objętość
- rysuje siatki ostrosłupów prostych
- wyznacza liczbę ścian ostrosłupa, gdy dana jest liczba krawędzi lub wierzchołków i odwrotnie
- oblicza pole powierzchni ostrosłupa
- oblicza objętość ostrosłupa
- wyznacza wysokość ostrosłupa, gdy dana jego objętość
- wskazuje charakterystyczne kąty w ostrosłupach

Symetrie. Uczeń:

- podaje własności punktów symetrycznych względem prostej
- rysuje figury symetryczne względem prostej
- rozpoznaje figury osiowo-symetryczne
- wskazuje osie symetrii figury
- wyznacza współrzędne punktów symetrycznych względem osi  $x$  i  $y$  układu współrzędnych

- podaje własności punktów symetrycznych względem punktu
- rysuje figury symetryczne względem punktu
- rozpoznaje figury środkowosymetryczne
- konstruuje symetralną
- konstruuje dwusieczną

Koła i okręgi. Uczeń:

- oblicza promień i średnicę, gdy dana jest jego długość
- oblicza promień i średnicę koła, gdy dane jest jego pole
- oblicza pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach okręgów tworzących pierścien

Rachunek prawdopodobieństwa. Uczeń:

- podaje zdarzenia losowe w danym doświadczeniu
- wskazuje zdarzenia mniej lub bardziej prawdopodobne
- przeprowadza proste doświadczenia losowe
- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia losowego w prostych przypadkach

### **13. Poziom rozszerzający. Wymagania na ocenę dobrą**

Uczeń spełnia wymagania poziomu podstawowego oraz zapisane poniżej.

Liczby i działania. Uczeń:

- stosuje zapis rzymski liczb
- stosuje dzielenie liczb z reszta
- stosuje cechy podzielności liczb
- oblicza potęgi liczb wymiernych
- mnoży i dzieli liczby w postaci wykładniczej
- porównuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki kwadratowe z daną liczbą wymierną
- szacuje wartości wyrażeń zawierających pierwiastki drugiego stopnia
- podaje liczby wymierne większe lub mniejsze od wartości wyrażenia zawierającego pierwiastki kwadratowe
- podnosi do potęgi drugiej pierwiastek drugiego stopnia
- doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia i oblicza ich wartość
- stosuje własności potęg i pierwiastków do upraszczania wyrażeń
- usuwa niewymierność z mianownika ułamka

Wyrażenia algebraiczne i równania. Uczeń:

- upraszcza wyrażenia algebraiczne
- rozwiązuje różne typy równań
- stosuje równania w rozwiązywaniu zadań tekstowych
- stosuje własności proporcji w rozwiązywaniu równań

Figury geometryczne na płaszczyźnie. Uczeń:

- oblicza pola i obwody innych figur płaskich.

- oblicza długość wysokości trójkąta równoramiennego z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa
- oblicza długość boku kwadratu, gdy dana jest długość jego przekątnej
- stosuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach:  $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$
- oblicza długość boku trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego wysokości
- oblicza długość boku trójkąta równobocznego, gdy dane jest pole tego trójkąta
- stosuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach:  $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$

Zastosowania matematyki. Uczeń:

- oblicza liczbę na podstawie jej procentu
- liczy oprocentowanie lokat bankowych
- oblicza liczby po zmianie o dany procent (podwyżki, obniżki)
- interpretuje informacje prezentowane za pomocą tabel, diagramów, wykresów
- prezentuje dane statystyczne za pomocą diagramów słupkowych i kołowych oraz wykresów

Graniastosłupy i ostrosłupy. Uczeń:

- oblicza pole powierzchni graniastosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych
- oblicza objętość graniastosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych
- oblicza pole powierzchni ostrosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych
- oblicza objętość ostrosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych
- oblicza długości odcinków zawartych w ostrosłupach

Symetrie. Uczeń:

- znajduje prostą względem której figury są symetryczne
- podaje przykłady figur, które mają więcej niż jedną oś symetrii
- podaje liczbę osi symetrii n-kąta foremnego
- znajduje punkt względem którego figury są symetryczne
- podaje przykłady figur, które mają więcej niż jeden środek symetrii
- rozpoznaje n-kąty foremne mające środek symetrii
- podaje i stosuje własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta w zadaniach z treścią

Koła i okręgi. Uczeń:

- oblicza obwód koła, gdy dane jest jego pole i odwrotnie

Rachunek prawdopodobieństwa. Uczeń:

- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia losowego

#### **14. Poziom dopełniający. Wymagania na ocenę bardzo dobrą**

Uczeń spełnia wymagania poziomu rozszerzającego oraz zapisane poniżej.

Liczby i działania. Uczeń:

- rozwiązuje zadania z zastosowaniem zapisu rzymskiego
- rozwiązuje zadania dotyczące dzielenia z reszta
- rozwiązuje zadania dotyczące cech podzielności

- rozwiązuje zadania z zastosowaniem potęg liczb
- rozwiązuje zadania dotyczące pierwiastków sześciennych
- doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia i oblicza ich wartość w trudniejszych przypadkach
- upraszcza wyrażenia, w których występują pierwiastki w trudniejszych przypadkach

Wyrażenia algebraiczne i równania. Uczeń:

- mnoży sumy algebraiczne
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem równań
- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące wielkości wprost proporcjonalnych

Figury geometryczne na płaszczyźnie. Uczeń:

- stosuje własności figur płaskich
- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trójkątów o kątach: 45,45,90 stopni
- wyprowadza wzór na przekątną kwadratu
- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trójkątów o kątach: 30,60,90 stopni
- wyprowadza wzór na wysokość trójkąta równobocznego oraz na jego pole
- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa

Zastosowania matematyki. Uczeń:

- rozwiązuje zadania dotyczące procentów w trudniejszych sytuacjach.

Gnaniastosłupy i ostrosłupy. Uczeń:

- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące gnaniastosłupów
- oblicza pole powierzchni gnaniastosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych
- oblicza objętość gnaniastosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych
- oblicza z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa długości odcinków – np. krawędzi, wysokości ścian bocznych – w ostrosłupach
- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące ostrosłupów

Symetrie. Uczeń:

- wyznacza współrzędne wierzchołków trójkątów i czworokątów, które są osiowosymetryczne
- wyznacza współrzędne wierzchołków czworokątów, które są środkowosymetryczne
- przeprowadza dowody z zastosowaniem własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta

Koła i okręgi. Uczeń:

- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące okręgu

Rachunek prawdopodobieństwa. Uczeń:

- stosuje i rozumie pojęcia: zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe

### **15. Poziom wykraczający. Wymagania na ocenę celującą**

Uczeń spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz zapisane poniżej.

Liczby i działania. Uczeń:

- rozwiązuje zadania z zastosowaniem rzymskiego zapisu liczb o podwyższonym stopniu trudności
- stosuje dzielenie z resztą w rozwiązywaniu trudniejszych zadań
- rozwiązuje nietypowe zadania związane z potęgami liczb
- rozwiązuje nietypowe zadania związane z podzielnością liczb (np. zadania na dowodzenie)
- rozwiązuje zadania dotyczące potęg i pierwiastków o podwyższonym stopniu trudności

Wyrażenia algebraiczne i równania. Uczeń:

- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

Figury geometryczne na płaszczyźnie. Uczeń:

- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące figur płaskich
- dowodzi twierdzenie Pitagorasa
- rozwiązuje zadania dotyczące twierdzenia Pitagorasa o podwyższonym stopniu trudności

Zastosowania matematyki. Uczeń:

- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

Gnaniastoslupy i ostrosłupy. Uczeń:

- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące gnaniastoslupów
- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące ostrosłupów

Symetrie. Uczeń:

- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

Koła i okręgi. Uczeń:

- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

Rachunek prawdopodobieństwa. Uczeń:

- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

**Na każdym etapie uczeń, aby uzyskać ocenę celującą spełnia wymagania poziomu dopełniającego oraz stosuje znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych lub jest laureatem, finalistą konkursów matematycznych o zasięgu wojewódzkim.**