**Przedmiotowe Zasady Oceniania z matematyki**

**w kl. IV – VIII**

**(rok szkolny 2019/2020)**

Podstawa prawna do opracowania Przedmiotowych Zasad Oceniania:

1. *Ustawa z dnia 7 września 1991r.* ***o systemie oświaty*** *(tekst jednolity: Dz.U. z 2016 r., poz. 1943).*
2. *Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r.* ***– Prawo oświatowe*** *(Dz.U. z 2017 r., poz. 59).*
3. *Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. -* ***Przepisy wprowadzające ustawę*** *– Prawo oświatowe (Dz. U. z 2017 r., poz. 60).*
4. *Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 10 czerwca 2015 r. w sprawie* ***szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy*** *w szkołach publicznych (Dz. U. z 2015 r., poz. 843, z późn. zm.).*
5. *Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 sierpnia 2017 r., w sprawie* ***oceniania, klasyfikowania i promowania*** *uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz. U. z 2017 r., poz. 1534).*
6. *Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie* ***podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego*** *dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. z 2017 r., poz. 356) – klasa IV, V, VII, VIII*
7. *ROZPORZĄDZENIE MINISTRA EDUKACJI NARODOWEJ z dnia 30 maja 2014 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie* ***podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego*** *w poszczególnych typach szkół (Dz.U. z 2014 r. poz. 803, późn. zm.). – klasa VI*
8. ***Statut Szkoły.***
9. **Cele kształcenia – wymagania ogólne**

**I. Sprawności rachunkowa.**

1. Wykonywanie nieskomplikowanych obliczeń w pamięci lub w działaniach trudniej - szych pisemnie oraz wykorzystanie tych umiejętności w sytuacjach praktycznych.

2. Weryfikowanie i interpretowanie otrzymanych wyników oraz ocena sensowności rozwiązania.

**II. Wykorzystanie i tworzenie informacji.**

1. Odczytywanie i interpretowanie danych przedstawionych w różnej formie oraz ich przetwarzanie.
2. Interpretowanie i tworzenie tekstów o charakterze matematycznym oraz graficzne przedstawianie danych.
3. Używanie języka matematycznego do opisu rozumowania i uzyskanych wyników.

**III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji.**

1. Używanie prostych, dobrze znanych obiektów matematycznych, interpretowanie pojęć matematycznych i operowanie obiektami matematycznymi.
2. Dobieranie modelu matematycznego do prostej sytuacji oraz budowanie go w różnych kontekstach, także w kontekście praktycznym.

**IV. Rozumowanie i argumentacja.**

1. Przeprowadzanie prostego rozumowania, podawanie argumentów uzasadniających poprawność rozumowania, rozróżnianie dowodu od przykładu.
2. Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii i formułowanie wniosków na ich podstawie.
3. Stosowanie strategii wynikającej z treści zadania, tworzenie strategii rozwiązania problemu, również w rozwiązaniach wieloetapowych oraz w takich, które wymagają umiejętności łączenia wiedzy
z różnych działów matematyki.
4. **Ogólniki dotyczące programu i podręcznika.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Klasa** | **Tytuł i autor****programu** | **Numer****dopuszczenia podręcznika** | **Tytuł i autor****podręcznika** |
| IV, V, VI, VII, VIII | *Matematyka z plusem* (M+) Program nauczania matematyki dla drugiego etapu edukacyjnego (klasy IV – VIII szkoły podstawowej) Autorzy: Marta Jucewicz, Marcin Karpiński, Jacek Lech.Program zbieżny z rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej | 780/1/2017780/2/2018780/3/2019780/4/2017780/5/2018 | *Matematyka 4 z plusem.* Autorzy: M. Dobrowolska, M. Jucewicz, P. Zarzycki, M. Karpiński*Matematyka 5 z plusem.*Autorzy: M. Dobrowolska, M. Jucewicz, M. Karpiński, P. Zarzycki*Matematyka 6 z plusem.*Autorzy: M. Dobrowolska, M. Jucewicz, M. Karpiński, P. Zarzycki*Matematyka 7 z plusem.* Praca zbiorowa pod redakcją Małgorzaty Dobrowolskiej*Matematyka 8 z plusem.* Praca zbiorowa pod redakcją Małgorzaty Dobrowolskiej |

1. **Określenie obszarów aktywności podlegających ocenie i waga tych obszarów.**

Przedmiotowe Zasady Oceniania (PZO) to podstawowe zasady szkolnego oceniania uczniów
z konkretnego przedmiotu. Są zgodne z podstawą programową oraz obowiązującymi w szkole szkolnymi zasadami oceniania zawartymi w statucie szkoły.

*I. Ogólne zasady oceniania uczniów*

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

*2. Nauczyciel:*

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

*• udziela uczniowi pomocy w samodzielnym planowaniu swojego rozwoju;*

*• motywuje ucznia do dalszych postępów w nauce;*

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

*3. Oceny są jawne dla ucznia i jego rodziców.*

*4. Na wniosek ucznia lub jego rodziców nauczyciel uzasadnia ustaloną ocenę w sposób określony
w statucie szkoły.*

*5. Na wniosek ucznia lub jego rodziców sprawdzone i ocenione pisemne prace kontrolne są udostępniane do wglądu uczniowi lub jego rodzicom.*

*6. Szczegółowe warunki i sposób oceniania wewnątrzszkolnego określa statut szkoły.*

**Obszary podlegające ocenianiu i waga tych obszarów**

Aktywność ***(waga-1)*** – ocena

Odpowiedzi ustne/pisemne ***(waga-2)*** – ocena

Ćwiczenia praktyczne ***(waga-1)*** (pisemne zadania na lekcji) – ocena.

Prace domowe ***(waga-1)***

Zadania dodatkowe ***(waga-1)***

Prace długoterminowe ***(waga-1)***

Kartkówki ***(waga-3)***

Prace klasowe/sprawdziany ***(waga-4)***:

* sesja (Sd – sprawdziany diagnozujące: na początku roku szk.,

po I sem., po II sem.) – 3 razy w roku szkolnym.

* Prace Klasowe (PK) – po każdym dziale
* Sprawdziany próbne – część matematyczna

Szczególne osiągnięcia

* etap szkolny ***(waga-1)***;
* etap rejonowy ***(waga-3)***;
* etap ostatni – wojewódzki, krajowy, międzynarodowy ***(waga-4);***

**4. Formy sprawdzania i oceniania i waga tych form.**

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

1. **Prace klasowe** przeprowadza się w formie pisemnej, a ich celem jest sprawdzenie wiadomości
i umiejętności ucznia z zakresu danego działu.
* Prace klasowe planuje się na zakończenie każdego działu.
* Uczeń jest informowany o planowanej pracy klasowej z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem.
* Przed każdą pracą klasową nauczyciel podaje jej zakres programowy.
* Każdą pracę klasową poprzedza lekcja powtórzeniowa, podczas której nauczyciel zwraca uwagę uczniów na najważniejsze zagadnienia z danego działu.
* Nauczyciel sprawdza PK zgodnie z zasadami oceniania (komentarze do pracy ustne lub pisemne).
* Zasady uzasadniania oceny z pracy klasowej, jej poprawy są zgodne ze szkolnymi zasadami oceniania zawartymi w statucie szkoły.
* Praca klasowa umożliwia sprawdzenie wiadomości i umiejętności na wszystkich poziomach wymagań edukacyjnych – od koniecznego do wykraczającego.
* Zasada przeliczania oceny punktowej na stopień szkolny jest zgodna ze szkolnymi zasadami oceniania zawartymi w statucie szkoły.
* Zadania z pracy klasowej są przez nauczyciela omawiane na lekcji i poprawiane po oddaniu prac uczniom.
1. **Sprawdziany**
* Sprawdzian jest tak skonstruowany, by uczeń mógł wykonać wszystkie polecenia w czasie podanym przez nauczyciela.
* Sprawdzian jest oceniany w skali punktowej, a liczba punktów jest przeliczana na procenty i ocenę zgodnie ze szkolnymi zasadami oceniania zawartymi w statucie szkoły.
1. **Kartkówki** przeprowadza się w formie pisemnej, a ich celem jest sprawdzenie wiadomości
i umiejętności ucznia z zakresu programowego ostatnich trzech jednostek lekcyjnych.
* Nauczyciel nie ma obowiązku uprzedzania uczniów o terminie i zakresie programowym kartkówki.
* Nauczyciel sprawdza co najmniej jedną kartkówkę w semestrze zgodnie z zasadami oceniania kształtującego.
1. **Odpowiedź ustna** obejmuje zakres programowy aktualnie realizowanego działu. Oceniając odpowiedź ustną, nauczyciel bierze pod uwagę:
* zgodność wypowiedzi z postawionym pytaniem,
* prawidłowe posługiwanie się pojęciami,
* zawartość merytoryczną wypowiedzi,
* sposób formułowania wypowiedzi.
1. **Praca domowa** jest pisemną lub ustną formą ćwiczenia umiejętności i utrwalania wiadomości zdobytych przez ucznia podczas lekcji.
* Pisemną pracę domową uczeń wykonuje w zeszycie, w zeszycie ćwiczeń lub w formie zleconej przez nauczyciela.
* Brak pracy domowej oceniany jest zgodnie z umową nauczyciela z uczniami, przy uwzględnieniu zapisów w szkolnych zasadach oceniania zawartych w statucie szkoły.
* Przy wystawianiu oceny za pracę domową nauczyciel bierze pod uwagę poprawność i estetykę wykonania.
1. **Aktywność i praca ucznia na lekcji** są oceniane zależnie od ich charakteru, za pomocą plusów
i minusów.
* Plus uczeń może uzyskać m.in. za samodzielne wykonanie krótkiej pracy na lekcji, krótką prawidłową odpowiedź ustną, aktywną pracę w grupie, przy rozwiązaniu problemu.
* Minus uczeń uzyskuje m.in. za brak przygotowania do lekcji (np. brak przyrządów, zeszytu, zeszytu ćwiczeń).
* Sposób przeliczania plusów i minusów na oceny jest zgodny z umową między nauczycielem
i uczniami, przy uwzględnieniu zapisów w szkolnych zasadach oceniania zawartych w statucie szkoły.
1. **Ćwiczenia praktyczne** obejmują zadania praktyczne, które uczeń wykonuje podczas lekcji. Oceniając je, nauczyciel bierze pod uwagę:
* wartość merytoryczną,
* dokładność wykonania polecenia,
* staranność i estetykę,
* w wypadku pracy w grupie stopień zaangażowania w wykonanie ćwiczenia.
1. **Prace dodatkowe** obejmują dodatkowe zadania dla zainteresowanych uczniów, prace projektowe wykonane indywidualnie lub zespołowo, wykonanie pomocy naukowych, prezentacji. Oceniając ten rodzaj pracy, nauczyciel bierze pod uwagę m.in.:
* wartość merytoryczną pracy,
* estetykę wykonania,
* wkład pracy ucznia,
* oryginalność i pomysłowość pracy.
1. **Szczególne osiągnięcia** uczniów, w tym udział w konkursach przedmiotowych, szkolnych
i międzyszkolnych, są oceniane zgodnie z zasadami zapisanymi w statucie szkoły.

Za wszelkie prace pisemne wystawiane są punkty za sprawdzane umiejętności, następnie przeliczane na procenty, które w efekcie końcowym przeliczane są na stopnie szkolne. Ocenianie jest zgodne z następującymi kryteriami procentowymi:

 0 – 29% - niedostateczny – ndst (1)

30 – 49% - dopuszczający – dop (2)

50 – 74% - dostateczny – dst (3)

75 – 89% - dobry – db (4)

90 – 96% - bardzo dobry – bdb (5)

97 – 100% - celujący – cel (6)

Za uzyskanie górnej granicy punktów z danego przedziału procentowego dodaje się do stopnia "+" lub „–„ dla dolnej granicy zakresu punktowego.

**5. Wymagania na poszczególne oceny.**

**Wymagania szczegółowe:**

**Wymagania z matematyki na poszczególne oceny w klasie IV.**

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

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

***Kategorie celów nauczania:***

A – zapamiętanie wiadomości

B – rozumienie wiadomości

C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych

D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych

|  |  |
| --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| KATEGORIA AUCZEŃ ZNA: | KATEGORIA BUCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA CUCZEŃ UMIE: | KATEGORIA DUCZEŃ UMIE: |
| I. Liczby i działania | • pojęcie składnika i sumy,• pojęcie odjemnej, odjemnika i różnicy,• pojęcie czynnika i iloczynu,• pojęcie dzielnej, dzielnika i ilorazu,• niewykonalność dzielenia przez 0 • pojęcie reszty z dzielenia ,• zapis potęgi ,• kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy ,• pojęcie osi liczbowej. | • prawo przemienności dodawania • rolę liczb 0 i 1 w poznanych działaniach,• prawo przemienności mnożenia,• potrzebę dostosowania jednostki osi liczbowej do zaznaczanych liczb  | • pamięciowo dodawać liczby w zakresie 200 bez przekraczani progu dziesiątkowego i z jego przekraczaniem,• pamięciowo odejmować liczby w zakresie 200 bez przekraczania progu dziesiątkowego i z jego przekraczaniem,• powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną ,• obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej,• tabliczkę mnożenia ,• pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie tabliczki mnożenia,• mnożyć liczby przez 0,• posługiwać się liczbą 1 w mnożeniu i dzieleniu ,• pamięciowo mnożyć liczby jednocyfrowe przez dwucyfrowe w zakresie 200• pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100,• pomniejszać lub powiększać liczbę *n* razy,• obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej,• obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych bez użycia nawiasów,• obliczać wartości dwudziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zapisanych z użyciem nawiasów,• przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej,• odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej . |  |
| II. Systemy zapisywania liczb  | • dziesiątkowy system pozycyjny,• pojęcie cyfry,• znaki nierówności < i >• algorytm dodawania i odejmowania dziesiątkami, setkami, tysiącami,• zależność pomiędzy złotym a groszem,• nominały monet i banknotów używanych w Polsce,• zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami długości,• zależności pomiędzy podstawowymi jednostkami masy,• cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby- niewiększe niż 30 ,• podział roku na kwartały, miesiące i dni,• nazwy dni tygodnia, | • dziesiątkowy system pozycyjny,• różnicę między cyfrą a liczbą  | • zapisywać liczbę za pomocą cyfr,• czytać liczby zapisane cyframi,• zapisywać liczby słowami,• porównywać liczby,• dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu:- o jednakowej liczbie zer ,• mnożyć i dzielić przez 10,100,1000,• zamieniać złote na grosze i odwrotnie ,• porównywać i porządkować kwoty podane:- w tych samych jednostkach ,• zamieniać długości wyrażane w różnych jednostkach ,• zamieniać masy wyrażane w różnych jednostkach,• przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby:- niewiększe niż 30 ,- niewiększe niż 30 ,• zapisywać daty ,• zastosować liczby rzymskie do 30 do zapisywania dat,• posługiwać się zegarami wskazówkowymi i elektronicznymi ,• zapisywać cyframi podane słownie godziny,• wyrażać upływ czasu w różnych jednostkach . |  |
| III. Działania pisemne | • algorytm dodawania pisemnego,• algorytm odejmowania pisemnego,• algorytm mnożenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe,• algorytm dzielenia pisemnego przez liczby jednocyfrowe |  | • dodawać pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego,• odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego,• mnożyć pisemnie liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe,• powiększać liczby *n* razy,• dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe,• pomniejszać liczbę *n* razy. |  |
| IV. Figury geometryczne | • podstawowe figury geometryczne ,• jednostki długości,• zależności pomiędzy jednostkami długości,• pojęcie kąta,• rodzaje kątów:– prosty, ostry, rozwarty ,• jednostkę miary kąta,• pojęcie wielokąta ,• elementy wielokątów oraz ich nazwy,• pojęcia: prostokąt, kwadrat,• własności prostokąta i kwadratu,• sposób obliczania obwodów prostokątów i kwadratów,• pojęcia koła i okręgu,• elementy koła i okręgu. | • pojęcia: prosta, półprosta, odcinek,• pojęcie prostych prostopadłych ,• pojęcie prostych równoległych ,• możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości, | • rozpoznawać podstawowe figury geometryczne,• kreślić podstawowe figury geometryczne,• rozpoznawać proste prostopadłe oraz proste równoległe,• kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe:– na papierze w kratkę,• rozpoznawać odcinki prostopadłe oraz odcinki równoległe,• zamieniać jednostki długości,• mierzyć długości odcinków,• kreślić odcinki danej długości,• klasyfikować kąty,• kreślić poszczególne rodzaje kątów,• mierzyć kąty,• nazwać wielokąt na podstawie jego cech,• kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego:– na papierze w kratkę,• wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty,• obliczać obwody prostokąta i kwadratu,• wyróżniać spośród figur płaskich koła i okręgi,• kreślić koło i okrąg o danym promieniu , |  |
| V. Ułamki zwykłe | • pojęcie ułamka jako części całości,• zapis ułamka zwykłego, | • pojęcie ułamka jako części całości  | • zapisywać słownie ułamek zwykły, • zaznaczać część:- figury określoną ułamkiem ,• zapisywać słownie ułamekzwykły i liczbę mieszaną,• porównywać ułamki zwykłe o równych mianownikach. |  |
| VI. Ułamki dziesiętne | • dwie postaci ułamka dziesiętnego, |  | • zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne,• porównywać dwa ułamki dziesiętne o tej samej liczbie cyfr po przecinku. |  |
| VII. Pola figur | • pojęcie kwadratu jednostkowego,• jednostki pola,• algorytm obliczania pola prostokąta i kwadratu. | • pojęcie pola jako liczby kwadratów jednostkowych. | • mierzyć pola figur:- kwadratami jednostkowymi,• obliczać pola prostokątów i kwadratów. |  |
| VIII. Prostopadłościanyi sześciany | • pojęcie prostopadłościanu  |  | • wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych. |  |

**Wymagania na ocenę dostateczną (3)**

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

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą):

|  |  |
| --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| KATEGORIA AUCZEŃ ZNA: | KATEGORIA BUCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA CUCZEŃ UMIE: | KATEGORIA DUCZEŃ UMIE: |
| I. Liczby i działania | • prawo przemienności dodawania,• prawo przemienności mnożenia,• pojęcie potęgi,• uporządkować podane w zadaniu informacje,• zapisać rozwiązanie zadania tekstowego,• kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy | • porównywanie różnicowe,• porównywanie ilorazowe,• że reszta jest mniejsza od dzielnika,• potrzebę porządkowania podanych informacji | • dopełniać składniki do określonej wartości,• obliczać odjemną (lub odjemnik), znając różnicę i odjemnik (lub odjemną) • powiększać lub pomniejszać liczby o daną liczbę naturalną,• obliczać, o ile większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugie,• obliczać liczbę wiedząc, o ile jest większa (mniejsza) od danej,• rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe ,• pamięciowo mnożyć liczby przez pełne dziesiątki, setki,• obliczać jeden z czynników, mając iloczyn i drugi czynnik,• rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe,• sprawdzać poprawność wykonania działania ,• rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe,• pomniejszać lub powiększać liczbę *n* razy,• obliczać liczbę, wiedząc, ile razy jest ona większa (mniejsza) od danej,• obliczać, ile razy większa (mniejsza) jest jedna liczba od drugiej,• rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe,• wykonywać dzielenie z resztą,• obliczać dzielną, mając iloraz, dzielnik oraz resztę z dzielenia,- rozwiązywać jednodziałaniowe zadania tekstowe,• czytać ze zrozumieniem zadania tekstowe,• odpowiadać na pytania zawarte w prostym zadaniu tekstowym,• czytać tekst ze zrozumieniem,• odpowiadać na pytania zawarte w tekście,• układać pytania do podanych informacji,• ustalać na podstawie podanych informacji, na które pytania nie można odpowiedzieć,• rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe,• obliczać wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg,• odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej |  |
| II. Systemy zapisywania liczb  | • znaki nierówności < i >,• algorytm mnożenia i dzielenia liczb z zerami na końcu,• podział roku na:• liczby dni w miesiącach,• pojęcie wieku,• pojęcie roku zwykłego, roku przestępnego oraz różnice między nimi, • zależności pomiędzy jednostkami czasu | • znaczenie położenia cyfry w liczbie,• związek pomiędzy liczbą cyfr, a wielkością liczby,• korzyści płynące z umiejętności pamięciowego wykonywania działań na dużych liczbach,• możliwość stosowania monet i banknotów o różnych nominałach do uzyskania jednakowych kwot,• możliwość stosowania różnorodnych jednostek długości,• możliwość stosowania różnorodnych jednostek masy,• rzymski system zapisywania liczb,• różne sposoby zapisywania dat,• różne sposoby przedstawiania upływu czasu | • porządkować liczby w skończonym zbiorze,• dodawać i odejmować liczby z zerami na końcu:o różnej liczbie zer,• mnożyć i dzielić przez liczby z zerami na końcu,• porównywać sumy i różnice, nie wykonując działań,• zamieniać grosze na złote i grosze,• porównywać i porządkować kwoty podane:- w różnych jednostkach,• obliczać, ile złotych wynosi kwota złożona z kilku monet lub banknotów o jednakowych nominałach,• obliczać koszt kilku kilogramów lub połowy kilograma produktu o podanej,• obliczać łączny koszt kilu produktów o różnych cenach,• obliczać resztę,• porównywać odległości wyrażane w różnych jednostkach,• zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki,• obliczać sumy i różnice odległości zapisanych w postaci wyrażeń dwumianowanych,• rozwiązywać zadania tekstowe związane z jednostkami długości,• porównywać masy produktów wyrażane w różnych jednostkach,• rozwiązywać zadania tekstowe powiązane z masą,• obliczać upływu czasu związany z kalendarzem,- zapisywać daty po upływie określonego czasu,• obliczać upływu czasu związany z zegarem |  |
| III. Działania pisemne | • algorytm mnożenia pisemnego przez liczby zakończone zerami. | • porównywanie różnicowe,• porównywanie ilorazowe, | • odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiątkowych,• sprawdzać poprawność odejmowania pisemnego,• obliczać różnice liczb opisanych słownie,• obliczać odjemnik, mając dane różnicę i odjemną,• obliczać jeden ze składników, mając dane sumę i drugi składnik,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,• sprawdzać poprawność dzielenia pisemnego,• wykonywać dzielenie z resztą. |  |
| IV. Figury geometryczne | • zapis symboliczny prostych prostopadłych i prostych równoległych,• definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych,• elementy kąta,• symbol kąta prostego,• zależność między długością promieniai średnicy,• pojęcie skali. | • różnice pomiędzy dowolnym prostokątem a kwadratem,• różnicę między kołem i okręgiem,• pojęcie skali. | • rozpoznawać proste prostopadłe oraz proste równoległe– na papierze gładkim,• kreślić proste prostopadłe oraz proste równoległe przechodzące prze dany punkt,• określać wzajemne położenia prostych na płaszczyźnie,• kreślić odcinki, których długość spełnia określone warunki,• rozwiązywać zadania tekstowe związane z mierzeniem odcinków,• rysować wielokąt o określonych kątach,• kreślić kąty o danej mierze,• określać miarę poszczególnych rodzajów kątów,• rysować wielokąt o określonych cechach,• na podstawie rysunku określać punkty należące i nienależące do wielokąta,• kreślić prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego:– na papierze gładkim,• obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie,• kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół. |  |
| V. Ułamki zwykłe | • pojęcie liczby mieszanej, jako sumy części całkowitej i ułamkowej,• sposób porównywania ułamków o równych licznikach lub mianownikach,• pojęcie ułamka nieskracalnego,• algorytm skracania i algorytm rozszerzania ułamków zwykłych,• pojęcie ułamków właściwych i niewłaściwych, | • ułamek, jak każdą liczbę można przedstawić na osi liczbowej,• ułamek można zapisać na wiele sposobów. | • za pomocą ułamka opisywać część figury lub część zbioru skończonego,- część zbioru skończonego opisanego ułamkiem,• rozwiązywać zadania tekstowe, w których do opisu części skończonego zbioru zastosowano ułamki,• za pomocą liczb mieszanych opisywać liczebność zbioru skończonego,• obliczać upływ czasu podany przy pomocy ułamka lub liczby mieszanej,• zamieniać długości oraz masy wyrażone częścią innej jednostki,• przedstawiać ułamek zwykły na osi,• zaznaczać liczby mieszane na osi,• odczytywać współrzędne ułamków i liczb mieszanych na osi liczbowej,• porównywać ułamki zwykłe o równych licznikach,• odróżniać ułamki właściwe od niewłaściwych,• zamieniać całości na ułamki niewłaściwe. |  |
| VI. Ułamki dziesiętne | • nazwy rzędów po przecinku,• pojęcie wyrażenia jednomianowanegoi dwumianowanego,• zależności pomiędzy jednostkami długości,• zależności pomiędzy jednostkami masy,• różne sposoby zapisu tych samych liczb,• algorytm porównywania ułamków dziesiętnych | • dziesiątkowy układ pozycyjny z rozszerzeniem na części ułamkowe,• możliwość przedstawiania długości w różny sposób,• możliwość przedstawiania masy w różny sposób,• że dopisywanie zer na końcu ułamka dziesiętnego ułatwia zamianę jednostek i nie zmienia wartości liczby. | • przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej,• zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe,• zapisywać podane kwoty w postaci ułamków dziesiętnych,• zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania długości w różnych jednostkach,• zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach,• zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem końcowych zer,• wyrażać długość i masę w różnych jednostkach,• zamieniać wyrażenia dwumianowane na jednomianowane i odwrotnie. |  |
| VII. Pola figur |  |  | • mierzyć pola figur:- trójkątami jednostkowymi itp,,• budować figury z kwadratów jednostkowych |  |
| VIII. Prostopadłościanyi sześciany | • elementy budowy prostopadłościanu,• pojęcie siatki prostopadłościanu. |  | • wyróżniać sześciany spośród figur przestrzennych,• wskazywać elementy budowy prostopadłościanu,• wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe:- na modelu,• obliczać sumę długości krawędzi i sześcianu,• rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów,• projektować siatki prostopadłościanówi sześcianów,• sklejać modele z zaprojektowanych siatek,• podawać wymiary prostopadłościanów na podstawie siatek. |  |

**Wymagania na ocenę dobrą (4).**

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| KATEGORIA AUCZEŃ ZNA: | KATEGORIA BUCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA CUCZEŃ UMIE: | KATEGORIA DUCZEŃ UMIE: |
| I. Liczby i działania | • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi | • związek potęgi z iloczynem | • obliczać dzielną (lub dzielnik), mając iloraz i dzielnik (lub dzielną),• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą,• obliczać kwadraty i sześciany liczb,• tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie opisu i obliczać ich wartości,• ustalać jednostkę osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów. |  |
| II. Systemy zapisywania liczb  | • pojęcia: masa brutto, netto, tara |  | • obliczać łączną masę produktów wyrażoną w różnych jednostkach,• zapisywać wyrażenia dwumianowane przy pomocy jednej jednostki,• rozwiązywać zadania tekstowe związane pojęciami masa brutto, netto i tara,• rozwiązywać zadania tekstowe związane z upływem czasu |  |
| III. Działania pisemne |  |  | • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego |  |
| IV. Figury geometryczne | • rodzaje kątów:– pełny, półpełny,  | • pojęcia: łamana | • rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami,• obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku,• kreślić promienie, cięciwy i średnice okręgów lub kół spełniające podane warunki,• obliczać długości odcinków w skali lub w rzeczywistości,• obliczać rzeczywiste wymiary obiektów narysowanych w skali.  |  |
| V. Ułamki zwykłe | • algorytm zamiany liczb mieszanych na ułamki niewłaściwe. |  | • ustalać jednostkę na osi liczbowej na podstawie danych o współrzędnych punktów,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych,• zapisywać ułamki zwykłe w postaci nieskracalnej,• zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych. |  |
| VI. Ułamki dziesiętne |  |  | • porządkować ułamki dziesiętne,• porównywać dowolne ułamki dziesiętne,• porównywać wielkości podane w różnych jednostkach. |  |
| VII. Pola figur |  |  | • obliczać długość boku kwadratu, znając jego pole,• obliczać długość boku prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku,• obliczać pola figur złożonych z jednakowych modułów i ich części |  |
| VIII. Prostopadłościanyi sześciany |  |  | • wskazywać w prostopadłościanie ściany prostopadłe i równoległe oraz krawędzie prostopadłe i równoległe – na rysunku,• rysować prostopadłościan w rzucie równoległym,• obliczać sumę długości krawędzi prostopadłościanu, i sześcianu,• obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich jego krawędzi,• projektować siatki prostopadłościanów i sześcianów w skali.  |  |

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

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| KATEGORIA AUCZEŃ ZNA: | KATEGORIA BUCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA CUCZEŃ UMIE: | KATEGORIA DUCZEŃ UMIE: |
| I. Liczby i działania |  |  | • zapisywać liczby w postaci potęg,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg | • dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych,• rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb,• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe |
| II. Systemy zapisywania liczb  | • cyfry rzymskie pozwalające zapisać liczby:- większe niż 30 |  | • przedstawiać za pomocą znaków rzymskich liczby:- większe niż 30,• odczytywać liczby zapisane za pomocą znaków rzymskich:- większe niż 30 |  |
| III. Działania pisemne |  |  |  | • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem odejmowania pisemnego,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia pisemnego,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia pisemnego |
| IV. Figury geometryczne | • rodzaje kątów:– wklęsły |  | • obliczać miary kątów przyległych | • rozwiązywać zadania związane z położeniem wskazówek zegara,• rozwiązywać zadania związane z podziałem wielokąta na części będące innymi wielokątami,• rozwiązywać zadania związane z kołem, okręgiem, prostokątem i kwadratem |
| V. Ułamki zwykłe |  |  |  | • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków do opisu części skończonego zbioru,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany długości wyrażonych częścią innej jednostki,• zaznaczać i odczytywać ułamki o różnych mianownikach na jednej osi liczbowej,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków zwykłych,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem zamiany ułamków zwykłych. |
| VI. Ułamki dziesiętne |  |  |  | • znajdować ułamki spełniające zadane warunki. |
| VII. Pola figur |  |  | • układać figury tangramowe  | • obliczać pola figur złożonych z kilku prostokątów,• szacować pola figur nieregularnych pokrytych siatkami kwadratów jednostkowych,• określać pola wielokątów wypełnionych siatkami kwadratów jednostkowych,• rysować figury o danym polu. |
| VIII. Prostopadłościanyi sześciany |  |  |  | *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni prostopadłościanów,*•* obliczać długość krawędzi sześcianu, znając jego pole powierzchni. |

**Wymagania na ocenę celującą (6)**

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| KATEGORIA AUCZEŃ ZNA: | KATEGORIA BUCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA CUCZEŃ UMIE: | KATEGORIA DUCZEŃ UMIE: |
| I. Liczby i działania |  |  |  | • dostrzegać zasady zapisu ciągu liczb naturalnych,• rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące własności liczb,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia z resztą,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem potęg,• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe,• zapisywać jednocyfrowe liczby za pomocą czwórek, znaków działań i nawiasów. |
| II. Systemy zapisywania liczb  |  |  |  | • rozwiązywać zadania tekstowe związane z zastosowaniem jednostek masy,• zapisywać w systemie rzymskim liczby największe lub najmniejsze, używając podanych znaków,• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z upływem czasu. |
| III. Działania pisemne |  |  |  | • rozwiązywać wielodziałaniowe zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych. |
| IV. Figury geometryczne |  |  |  | • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,• rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością odcinków,• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe dotyczące prostokątów,• obliczać skalę mapy na podstawie długości odpowiedniego odcinka podanego w innej skali. |
| V. Ułamki zwykłe |  |  |  | • porównywać ułamki zwykłe o różnych mianownikach. |
| VI. Ułamki dziesiętne |  |  |  | • obliczać współrzędną liczby zaznaczonej na osi liczbowej, mając dane współrzędne dwóch innych liczb,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem ułamków dziesiętnych,• ustalać zależności pomiędzy nietypowymi jednostkami długości,• zastosować ułamki dziesiętne do wyrażania masy w różnych jednostkach,• określać liczebność zbioru spełniającego podane warunki. |
| VII. Pola figur |  |  |  | • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pojęcia pola,• wskazywać wśród prostokątów ten, którego obwód jest najmniejszy itp. |
| VIII. Prostopadłościanyi sześciany |  |  |  | • stwierdzać, czy rysunek przedstawia siatkę sześcianu,*•* obliczać pola powierzchni brył złożonych z prostopadłościanów,• obliczać pole bryły powstałej w wyniku wycięcia sześcianu z prostopadłościanu. |

**Wymagania na poszczególne oceny z matematyki w klasie V.**

**Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| KATEGORIA AUCZEŃ ZNA: | KATEGORIA BUCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA CUCZEŃ UMIE: | KATEGORIA DUCZEŃ UMIE: |
| I. Liczby i działania | *•* pojęcie cyfry,*•* nazwy działań i ich elementów,*•* algorytmy dodawania i odejmowania pisemnego,*•* algorytmy mnożenia i dzielenia pisemnego,• kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy, • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy,  | *•* dziesiątkowy system pozycyjny,*•* różnicę między cyfrą a liczbą,*•* pojęcie osi liczbowej,*•* zależność wartości liczby od położeniajej cyfr,*•* potrzebę stosowania dodawania i odejmowania pisemnego,*•* potrzebę stosowania mnożenia i dzielenia pisemnego, | *•* zapisywać liczby za pomocą cyfr,*•* odczytywać liczby zapisane cyframi,*•* zapisywać liczby słowami,*•* porównywać liczby,*•* porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie,*•* przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej,*•* odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej,*•* pamięciowo dodawać i odejmować liczby:- w zakresie 100,*•* pamięciowo mnożyć liczby:- dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100,*•* pamięciowo dzielić liczby dwucyfroweprzez jednocyfrowe lub dwucyfrowe:- w zakresie 100,• dodawać i odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego,*•* sprawdzać odejmowanie za pomocą dodawania,*•* powiększać lub pomniejszać liczby,*•* mnożyć i dzielić pisemnie liczbywielocyfrowe przez jednocyfrowe,*•* powiększać lub pomniejszać liczby *n* razy,• obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych bez użycia nawiasów,*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych. |  |
| II. Własności liczb naturalnych  | • pojęcie wielokrotności liczby naturalnej,• pojęcie dzielnika liczby naturalnej,•pojęcie liczby pierwszej i liczby złożonej. |  | • wskazywać lub podawać wielokrotności liczb naturalnych,• wskazywać wielokrotności liczbnaturalnych na osi liczbowej,• podawać dzielniki liczb naturalnych,• rozpoznawać liczby podzielne przez -2, 5, 10, 100. |  |
| III. Ułamkizwykłe | *•* pojęcie ułamka jako części całości,*•* budowę ułamka zwykłego (K)*•* pojęcie liczby mieszanej,*•* pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych,*•* zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych,*•* algorytm porównywania ułamków o równych mianownikach,*•* algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach,*•* zasadę dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach,*•* algorytm mnożenia ułamków przez liczby naturalne,*•* algorytm mnożenia ułamków,*•* pojęcie odwrotności liczby*•* algorytm dzielenia ułamków zwykłychprzez liczby naturalne,*•* algorytm dzielenia ułamków zwykłych. | *•* pojęcie ułamka jako wynik podziału całości na równe części,*•* pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych, | *•* opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka,*•* zaznaczać określoną ułamkiem część figury lub zbioru skończonego,*•* przedstawiać ułamki zwykłe na osi liczbowej,*•* odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej,*•* zamieniać całości na ułamki niewłaściwe,*•* przedstawiać ułamek zwykły w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie,*•* stosować odpowiedniości: dzielna– licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa,• skracać (rozszerzać) ułamki, gdy dana jest liczba, przez którą należy podzielić (pomnożyć) licznik i mianownik,• porównywać ułamki o równych mianownikach,*•* dodawać i odejmować:– ułamki o tych samych mianownikach,– liczby mieszane o tych samych mianownikach,*•* powiększać ułamki o ułamki o tych samych mianownikach,*•* powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o tych samych mianownikach. |  |
| IV. Figury napłaszczyźnie | *•* podstawowe figury geometryczne,*•* pojęcie kąta,*•* rodzaje katów:– prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny,*•* jednostki miary kątów:– stopnie,*•* pojęcia kątów:– przyległych,– wierzchołkowych,*•* związki miarowe poszczególnychrodzajów kątów,*•* pojęcie wielokąta,*•* pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta,*•* pojęcie przekątnej wielokąta,*•* pojęcie obwodu wielokąta,*•* rodzaje trójkątów,*•* sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta,*•* pojęcia: prostokąt, kwadrat,*•* własności boków prostokąta i kwadratu,*•* pojęcia: równoległobok, romb,*•* własności boków równoległobokui rombu,*•* pojęcie trapezu,*•* nazwy czworokątów. |  | *•* rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe (równoległe),*•* kreślić proste i odcinki prostopadłe,*•* kreślić prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej,*•* rozróżniać poszczególne rodzaje kątów,*•* rysować poszczególne rodzaje kątów,*•* mierzyć kąty,*•* rysować kąty o danej mierze stopniowej,*•* wskazywać poszczególne rodzaje kątów,*•* rysować poszczególne rodzaje kątów,*•* określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych i katów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania,*•* wyróżniać wielokąty spośród innych figur,*•* rysować wielokąty o danej liczbie boków,*•* wskazywać boki, kąty i wierzchołki wielokątów,*•* wskazywać punkty płaszczyzny należące i nienależące do wielokąta,*•* rysować przekątne wielokąta,*•* obliczać obwody wielokątów:– w rzeczywistości,*•* wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów,*•* określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków,*•* obliczać obwód trójkąta– o danych długościach boków,*•* wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty,*•* rysować prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego,*•* rysować przekątne prostokątów i kwadratów,*•* wskazywać równoległe i prostopadłe boki prostokąta i kwadratu,*•* obliczać obwody prostokątów i kwadratów,*•* rysować prostokąty, kwadraty na kratkach, korzystając z punktów kratowych,*•* wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki i romby,*•* wskazywać równoległe boki równoległoboków i rombów,*•* rysować przekątne równoległobokówi rombów,*•* obliczać obwody równoległobokówi rombów,*•* wyróżniać spośród czworokątów:– trapezy,*•* wskazywać równoległe boki trapezu,*•* kreślić przekątne trapezu,*•* obliczać obwody trapezów. |  |
| V. Ułamki dziesiętne | *•* dwie postaci ułamka dziesiętnego,*•* nazwy rzędów po przecinku,*•* algorytm porównywania ułamków dziesiętnych,*•* zależności pomiędzy jednostkami masy i długości,*•* algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych*•* algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . *•* algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .  *•* algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne*•* algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych*•* algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne*•* zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe,• pojęcie procentu. | *•* dzielenie jako działanie odwrotne do mnożenia,• potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym. | *•* zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne,*•* zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe,• porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku,*•* pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne:- o takiej samej liczbie cyfr po przecinku,*• •* mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . sprawdzać poprawność odejmowania,*•* mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . .,*•* pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne p*•* pamięciowo i pisemnie mnożyć: - dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub jednej cyfrze różnej od zera rzez liczby naturalne,*•* pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne:- j*•* zamieniać ułamki dziesiętne ułamki zwykłe, *•* zamieniać ułamki ½, ¼ na ułamki dziesiętne i odwrotnie *j*ednocyfrowe,• wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym,• zaznaczać 25%, 50% figur ,• zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków. |  |
| VI. Pola figur | *•* jednostki miary pola,*•* wzór na obliczanie pola prostokąta i kwadratu,*•* jednostki miary pola,*•* wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów. | • pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych, | • mierzyć pola figur: - kwadratami jednostkowymi,• obliczać pola prostokątów i kwadratów,• obliczać pola poznanych wielokątów. |  |
| VII. Liczbycałkowite | *•* pojęcie liczby ujemnej i liczby dodatniej,*•* pojęcie liczb przeciwnych,*•* zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach. | *•* rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne. | *•* podawać przykłady liczb ujemnych,*•* zaznaczać liczby całkowite ujemne na osi liczbowej,*•* porównywać liczby całkowite:– dodatnie,– dodatnie z ujemnymi,*•* podawać przykłady występowania liczb ujemnych w życiu codziennym,*•* podawać liczby przeciwne do danych,*•* obliczać sumy liczb o jednakowych znakach,*•* dodawać liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej,*•* odejmować liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej,*•* odejmować liczby całkowite dodatnie, gdy odjemnik jest większy od odjemnej. |  |
| VIII. Graniastosłupy | *•* cechy prostopadłościanu i sześcianu,*•* elementy budowy prostopadłościanu,*•* pojęcie graniastosłupa prostego, *•* elementy budowy graniastosłupa prostego,*•* jednostki pola powierzchni,*•* pojęcie objętości figury,*•* jednostki objętości,*•* wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu. |  | *•* wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych,*•* wyróżniać sześciany spośród figur przestrzennych,*•* wskazywać elementy budowy prostopadłościanów,*•* wskazywać w modelach prostopadłościanów ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe,*•* wskazywać w modelach prostopadłościanów krawędzie o jednakowej długości,*•* wyróżniać graniastosłupy proste spośród figur przestrzennych,*•* wskazywać elementy budowy graniastosłupa,*•* wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe:– na modelach,*•* określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów:– na modelach,*•* wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości:– na modelach,*•* rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów na podstawie modelu lub rysunku,*•* obliczać pole powierzchni sześcianu,*•* obliczać pola powierzchni prostopadłościanu:- na podstawie jego siatki,*•* obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześcianów jednostkowych,*•* porównać objętości brył,*•* obliczać objętości sześcianów,*•* obliczać objętości prostopadłościanów. |  |

**Wymagania na ocenę dostateczną (3)**

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

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą):

|  |  |
| --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| KATEGORIA AUCZEŃ ZNA: | KATEGORIA BUCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA CUCZEŃ UMIE: | KATEGORIA DUCZEŃ UMIE: |
| I. Liczby i działania | *•* pojęcie kwadratu i sześcianu liczby, | *•* porównywanie ilorazowe,*•* porównywanie różnicowe,• korzyści płynące z szybkiego liczenia,• korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi,• korzyści płynące z szacowania, | *•* przedstawiać na osi liczby naturalnespełniające określone warunki,*•* ustalać jednostki na osiach liczbowychna podstawie współrzędnych danych punktów,*•* pamięciowo dodawać i odejmować liczby:- powyżej 100,*•* pamięciowo mnożyć liczby:- powyżej 100,- trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000,*•* pamięciowo dzielić liczby dwucyfroweprzez jednocyfrowe lub dwucyfrowe:- powyżej 100,*•* dopełniać składniki do określonej sumy,*•* obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są różnica i odjemnik (odjemna),*•* obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielna),*•* obliczać kwadraty i sześciany liczb,*•* zamieniać jednostki,*•* rozwiązywać zadania tekstowe:– jednodziałaniowe,• zastąpić iloczyn prostszym iloczynem,• mnożyć szybko przez 5,• zastępować iloczyn sumą dwóch iloczynów,• zastępować iloczyn różnicą dwóch iloczynów,• szacować wyniki działań,*•* dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekroczeniem kolejnych progów dziesiątkowych,*•* odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego, *•* mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe,*•* dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez wielocyfrowe,*•* mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami,*•* dzielić liczby zakończone zerami progów dziesiątkowych,• obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów,• wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki,*•* rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych. | • podać liczbę największą i najmniejszą w zbiorze skończonym. |
| II. Własności liczb naturalnych  | • cechy podzielności przez 2, 3, 5, 9, 10, 100,*•* sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze (P)*•* algorytm znajdowania NWD i NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze, | • pojęcie NWW liczb naturalnych,• pojęcie NWD liczb naturalnych,• korzyści płynące ze znajomości cech podzielności,*•* że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych,*•* sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze. | • wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych,• wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych,• rozpoznawać liczby podzielne przez:-3, 6,*•* określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone,*•* wskazywać liczby pierwsze i liczby złożone,*•* obliczać NWW liczby pierwszej i liczby złożonej*,**•* podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej,*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi,*•* rozkładać liczby na czynniki pierwsze,*•* zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg,*•* zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze. |  |
| III. Ułamkizwykłe | *•* pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego,*•* algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy,*•* pojęcie ułamka nieskracalnego,*•* algorytm porównywania ułamków o równych licznikach,*•* algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach,*•* algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne,*•* algorytm mnożenia liczb mieszanych,*•* algorytm dzielenia liczb mieszanych przez liczby naturalne,*•* algorytm dzielenia liczb mieszanych. | *•* porównywanie różnicowe,*•* porównywanie ilorazowe. | *•* przedstawiać liczby mieszane na osi liczbowej,*•* odróżniać ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych,*•* zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe,*•* wyłączać całości z ułamka niewłaściwego,*•* określać, przez jaką liczbę należy podzielić lub pomnożyć licznik i mianownik jednego ułamka, aby otrzymać drugi,*•* uzupełniać brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków,*•* zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej,*•* sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika*•* porównywać ułamki o równych licznikach,*•* porównywać ułamki o różnych mianownikach,*•* porównywać liczby mieszane,*•* dopełniać ułamki do całości i odejmować od całości,*•* uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik,*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,*•* dodawać i odejmować:– ułamki zwykłe o różnych mianownikach,– liczby mieszane o różnych mianownikach,*•* powiększać ułamki o ułamki o różnych mianownikach,*•* powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o różnych mianownikach,*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,*•* mnożyć liczby mieszane przez liczby naturalne,*•* powiększać ułamki *n* razy,*•* skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne,*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne,*•* mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane,*•* skracać przy mnożeniu ułamków,*•* obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych,*•* podawać odwrotności liczb mieszanych,*•* dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne,*•* pomniejszać ułamki zwykłe *n* razy,*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne,• dzielić ułamki zwykłe przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane. |  |
| IV. Figury napłaszczyźnie | • zapis symboliczny podstawowych figur geometrycznych,• zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych,• pojęcie odległości punktu od prostej,• pojęcie odległości między prostymi,• elementy budowy kąta,• zapis symboliczny kąta,• nazwy boków w trójkącie równoramiennym,• nazwy boków w trójkącie prostokątnym,• zależność między bokami w trójkącie równoramiennym,• miary kątów w trójkącie równobocznym,• zależność między bokami i między kątami w trójkącie równoramiennym,• własności przekątnych prostokąta i kwadratu,• własności przekątnych równoległoboku i rombu,*•* sumę miar kątów wewnętrznych,równoległoboku,*•* własności miar kątów równoległoboku,*•* nazwy boków w trapezie,*•* rodzaje trapezów,*•* sumę miar kątów trapezu,*•* własności czworokątów. | • klasyfikację trójkątów. | *•* kreślić proste i odcinki równoległe,*•* kreślić prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej,*•* mierzyć odległość między prostymi ,*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,*•* określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów,*•* obliczać obwody wielokątów:– w skali,*•* obliczać długości boków kwadratów przy danych obwodach,*•* obliczać obwód trójkąta:– równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia,*•* obliczać długość boków trójkąta równobocznego, znając jego obwód,• konstruować trójkąty o trzech danych bokach,*•* obliczać brakujące miary kątów trójkąta,*•* sprawdzać, czy kąty trójkąta mogą mieć podane miary,*•* obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie,*•* rysować równoległoboki i romby na kratkach, korzystając z punktów kratowych,*•* rysować równoległoboki i romby, mając dane:– długości boków,– dwa narysowane boki,*•* obliczać długości boków rombów przy danych obwodach,*•* obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach,– trapezy równoramienne,– trapezy prostokątne,*•* rysować trapez, mając dane dwa boki,*•* obliczać brakujące miary kątów w trapezach,*•* nazywać czworokąty,*•* wskazywać na rysunku poszczególne czworokąty. |  |
| V. Ułamki dziesiętne | *•* algorytm porównywania ułamków dziesiętnych,*•* interpretację dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych na osi liczbowej,*•* algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych,– metodą rozszerzania ułamka, | *•* pozycyjny układ dziesiątkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe,• możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy,*•* porównywanie ilorazowe. | *•* zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętnepoprzez rozszerzanie lub skracanie,*•* zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer,*•* zaznaczać część figury określoną ułamkiem dziesiętnym,*•* zaznaczać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je odczytywać,• porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku,•porządkować ułamki dziesiętne,*•* wstawiać przecinki w liczbach naturalnych tak, by nierówność była prawdziwa,*•* wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach,*•* stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażeń dwumianowanychna jednomianowane i odwrotnie,*•* pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne:- o różnej liczbie cyfr po przecinku,*•* powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne,*•* rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe,*•* powiększać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy,*•* powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy,*•* powiększać ułamki dziesiętne *n* razy,*•* obliczać ułamek przedziału czasowego,*•* pamięciowo i pisemnie mnożyć: - kilka ułamków dziesiętnych,*•* pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne:- wielocyfrowe,*•* pomniejszać ułamki dziesiętne *n* razy,*•* dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne,*•* zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie,*•* wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich• zamieniać procenty na:– ułamki dziesiętne,– ułamki zwykłe nieskracalne,• zapisywać ułamki o mianowniku 100 w postaci procentów,• zaznaczać określone procentowo części figur lub zbiorów skończonych,• określać procentowo zacieniowane części figur,• odczytywać potrzebne informacje z diagramów procentowych. |  |
| VI. Pola figur | *•* gruntowe jednostki miary pola,*•* pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku,*•* wzór na obliczanie pola równoległoboku,*•* wzór na obliczanie pola rombu z wykorzystaniem długości przekątnych,*•* pojęcie wysokości i podstawy trójkąta,*•* wzór na obliczanie pola trójkąta, *•* pojęcie wysokości i podstawy trapezu,*•* wzór na obliczanie pola trapezu. | *•* związek pomiędzy jednostkami metrycznymi a jednostkami pola, | *•* mierzyć pola figur:- trójkątami jednostkowymi itp.,*•* obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku,*•* zamieniać jednostki miary pola,*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól,*•* rysować wysokości równoległoboków,*•* obliczać pola równoległoboków,*•* rysować wysokości trójkątów,*•* obliczać pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokości trójkąta,*•* obliczać pole rombu o danych przekątnych,*•* obliczać pola narysowanych trójkątów:– ostrokątnych,*•* rysować wysokości trapezów,*•* obliczać pole trapezu, znając:– długość podstawy i wysokość. |  |
| VII. Liczbycałkowite | *•* pojęcie liczb całkowitych,*•* zasadę dodawania liczb o różnych znakach,*•* zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej,• zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych. | *•* powstanie zbioru liczb całkowitych. | *•* podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej,*•* porównywać liczby całkowite:– ujemne,– ujemne z zerem,*•* zaznaczać liczby przeciwne na osi liczbowej,*•* obliczać sumy liczb o różnych znakach,*•* obliczać sumy liczb przeciwnych,*•* powiększać liczby całkowite,*•* zastępować odejmowanie dodawaniem,*•* odejmować liczby całkowite,• mnożyć i dzielić liczby całkowite o jednakowych znakach. |  |
| VIII. Graniastosłupy | *•* nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy,*•* pojęcie siatki,*•* sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego,*•* zależności pomiędzy jednostkami objętości,*•* pojęcie wysokości graniastosłupa prostego,*•* wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego. | *•* sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki,*•* różnicę między polem powierzchni a objętością. | *•* obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i krawędzi sześcianów,*•* wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe:– w rzutach równoległych,*•* określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów:– w rzutach równoległych,*•* wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości:– w rzutach równoległych,*•* obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i sześcianów,*•* rysować siatki graniastosłupów na podstawie modelu lub rysunku,*•* projektować siatki graniastosłupów,*•* kleić modele z zaprojektowanych siatek,*•* kończyć rysowanie siatek graniastosłupów,*•* obliczać pola powierzchni prostopadłościanu:- znając długości jego krawędzi,*•* obliczać pola powierzchni graniastosłupów prostych,*•* obliczać objętości graniastosłupów prostych, znając: - pole podstawy i wysokość bryły. |  |

**Wymagania na ocenę dobrą (4)**

obejmują wiadomości i umiejętności o średnim

 stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| KATEGORIA AUCZEŃ ZNA: | KATEGORIA BUCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA CUCZEŃ UMIE: | KATEGORIA DUCZEŃ UMIE: |
| I. Liczby i działania | • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi,• kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy, a są potęgi. |  | *•* stosować prawo przemienności i łączności dodawania,*•* rozwiązywać zadania tekstowe:– wielodziałaniowe,• dzielić pamięciowo-pisemnie,• rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem,• obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg,• tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości,• zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości. | • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki,• uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik,• stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym,• uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki. |
| II. Własności liczb naturalnych  |  |  | • znajdować NWW dwóch liczb naturalnych,• znajdować NWD dwóch liczb naturalnych,• rozpoznawać liczby podzielne przez 4,• określać, czy dany rok jest przestępny,*•* zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg,• podawać wszystkie dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze. | • obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej. |
| III. Ułamkizwykłe | *•* algorytm wyłączania całości z ułamka,*•* algorytm porównywania ułamków do ½ ,*•* algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1,*•* algorytm obliczania ułamka z liczby. |  | *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi,*•* przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej,*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych,*•* sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika,*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków, *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków,*•* dodawać i odejmować:– ułamki i liczby mieszane o różnych mianownikach,*•* uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik,*•* powiększać liczby mieszane *n* razy,*•* obliczać ułamki liczb naturalnych,*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby,*•* stosować prawa działań w mnożeniu ułamków,*•* uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik,*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych,*•* pomniejszać liczby mieszane *n* razy,*•* uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne, tak aby otrzymać ustalonywynik. | • porównywać ułamki, stosując dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach,• porównywać sumy (różnice) ułamków,• uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków, tak aby otrzymać ustalony wynik,• uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik. |
| IV. Figury napłaszczyźnie | *•* rodzaje katów:– wypukły, wklęsły,*•* jednostki miary kątów:– minuty, sekundy,*•* własności miar kątów trapezu,*•* własności miar kątów trapezu równoramiennego. |  | *•* podać miarę kąta wklęsłego,*•* obliczać długość boku prostokąta o danym obwodzie i długości drugiego boku,*•* wskazywać figury o najmniejszym lub największym obwodzie,*•* obliczać długość boku trójkąta, znając obwód i długości pozostałych boków,*•* obliczać długość podstawy (ramienia),znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego,• konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia,• konstruować trójkąt przystający do danego,*•* obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych,*•* klasyfikować trójkąty, znając miary ichkątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów,*•* obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku,*•* rysować prostokąty, kwadraty, mając dane:– proste, na których leżą przekątne i jeden wierzchołek,– proste, na których leżą przekątne i długość jednej przekątnej,*•* rysować równoległoboki i romby, mając dane:– proste równoległe, na których leżą boki i dwa wierzchołki,– proste, na których leżą przekątne i długości przekątnych,*•* obliczać długość boku równoległobokuprzy danym jego obwodzie i długości drugiego boku,• obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi,• obliczać długość boku trapezu przy danym obwodzie i długościach pozostałych boków,• obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi,• określać zależności między czworokątami. | • określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie,• rysować czworokąty o danych kątach,• porównywać obwody wielokątów,• rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu. |
| V. Ułamki dziesiętne | *•* pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb,– metodą dzielenia licznika przez mianownik, | *•* obliczanie części liczby naturalnej, | *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków,*•* porównywać długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach,*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy,*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .,*•* stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000. . . ,*•* stosować przy zamianie jednostek mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . ,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,*•* obliczać ułamki z liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi,*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,*•* obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających mnożenie ułamków dziesiętnych,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,• zamieniać ułamki na procenty,• rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami.  |  |
| VI. Pola figur |  | *•* kryteriadoboru wzoru na obliczanie pola rombu. | *•* obliczać bok kwadratu, znając jego pole,*•* obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie,*•* obliczać długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę,*•* obliczać wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy,*•* obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi,*•* rysować trójkąty o danych polach,*•* obliczać pola narysowanych trójkątów:– prostokątnych,– rozwartokątnych,*•* obliczać pole trapezu, znając:*•* obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów sumę długości podstaw i wysokość. | *•* obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól prostokątów,*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów, *•* obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków,*•* rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie,*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z polamirównoległoboków,*•* obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej,*•* obliczać pola figur jako sumy lub różnicy pól trójkątów,*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów,• rysować wielokąty o danych polach. |
| VII. Liczbycałkowite |  |  | *•* korzystać z przemienności i łączności dodawania,*•* określać znak sumy,*•* pomniejszać liczby całkowite,• mnożyć i dzielić liczby całkowite o różnych znakach,• ustalać znaki iloczynów i ilorazów. | *•* uzupełniać brakujące składniki w sumie, tak aby uzyskać ustalony wynik,*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych. |
| VIII. Graniastosłupy | *•* wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego. | *•* związek pomiędzy jednostkami metrycznymi , a jednostkami objętości. | *•* przedstawiać rzuty prostopadłościanów na płaszczyznę,*•* rysować rzuty równoległe graniastosłupów,*•* projektować siatki graniastosłupów w skali,*•* wskazywać na siatce ściany prostopadłe i równoległe,*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,*•* zamieniać jednostki objętości,*•* stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych,• rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów,- opis podstawy lub jej rysunek i wysokość bryły,*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych. | *•* obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich krawędzi,*•* rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów i sześcianów,• obliczać długość krawędzi sześcianu, znając jego objętość,• obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach. |

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

obejmują wiadomości i umiejętności złożone,

o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| KATEGORIA AUCZEŃ ZNA: | KATEGORIA BUCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA CUCZEŃ UMIE: | KATEGORIA DUCZEŃ UMIE: |
| I. Liczby i działania |  |  |  | *•* tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną,*•* rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe,• stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym,• proponować własne metody szybkiego liczenia,• planować zakupy stosownie do posiadanych środków,*•* odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych, *•* odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,• wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać żądane wyniki,• stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań,*•* rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowychi ilorazowych,*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych. |
| II. Własności liczb naturalnych  | • cechy podzielności np. przez 4, 6, 15,• regułę obliczania lat przestępnych. |  |  | • rozpoznawać liczby podzielne przez 6, 12, 15 itp.,• rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności,• rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu. |
| III. Ułamkizwykłe |  |  |  | *•* odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej,*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi,• rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych,• rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków,*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków,*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania dopełnień ułamków do całości,*•* znajdować liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne,*•* porównywać iloczyny ułamków zwykłych,*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych. |
| IV. Figury napłaszczyźnie |  |  |  | • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,• rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem,*•* określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i katów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania,*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami,*•* dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki,*•* obliczać liczbę przekątnych *n*-kątów ,*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami,• rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami,*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach,*•* rysować prostokąty, kwadraty,mając dane:– długości przekątnych,*•* obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach,*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach,• rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta,• rysować czworokąty spełniające podane warunki. |
| V. Ułamki dziesiętne |  |  |  | *•* zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne z dużą liczbą miejsc po przecinku,*•* przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej,*•* oceniać poprawność porównania ułamków dziesiętnych, nie znając ich wszystkich cyfr,*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków,• rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy,*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,*•* wstawiać znaki „+” i „–” w wyrażeniach arytmetycznych, tak aby otrzymać ustalony wynik,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,• rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem,• rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych,• określać procentowo zacieniowane części figur,• rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami. |
| VI. Pola figur |  |  | *•* obliczać wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta,*•* obliczać długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta,• obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (lub ich sumę). | *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali,*•* obliczać wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości,*•* rysować równoległoboki o danych polach,*•* rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie,*•* dzielić trójkąty na części o równych polach,• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów. |
| VII. Liczbycałkowite |  |  |  | • rozwiązywać zadania związane z obliczaniem czasu lokalnego,• rozwiązywać zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych,• obliczać średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych. |
| VIII. Graniastosłupy |  |  |  | • rysować wszystkie ściany graniastosłupa trójkątnego, mając dwie z nich,• rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,• podawać liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron,• stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych,• rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów,• rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych. |

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| KATEGORIA AUCZEŃ ZNA: | KATEGORIA BUCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA CUCZEŃ UMIE: | KATEGORIA DUCZEŃ UMIE: |
| I. Liczby i działania |  |  |  | *•* rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowychi ilorazowych,*•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych. |
| II. Własności liczb naturalnych  |  |  |  | • znajdować NWW trzech liczb naturalnych,• rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW,• rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych,• znajdować NWD trzech liczb naturalnych,• znajdować liczbę, gdy dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich,• rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych,• rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturalnych. |
| III. Ułamkizwykłe |  |  |  | • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby. |
| IV. Figury napłaszczyźnie |  |  |  | • położenie na płaszczyźnie punktów będących wierzchołkami trójkąta,• konstruować wielokąty przystające do danych,• stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków,• obliczać sumy miar kątów wielokątów,*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostokątami, kwadratami i wielokątami,*•* rysować prostokąty, kwadraty,mając dane:– jeden bok i jedną przekątną,– jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych,*•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z równoległobokami i rombami,*•* rysować równoległoboki i romby, mając dany jeden bok i jedną przekątną,• rozwiązywać zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów. |
| V. Ułamki dziesiętne |  |  |  | • wpisywać brakujące liczby w nierównościach,• rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków. |
| VI. Pola figur |  |  |  | • dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach,• rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów. |
| VII. Liczbycałkowite |  |  |  | • ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych. |
| VIII. Graniastosłupy |  |  |  | • rozpoznawać siatki graniastosłupów,• obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześcianów. |

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

**Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| KATEGORIA AUCZEŃ ZNA: | KATEGORIA BUCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA CUCZEŃ UMIE: | KATEGORIA DUCZEŃ UMIE: |
|  I. Liczby naturalne i ułamki | *•* nazwy działań,*•* algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . ,*•* kolejność wykonywania działań,*•* pojęcie potęgi,*•* algorytmy czterech działań pisemnych,*•* pojęcie potęgi,*•* zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych,*•* pojęcie ułamka nieskracalnego,*•* pojęcie ułamka jako:– ilorazu dwóch liczb naturalnych,– części całości,*•* algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie,*•* algorytmy 4 działań na ułamkach zwykłych,*•* zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka,*•* zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły. | *•* potrzebę stosowania działań pamięciowych,*•* związek potęgi z iloczynem,*•* potrzebę stosowania działań pisemnych,*•* związek potęgi z iloczynem,*•* zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych,*•* pojęcie ułamka jako:– ilorazu dwóch liczb naturalnych,– części całości,*•* zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka. | *•* zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej:– liczbę naturalną,– ułamek dziesiętny,*•* pamięciowo dodawać i odejmować:– ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku,– dwucyfrowe liczby naturalne,– w ramach tabliczki mnożenia,*•* obliczyć kwadrat i sześcian:– liczby naturalnej,– ułamka dziesiętnego,*•* pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych,*•* obliczyć kwadrat i sześcian ułamka dziesiętnego,*•* zapisać iloczyny w postaci potęgi,*•* zaznaczyć i odczytać ułamek na osi liczbowej,*•* wyciągać całości z ułamków niewłaściwych oraz zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe, *•* uzupełnić brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków zwykłych,*•* dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe,*•* podnosić do kwadratu i sześcianu:– ułamki właściwe,  *•* zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie,*•* zaznaczyć i odczytać ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej. |  |
| II. Figury napłaszczyźnie | *•* pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, koło i okrąg,*•* wzajemne położenie: – prostych i odcinków,*•* elementy koła i okręgu,*•* zależność między długością promienia i średnicy,*•* rodzaje trójkątów,*•* nazwy boków w trójkącie równoramiennym,*•* nazwy boków w trójkącie prostokątnym,*•* zależność między bokami w trójkącie równoramiennym,*•* nazwy czworokątów,*•* własności czworokątów,*•* definicję przekątnej, obwodu wielokąta,*•* zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie,*•* pojęcie kąta, *•* pojęcie wierzchołka i ramion kąta,*•* podział kątów ze względu na miarę:– prosty, ostry, rozwarty,*•* podział kątów ze względu na położenie:– przyległe, wierzchołkowe,*•* zapis symboliczny kąta i jego miary,*•* sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta,*•* sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta,. | *•* różnicę między kołem i okręgiem, prostą i odcinkiem, prostą i półprostą,*•* konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych,*•* pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów,*•* związki miarowe poszczególnychrodzajów kątów. | *•* narysować za pomocą ekierki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe,*•* wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole,*•* lub średnicy,kr• narysować poszczególne rodzaje trójkątów,• narysować trójkąt w skali,• obliczyć obwód trójkąta, czworokąta,*•* wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach,• narysować czworokąt, mając informacje o:– bokach,• zmierzyć kąt,*•* narysować kąt o określonej mierze,• rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów,• obliczyć brakujące miary kątów trójkąta,• przenieść konstrukcyjnie odcinek,• skonstruować odcinek jako:– sumę odcinków. |  |
| III. Liczby naco dzień | *•* jednostki czasu,*•* jednostki długości,*•* jednostki masy,*•* pojęcie skali i planu *•* funkcje podstawowych klawiszy kalkulatora. | *•* potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości i masy,*•* potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach,*•* korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń,*•* znaczenie podstawowych symboliwystępujących w instrukcjach i opisach:– diagramów,– map,– planów,– schematów,– innych rysunków. | *•* obliczyć upływ czasu między wydarzeniami,*•* porządkować wydarzenia w kolejnościchronologicznej,*•* zamienić jednostki czasu,*•* wykonać obliczenia dotyczące długości,*•* wykonać obliczenia dotyczące masy,*•* zamienić jednostki długości i masy,*•* obliczyć skalę,*•* obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości,• odczytać dane z mapy lub planu,• wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora,*•* odczytać dane z:– tabeli,– planu,– mapy,– diagramu,*•* odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych,*•* przedstawić dane w postaci diagramusłupkowego, prostego schematu,*•* odczytać dane z wykresu,*•* odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych. |  |
| IV. Prędkość, droga, czas  | *•* jednostki prędkości. | *•* znaczenie pojęć prędkość, droga, czas w ruchu jednostajnym. | *•* na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu,*•* obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas,*•* porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach,• obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas. |  |
| V. Pola wielokątów | *•* jednostki miary pola,*•* wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu,*•* wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu,*•* wzór na obliczanie pola trójkąta,*•* wzór na obliczanie pola trapezu. | *•* pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych,*•* zależnośćdoboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych. | *•* obliczyć pole prostokąta i kwadratu,*•* obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku,*•* obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie,*•* obliczyć pole rombu o danych przekątnych,*•* obliczyć pole narysowanego równoległoboku,*•* obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie,*•* obliczyć pole narysowanego trójkąta,*•* obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość. |  |
| VI. Procenty | • pojęcie procentu,• algorytm zamiany ułamków na procenty,• pojęcie diagramu, | • potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym,*•* korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń,• znaczenie podstawowych symboliwystępujących w opisach diagramów,• pojęcie procentu liczby jako jej części. | • określić w procentach, jaką część figury zacieniowano,• zapisać ułamek o mianowniku 100 w postaci procentu,• zamienić ułamek na procent,• zamienić procent na ułamek,•opisywać w procentach części skończonych zbiorów,• zamienić ułamek na procent,•opisywać w procentach części skończonych zbiorów,• zamienić ułamek na procent,• odczytać dane z diagramu,• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych,• przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego,*•* zaznaczać określoną procentem część figury lub zbioru skończonego,• obliczyć procent liczby naturalnej. |  |
| VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne | *•* pojęcie liczby ujemnej,*•* pojęcie liczb przeciwnych,*•* zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach,*•* zasadę dodawania liczb o różnych znakach,*•* zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu. | *•* rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne i potrafi podać przykłady liczb ujemnych,*•* zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach,*•* zasadę dodawania liczb o różnych znakach. | *•* zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej,*•* wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej,*•* porównać liczby wymierne,*•* zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej,*•* obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych,*•* powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę,*•* obliczyć iloczyn i iloraz liczb całkowitych. |  |
| VIII. Wyrażeniaalgebraiczne i równania | *•* zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych,*•* pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanych wielkości liczbowych,*•* pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego,*•* pojęcie równania,*•* pojęcie rozwiązania równania,*•* pojęcie liczbyspełniającej równanie. |  | *•* zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą,*•* obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia,*•* zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą,*•* zapisać zadanie w postaci równania,*•* odgadnąć rozwiązanie równania,*•* podać rozwiązanie prostego równania,*•* sprawdzić, czy liczba spełnia równanie,*•* rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego,• sprawdzić poprawność rozwiązania równania,*•* sprawdzić poprawność rozwiązania zadania. |  |
| IX. Figury przestrzenne | *•* pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula,*•* pojęcia charakteryzujące graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę,*•* podstawowe wiadomości na temat prostopadłościanu,– sześcianu,*•* pojęcie siatki bryły,*•* wzór na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu,*•* cechy charakteryzujące graniastosłup prosty,*•* nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy,*•* pojęcie siatki graniastosłupa prostego,*•* pojęcie objętości figury,*•* jednostki objętości,*•* wzór na obliczanie objętości prostopadłościanui sześcianu,*•* pojęcie ostrosłupa,*•* nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy,*•* cechy dotyczące budowy ostrosłupa,*•* pojęcie siatki ostrosłupa. | *•* sposób obliczania pola powierzchnigraniastosłupa prostegojako pole jego siatki,*•* pojęcie miary objętości jako liczby sześcianów jednostkowych. | *•* wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył,*•* wskazać na modelach pojęcia charakteryzujące bryłę,*•* wskazać w otoczeniu przedmioty przypominające kształtem walec, stożek, kulę,*•* wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe do danej,*•* wskazać w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości,*•* obliczyć sumę krawędzi prostopadłościanui sześcianu,*•* wskazać siatkę sześcianu i prostopadłościanu na rysunku,*•* kreślić siatkę prostopadłościanu i sześcianu,*•* obliczyć pole powierzchni sześcianu,*•* obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu,*•* wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył,*•* wskazać w graniastosłupie krawędzieo jednakowej długości,• wskazać rysunki siatek graniastosłupów prostych,*•* kreślić siatkę graniastosłupa prostego,*•* obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego,*•* podać objętość bryły na podstawieliczby sześcianów jednostkowych,*•* obliczyć objętość sześcianu o danej krawędzi,*•* obliczyć objętość prostopadłościanu o danych krawędziach,*•* obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są:- pole podstawy i wysokość,*•* wskazać ostrosłup wśród innych brył,*•* wskazać siatkę ostrosłupa. |  |

**Wymagania na ocenę dostateczną (3)**

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

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą):

|  |  |
| --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
|  | KATEGORIA BUCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA CUCZEŃ UMIE: | KATEGORIA DUCZEŃ UMIE: |
|  I. Liczby naturalne i ułamki | *•* zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik,*•* pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego. | *•* zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik. | *•* zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej:– ułamek dziesiętny,– ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku,– wielocyfrowe liczby naturalne,– wykraczające poza tabliczkę mnożenia,*•* mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne,*•* tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń,*•* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznegozawierającego potęgi,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami,*•* obliczyć ułamek z – liczby naturalnej,*•* rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych,*•* porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym,*•* porządkować ułamki,*•* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych dodatnich,*•* podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego,*•* zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego,*•* określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu. |  |
| II. Figury napłaszczyźnie | *•* definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych,*•* zależność między bokami w trójkącie równoramiennym,*•* podział kątów ze względu na miarę: – pełny, półpełny,*•* miary kątów w trójkącie równobocznym,*•* zależność między kątami w trójkącie równoramiennym,*•* zależność między kątami w równoległoboku, trapezie,• zasady konstrukcji,• warunek zbudowania trójkąta – nierówność trójkąta. |  | *•* narysować za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie,*•* rozwiązać zadania tekstowe związanez kołem, okręgiem i innymi figurami,• obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód,• obliczyć długość boku trójkąta, znając długość obwodu i długości dwóch pozostałych boków,• sklasyfikować czworokąty,• narysować czworokąt, mając informacje o:– przekątnych,• rozwiązać zadanie tekstowe związanez obwodem czworokąta,*•* rozwiązać zadania tekstowe związanez kołem, okręgiem i innymi figurami,• obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód,• obliczyć długość boku trójkąta, znając długość obwodu i długości dwóch pozostałych boków,• sklasyfikować czworokąty,• narysować czworokąt, mając informacje o:– przekątnych,• rozwiązać zadanie tekstowe związanez obwodem czworokąta,*•* obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych,• obliczyć brakujące miary kątów czworokątów.*•* posługując się cyrklem porównać długości odcinków,• skonstruować odcinek jako:– różnicę odcinków,• wykorzystać przenoszenie odcinkóww zadaniach konstrukcyjnych,• skonstruować trójkąt o danych trzech bokach. |  |
| III. Liczby naco dzień | *•* zasady dotyczące lat przestępnych,*•* zasady zaokrąglania liczb,*•* symbol przybliżenia, | *•* konieczność wprowadzenia latprzestępnych,*•* potrzebę zaokrąglania liczb,*•* zasadę sporządzania wykresów, | *•* wyrażać w różnych jednostkach te same masy,*•* wyrażać w różnych jednostkach te same długości,*•* porządkować wielkości podane w różnych jednostkach,*•* szacować długości i masy,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związanez jednostkami długości i masy,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związaneze skalą,*•* zaokrąglić liczbę do danego rzędu,*•* sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań,*•* wykorzystać kalkulator *do* rozwiązania zadanie tekstowego,*•* rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora,*•* zinterpretować odczytane dane,*•* zinterpretować odczytane dane,*•* przedstawić dane w postaci wykresu,*•* porównać informacje oczytane z dwóch wykresów. |  |
| IV. Prędkość, droga, czas  | *•* algorytm zamiany jednostek prędkości, | *•* potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości, | *•* zamieniać jednostki prędkości,*•* porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości,• obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość,*•* odczytać z wykresu zależności drogi od czasu lub prędkości od czasu potrzebne dane,*•* obliczyć prędkość na podstawie wykresu zależności drogi od czasu, |  |
| V. Pola wielokątów |  | *•* zasadę zamiany jednostek pola,*•* wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku,*•* wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta,*•* wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu. | *•* obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związanez polem prostokąta,*•* zamienić jednostki pola,*•* narysować wysokość równoległoboku do wskazanego boku,*•* narysować równoległobok o danym polu,*•* obliczyć długość podstawy równoległoboku,znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę,*•* obliczyć wysokość równoległoboku,znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu,*•* narysować wysokość trójkąta do wskazanego boku,*•* narysować trójkąt o danym polu,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta,*•* narysować wysokość trapezu,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związanez polem trapezu. |  |
| VI. Procenty | *•* zasady zaokrąglania liczb,• algorytm obliczania ułamka liczby. | • równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem,• potrzebę stosowania różnych diagramów. | *•* wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie,• porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu,• rozwiązać zadanie tekstowe związanez procentami,• określić, jakim procentem jednej liczby jest druga,• rozwiązać zadanie tekstowe związanez określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga,*•* gromadzić i porządkować zebrane dane,• wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby,• obliczyć liczbę na podstawie danegojej procentu,• rozwiązać zadanie tekstowe związanez obliczaniem procentu danej liczby,• obliczyć liczbę większą o dany procent,• obliczyć liczbę mniejszą o dany procent,• rozwiązać zadanie tekstowe związanez podwyżkami i obniżkami o dany procent. |  |
| VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne | *•* pojęcie wartości bezwzględnej,*•* zasadę zastępowania odejmowaniadodawaniem liczby przeciwnej. | *•* zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej. | *•* porządkować liczby wymierne,*•* obliczyć wartość bezwzględną liczby,*•* korzystać z przemienności i łączności dodawania,*•* uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu,*•* obliczyć kwadrat i sześcian liczb całkowitych,*•* ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych,*•* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznegozawierającego 4 działania na liczbach całkowitych. | *•* określić znak potęgi liczby wymiernej. |
| VIII. Wyrażeniaalgebraiczne i równania | *•* zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów,*•* zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej. | *•* potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych. | *•* stosować oznaczenia literowe nieznanych wielkości liczbowych,*•* zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku,*•* zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów,*•* zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej,*•* obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu,*•* doprowadzić równanie do prostszej postaci,*•* uzupełnić rozwiązywanie równania metodą równań równoważnych,*•* zapisać zadanie tekstowe za pomocąrównania i rozwiązać je,*•* wyrazić treść zadania za pomocą równania,*•* rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania . |  |
| IX. Figury przestrzenne | *•* wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego,• zależności pomiędzyjednostkami objętości ,*•* wzór na obliczanie objętości graniastosłupaProstego,*•* wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa. | *•* różnicę między polem powierzchni a objętością,*•* zasadę zamiany jednostek objętości,*•* sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki. | *•* określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu,*•* rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły,*•* określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa,• wskazać w graniastosłupie ścianyi krawędzie prostopadłe lub równoległe,- elementy podstawy i wysokość,*•* zamienić jednostki objętości,*•* wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związanez objętością graniastosłupa,*•* określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa,*•* obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa,*•* narysować siatkę ostrosłupa,*•* obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa,*•* wskazać podstawę i ściany boczne na siatce ostrosłupa,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związanez ostrosłupem. |  |

**Wymagania na ocenę dobrą (4)**

obejmują wiadomości i umiejętności o średnim

 stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| KATEGORIA AUCZEŃ ZNA: | KATEGORIA BUCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA CUCZEŃ UMIE: | KATEGORIA DUCZEŃ UMIE: |
|  I. Liczby naturalne i ułamki |  |  | *•* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,*•* szacować wartości wyrażeń arytmetycznych,*•* rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,*•* rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,*•* zapisać liczbę w postaci potęgi liczby10,*•* podnosić do kwadratu i sześcianu:– liczby mieszane,*•* obliczyć ułamek z – ułamka lub liczby mieszanej,*•* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłychi dziesiętnych,*•* porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci,*•* porównać liczby wymierne dodatnie,*•* porządkować liczby wymierne dodatnie. | *•* uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik,• obliczyć wartość ułamka piętrowego. |
| II. Figury napłaszczyźnie | *•* wzajemne położenie:– prostej i okręgu,– okręgów,*•* podział kątów ze względu na położenie:– odpowiadające, naprzemianległe. |  | *•* obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych,• obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów,• skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną,• sprawdzić, czy z odcinków o danychdługościach można zbudować trójkąt,• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach. | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta, czworokąta lub innego wielokąta. |
| III. Liczby naco dzień | *•* funkcje klawiszy pamięci kalkulatora. |  | *•* zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej,*•* wskazać liczby o podanym zaokrągleniu,*•* zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek. | *•* porównać informacje oczytane z dwóch wykresów. |
| IV. Prędkość, droga, czas  |  |  | • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu,• rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas. | • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości. |
| V. Pola wielokątów |  |  | *•* obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta,*•* obliczyć długość podstawy trójkąta,znając wysokość i pole trójkąta. | *•* obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów,*•* narysować równoległobok o polurównym polu danego czworokąta,*•* podzielić trójkąt na części o równych polach,*•* obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów,*•* narysować trójkąt o polu równym polu danego czworokąta,*•* obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów. |
| VI. Procenty |  |  | • rozwiązać zadanie tekstowe związanez obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu. | • wyrazić podwyżki i obniżki o dany procent w postaci procentu początkowej liczby. |
| VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne |  |  | *•* podać ile liczb spełnia podany warunek,*•* obliczyć sumę i różnicę liczb wymiernych,*•* obliczyć sumę wieloskładnikową. | *•* porównać sumy i różnice liczb całkowitych,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych. |
| VIII. Wyrażeniaalgebraiczne i równania | *•* metodę równań równoważnych. | *•* metodę równań równoważnych. | *•* rozwiązać zadanie tekstowe związanez obliczaniem wartości wyrażeń,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związanez prostymi przekształceniami algebraicznymi*•* rozwiązać równanie z przekształcaniemwyrażeń. | *•* uzupełnić równanie, tak aby spełniała je podana liczba. |
| IX. Figury przestrzenne | *•* pojęcie czworościanu foremnego. |  | *•* rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,*•* rysować rzut równoległy ostrosłupa. | *•* określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły,*•* rozwiązać zadanie tekstowe dotyczącedługości krawędzi prostopadłościanui sześcianu,*•* rozwiązać zadanie tekstowe dotyczącepola powierzchni prostopadłościanu złożonego z kilku sześcianów. |

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

obejmują wiadomości i umiejętności złożone,

o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| KATEGORIA AUCZEŃ ZNA: | KATEGORIA BUCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA CUCZEŃ UMIE: | KATEGORIA DUCZEŃ UMIE: |
|  I. Liczby naturalne i ułamki | *•* warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony. |  |  | *•* tworzyć wyrażenia arytmetycznena podstawie treści zadań i obliczaćwartości tych wyrażeń,*•* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,*•* rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych,*•* określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych. |
| II. Figury napłaszczyźnie |  |  |  | *•* rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami,*•* rozwiązać zadanie związane z zegarem,*•* określić miarę kąta przyległego,wierzchołkowego, odpowiadającego,naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania,*•* obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta,*•* obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadającychoraz własności czworokątów,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach.• wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych,• rozwiązać zadanie konstrukcyjnezwiązane z konstrukcją trójkąta o danych bokach. |
| III. Liczby naco dzień |  |  |  | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą,*•* określić ile jest liczb o podanym zaokrągleniu, spełniających dane warunki,*•* wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora.• wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego, *•* odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub mapy,*•* odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych,*•* dopasować wykres do opisu sytuacji,*•* przedstawić dane w postaci wykresu. |
| IV. Prędkość, droga, czas  |  |  |  | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu,*•* obliczyć prędkości na podstawie wykresu zależności drogi od czasu,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas. |
| V. Pola wielokątów |  |  |  | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trójkąta,*•* podzielić trapez na części o równych polach,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu. |
| VI. Procenty |  |  |  | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami,• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga,• porównać dane z dwóch diagramów i odpowiedzieć na pytania dotycząceznalezionych danych,• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby,• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu,• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent. |
| VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne |  |  |  | *•* rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi,*•* rozwiązać zadanie związane z wartością bezwzględną,*•* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych. |
| VIII. Wyrażeniaalgebraiczne i równania |  |  |  | *•* zbudować wyrażenie algebraiczne,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi,*•* zapisać zadanie w postaci równania,*•* wskazać równanie, które nie ma rozwiązania,*•* zapisać zadanie tekstowe za pomocąrównania i odgadnąć jego rozwiązanie,*•* zapisać zadanie tekstowe za pomocąrównania i rozwiązać to równanie,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania. |
| IX. Figury przestrzenne |  |  |  | *•* rozwiązać zadanie tekstowe dotyczącebudowania sześcianu z różnych siatek,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchnigraniastosłupów prostych,*•* kreślić siatki graniastosłupa prostego powstałego z podziału sześcianu na części,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego. |

**Wymagania na ocenę celującą (6).**

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

a) **Wymagania konieczne** (na ocenę dopuszczającą) obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jestw stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji
z życia codziennego.

**Uczeń:**

• zna podręcznik i zeszyt ćwiczeń, z których będzie korzystał w ciągu roku szkolnego na lekcjach matematyki (K)

* zna PSO (K)

•rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne

 (K-P)

umie porównywać liczby wymierne (K-P)

* umie zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej (K)
* umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej (P)
* umie zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie (K-P)
* zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres (K)
* umie zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych
* zna sposób zaokrąglania liczb (K)
* rozumie potrzebę zaokrąglania liczb (K-P)
* umie zaokrąglić liczbę do danego rzędu (K-P)
* umie szacować wyniki działań (K-P)
* zna algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich (K)
* umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci (K)
* zna algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich (K)
* umie podać odwrotność liczby (K)
* umie mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną (K)
* umie obliczać ułamek danej liczby naturalnej (K)
* zna kolejność wykonywania działań (K)
* umie dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby (K)
* zna pojęcie liczb przeciwnych (K)
* umie odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek (K)
* umie opisać zbiór liczb za pomocą nierówności (K)
* umie zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność (K-P)
* zna pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej (K)
* umie na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami
* zna podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek (K)
* zna pojęcie prostych prostopadłych i równoległych (K)
* umie konstruować odcinek przystający do danego (K)
* zna pojęcie kąta (K)
* zna pojęcie miary kąta (K)
* zna rodzaje kątów (K-P)
* umie konstruować kąt przystający do danego (K)
* zna nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi (K-P)
* zna pojęcie wielokąta (K)
* zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K)
* umie kreślić poszczególne rodzaje trójkątów (K-P)
* zna definicję figur przystających (K)
* umie wskazać figury przystające (K)
* zna definicję prostokąta i kwadratu (K)
* umie rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów (K)
* umie rysować przekątne czworokątów (K)
* umie rysować wysokości czworokątów (K – P)

 zna pojęcie wielokąta foremnego (K)

* zna jednostki miary pola (K)
* zna zależności pomiędzy jednostkami pola (K-P)
* zna wzór na pole prostokąta (K)
* zna wzór na pole kwadratu (K)
* umie obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach (K)
* zna wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów (K)
* umie obliczać pola wielokątów (K)
* umie narysować układ współrzędnych (K)
* zna pojęcie układu współrzędnych (K)
* umie odczytać współrzędne punktów (K)
* umie zaznaczyć punkty o danych współrzędnych (K)
* umie rysować odcinki w układzie współrzędnych (K)
* zna pojęcie wyrażenia algebraicznego (K)
* zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (K)
* rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (P)
* umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach (K-P)
* umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach (K)
* umie budować proste wyrażenia algebraiczne (K)
* umie rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz (K)
* umie budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne (K-P)
* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennej wymiernej (K-P)
* zna pojęcie jednomianu (K)
* zna pojęcie jednomianów podobnych (K)
* umie porządkować jednomiany (K-P)
* umie określić współczynniki liczbowe jednomianu (K)
* umie rozpoznać jednomiany podobne (K)
* zna pojęcie sumy algebraicznej (K)
* zna pojęcie wyrazów podobnych (K)
* umie odczytać wyrazy sumy algebraicznej (K)
* umie wskazać współczynniki sumy algebraicznej (K)
* umie wyodrębnić wyrazy podobne (K)
* umie zredukować wyrazy podobne (K-P)
* umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę (K)
* zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym (K)
* umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym (K)
* umie porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach (K-P)
* zna wzór na potęgowanie potęgi (K)
* umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi (K)
* umie potęgować potęgę (K)
* zna wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu (K)
* umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach (K-P)
* umie potęgować iloczyn i iloraz (K)
* umie zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi (K-P)
* zna pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb (K)
* umie zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej (K-P)
* zna pojęcie potęgi liczby 10 o wykładniku całkowitym ujemnym (K)
* zna pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby (K)
* zna wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześcianu dowolnej liczby (K)
* umie obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześcianu dowolnej liczby (K)
* umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby (K-P)
* zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu (K)
* umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka (K-P)
* umie mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia (K)
* zna pojęcie prostopadłościanu (K)
* zna pojęcie graniastosłupa prostego (K)
* zna pojęcie graniastosłupa prawidłowego (K)
* zna budowę graniastosłupa (K)
* rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów (K)
* umie wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe (K)
* umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa (K-P)
* umie rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym (K-P)
* zna pojęcie siatki graniastosłupa (K)
* zna pojęcie pola powierzchni graniastosłupa (K)
* zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa (K)
* rozumie pojęcie pola figury (K)
* rozumie zasadę kreślenia siatki (K)
* umie rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego (K-P)
* umie kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta (K)
* umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego (K-P)
* zna wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K)
* zna jednostki objętości (K)
* rozumie pojęcie objętości figury (K)
* umie obliczyć objętość prostopadłościanu i sześcianu (K-P)
* zna pojęcie wysokości graniastosłupa (K)
* zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa (K)
* umie obliczyć objętość graniastosłupa (K-P)

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

**Uczeń** (oprócz spełnienia wymagań koniecznych i podstawowych ww.):

|  |
| --- |
| * umie zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru (P)
* umie obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej (P)
 |
| * umie znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej (P)
* umie porównywać liczby wymierne (P)
* umie określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną (P)
* umie zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym do danego rzędu (P)
* umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach (P)
* umie mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie (P)
* umie obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka (P)
* umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich (P)
* umie określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych (P)
* umie obliczać kwadraty i sześciany i liczb wymiernych (P)
* umie stosować prawa działań (P)
* umie zamienić liczbę wymierną na procent (P)
* rozumie potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji (P)
* wie jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (P)
* zna cechy przystawania trójkątów (P)
* umie konstruować trójkąt o danych trzech bok ach (P)
* umie rozpoznawać trójkąty przystające (P-R)
* zna definicję trapezu, równoległoboku i rombu (P)
* umie podać własności czworokątów (P)
* umie obliczać miary katów w poznanych czworokątach (P)
* umie obliczać obwody narysowanych czworokątów (P)
* rozumie własności wielokątów foremnych (P)
* umie konstruować sześciokąt i ośmiokąt foremny (P)
* umie obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego (P)
* umie zamieniać jednostki (P)
* umie rysować wielokąty w układzie współrzędnych (P)
* umie obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu (P)
* rozumie zasadę nazywania wyrazów podobnych (P)
* umie opuścić nawiasy (P)
* umie rozpoznawać sumy algebraiczne przeciwne (P)
* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P)
* umie przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian (P)
* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P)
* umie podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną (P)
* umie pomnożyć dwumian przez dwumian (P)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| * zna pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne (P)
* umie rozpoznać równania równoważne (P)
* umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu (P)
* umie rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (P)
* umie analizować treść zadania o prostej konstrukcji (P)
* umie rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (P)
* umie analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji (P)
* umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania (P)
* umie przekształcać proste wzory (P)
* umie wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość (P)
* umie zapisać liczbę w postaci potęgi (P)
* umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń (P)
* umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (P)
* rozumie powstanie wzoru na potęgowanie potęgi (P)
* umie przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi (P)
* umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P)
* rozumie powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu (P)
* umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (P)
* umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach (P-R)
* umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P)
* umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (P)
* umie stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń (P)

|  |  |
| --- | --- |
| 1. zna pojęcie graniastosłupa pochyłego (P)
2. umie wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe (P)
3. umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (P)
4. rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P)
5. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (P)
6. rozumie zasady zamiany jednostek objętości (P)
7. rozumie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (P)
8. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (P)
9. umie ułożyć pytania do prezentowanych danych (P)
10. umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią (P)
11. umie opracować dane statystyczne (P)
12. umie prezentować dane statystyczne (P)
13. umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (P)

c) **Wymagania rozszerzające ( na stopień dobry)**obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.**Uczeń** (oprócz spełnienia wymagań koniecznych i podstawowych):1. umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R)
2. umie porządkować liczby wymierne (R)
3. zna warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony (R)
4. umie przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego (R-D)
5. umie porządkować liczby wymierne (R)
6. umie dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych (R)
7. umie znajdować liczby spełniające określone warunki (R-W)
8. umie rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych (R-D)
9. umie zamieniać jednostki długości, masy (R)
10. zna przedrostki *mili* i *kilo* (R)
11. umie zamieniać jednostki długości na mikrony i jednostki masy na karaty (R)
12. umie wykonywać działania łączne na liczbach
13. wymiernych dodatnich (R)
14. umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych
15. zawierających większą liczbę działań (R-D)
16. umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne
17. i obliczać jego wartość (R)
18. umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie
19. treści zadań i obliczać ich wartość (R-W)
20. umie stosować prawa działań (R)
21. umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych (P-D)
22. umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik (R)
23. umie zaznaczać na osi liczbowej zbiór liczb, które spełniają jednocześnie dwie nierówności (R-D)
24. umie znaleźć liczby znajdujące się w określonej
25. odległości na osi liczbowej od danej liczby (R-D)
26. umie wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej (R-W)
27. umie znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną (R-W)
28. zna pojęcie promila (R)
29. umie zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie (R)
30. potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować (R-D)
31. potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje (R-D)
32. umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R)
33. umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R-W)
34. umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby (R-W)
35. umie wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych (R-W)
36. umie odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu (R-D)
37. umie rozwiązywać zadania związane z procentami (R-D)
38. umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent (R-W)
39. umie obliczyć, o ile procent jest większa (mniejsza) liczba od danej (R)
40. umie zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych (R-W)
41. umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentu (R)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu (R-W)
* umie kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt (R)
* umie obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi (R)
* umie sprawdzić współliniowość trzech punktów (R)
* umie kreślić geometryczną sumę i różnicę kątów (R)
* umie obliczać na podstawie rysunku miary kątów (R)umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów (R-W)
* rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów (R)
* umie klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty (R)
* umie wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt (R-D)
* umie stosować zależności między bokami (kątami) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych (R-W
* umie konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym (R)
* umie konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe (D)
* umie rozwiązywać zadania konstrukcyjne (R-W)
* umie uzasadniać przystawanie trójkątów (R-D)
* rozumie zasadę klasyfikacji czworokątów (R)
* umie klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty (R)
* umie stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań (R-W)
* umie zamieniać jednostki (R)
* umie rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta (R-D)
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie (R-D)
* umie obliczać pola wielokątów (R-W)
* umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych (R-D)
* umie wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trójkąta (R)
* umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej (R-D)
* umie budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej (R-D)
* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych (R-D)
* umie zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu (R-W)
* umie zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej (R-W)
* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D)
* wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D)
* umie mnożyć sumy algebraiczne (R)
* umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych (R-D)
* umie interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych (R)
* umie stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb (D-W)
* umie zapisać zadanie w postaci równania (R-D)
* umie zbudować równanie o podanym rozwiązaniu (R)
* wyszukuje wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne (R-D)
* umie stosować metodę równań równoważnych (R)
* umie rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe (R-D)
* umie rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych (R-D)
* umie wyrazić treść zadania za pomocą równania (R-W)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)
* umie wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania (R-W)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania (R-W)
* umie przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne (R-D)
* umie wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość (R-W)
* umie zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R)
* umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (R-D)
* umie stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R-D)
* umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (R-D)
* umie wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach (R)
* umie porównać potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy (R)
* umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R – D)
* umie stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych (R-D)
* umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach (R-W)
* rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (R)
* umie zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej (R)
* umie porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej (R-D)
* umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej
* umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej (R-D)
* umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)
* rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (R)
* umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (R)
* umie wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb
* podanych w notacji wykładniczej (R-D)
* umie stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek (R-D)
* umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej
* umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R)
* umie obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki (R-D)
* umie oszacować liczbę niewymierną (R-D)
* umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D)
* umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (R)
* umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D)
* umie wykonywać działania na liczbach niewymiernych (R-D)
* umie stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (P-D
* umie doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci (R-D)
* umie rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach (R-W)
* umie porównać liczby niewymierne (R-D)
 | * umie zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach( P)
 |
|  |  |

* umie obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa (R)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D)
* umie kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta (P-R)
* umie rozpoznać siatkę graniastosłupa (R-W)
* umie obliczyć pole powierzchni graniastosłupa (R)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego (R-W)
* umie zamieniać jednostki objętości (R-D)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu (R-W)
* umie obliczyć objętość graniastosłupa (R)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (R-W)
* umie interpretować prezentowane informacje (R-D)
* umie prezentować dane w korzystnej formie (D)
* umie obliczyć średnią arytmetyczną (R)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną (R-W)
* umie opracować dane statystyczne (R-D)
* umie prezentować dane statystyczne (R-D)
* zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (R)
* umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (R)
* umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)

 d) **Wymagania dopełniające** (na ocenę bardzo dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych. **Uczeń** (oprócz spełnienia wymagań koniecznych, podstawowych i rozszerzających):* umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymać

 żądany wynik (D)* umie podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi (D)
* umie rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)
* umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami (W)

e) **Wymagania wykraczające** (na ocenę celującą) – stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.**Uczeń** (oprócz spełnienia wymagań koniecznych, podstawowych i rozszerzających i dopełniających):* umie obliczać wartości ułamków piętrowych (W)
* umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi (W)
* umie porównać i porządkować potęgi, korzystając z potęgowania potęgi (W)
* umie rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa (W)

**Ocena niedostateczna (ndst., 1**): Uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną jeśli: * nie opanował podstawowych wiadomości, a braki są tak duże, że uniemożliwiają mu kontynuację nauki,
* nawet przy pomocy nauczyciela nie jest w stanie rozwiązać zagadnienia o niewielkim stopniu trudności i wykonać najprostszych zadań,
* był bierny podczas lekcji, a podejmowane przez nauczyciela próby aktywizacji nie przyniosły skutku.

 **Laureaci** konkursów przedmiotowych o zasięgu wojewódzkim i ponadwojewódzkim otrzymują z przedmiotu celującą roczną (semestralną) ocenę klasyfikacyjną.**Ocena roczna** - ocena roczna wystawiana jest na podstawie średniej arytmetycznej i średnich ważonych z obu semestrów zgodnie z tabelą:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| nazwa oceny | ocena | średnia ważona |
| celujący  | 6 | 5,51 do 6,00 |
| bardzo dobry | 5 | 4,51 do 5,50 |
| dobry | 4 |  3,51 do 4,50 |
| dostateczny | 3 |  2,51 do 3,50 |
| dopuszczający | 2 |  1,51 do 2,50 |
| niedostateczny | 1 | 1,00 do 1,50 |

**Ocenianie uczniów o upośledzeniu umysłowym w stopniu lekkim**Zamierzone cele edukacyjne osiągane będą poprzez systematyczne kontrolowanie umiejętności i wiedzy uczniów, które ma spełniać nie tylko funkcję informacyjną o stanie wiedzy i umiejętnościach ucznia, ale również pełnić funkcję wychowawczą i motywacyjną.Najważniejszym aspektem przy ocenianiu powinny być postępy ucznia, czyli różnica ilości opanowanej wiedzy i umiejętności, ocenie podlega wkład pracy, aktywność na lekcjach. Uczniowie z upośledzeniem w stopniu lekkim mogą uzyskać pełną skalę ocen. Prace klasowe i kartkówki będą dostosowane do możliwości uczniów, zawierać treści o łatwiejszym stopniu trudności, oceniane będą według tej samej skali procentowej jaka przewidziana jest dla wszystkich uczniów. |
|  |
|  |
|  |
|  |

 |

**6. Kryteria oceny uczniów z zaleceniami Poradni Psychologiczno – Pedagogicznej.**

Nauczyciel na podstawie orzeczenia/opinii publicznej (lub niepublicznej) poradni psychologiczno – pedagogicznej, w tym publicznej (lub niepublicznej) poradni specjalistycznej, dostosowuje wymagania edukacyjne do indywidualnych potrzeb psychofizycznych i edukacyjnych ucznia, u którego stwierdzono zaburzenia i odchylenia rozwojowe lub specyficzne trudności w uczeniu się, uniemożliwiające sprostanie wymaganiom na poszczególne stopnie szkolne.

1. **Zakres wymagań edukacyjnych dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną zawarty jest w planie realizacji programu nauczania matematyki u nauczyciela przedmiotu.**
2. **Uczeń o inteligencji niższej niż przeciętna**

Sposoby dostosowania wymagań edukacyjnych

* częste odwoływanie się do konkretu (np. graficzne przedstawianie treści zadań), szerokie stosowanie zasady poglądowości
* omawianie niewielkich partii materiału i o mniejszym stopni trudności (pamiętając, że obniżenie wymagań nie może zejść poniżej podstawy programowej)
* podawanie poleceń w prostszej formie (dzielenie złożonych treści na proste, bardziej zrozumiałe części)
* wydłużanie czasu na wykonanie zadania
* podchodzenie do dziecka w trakcie samodzielnej pracy w razie potrzeby udzielenie pomocy, wyjaśnień, mobilizowanie do wysiłku i ukończenia zadania
* zadawanie do domu tyle, ile dziecko jest w stanie samodzielnie wykonać
* potrzeba większej ilości czasu i powtórzeń dla przyswojenia danej partii materiału.
1. **Uczeń z zaburzeniem funkcji słuchowo – językowych**

Sposoby dostosowania wymagań edukacyjnych

* naukę tabliczki mnożenia, definicji, reguł wzorów rozłożyć w czasie, często przypominać i utrwalać
* nie wyrywać do natychmiastowej odpowiedzi, przygotować wcześniej zapowiedzią, że uczeń będzie pytany
* w trakcie rozwiązywania zadań tekstowych sprawdzać, czy uczeń przeczytał treść zadania i czy prawidłowo ją zrozumiał, w razie potrzeby udzielać dodatkowych wskazówek
* w czasie sprawdzianów zwiększyć ilość czasu na rozwiązanie zadań
* można też dać uczniowi do rozwiązania w domu podobne zadania
1. **Uczeń z zaburzeniem funkcji wzrokowo – przestrzennych, integracji percepcyjno - motorycznej i lateralizacji:**

Sposoby dostosowania wymagań edukacyjnych

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

**Uczeń z dysleksją**

Sposoby dostosowania wymagań edukacyjnych

* naukę tabliczki mnożenia, definicji, reguł wzorów, symboli chemicznych rozłożyć w czasie, często przypominać i utrwalać
* nie wyrywać do natychmiastowej odpowiedzi, przygotować wcześniej zapowiedzią, że uczeń będzie pytany
* w trakcie rozwiązywania zadań tekstowych sprawdzać, czy uczeń przeczytał treść zadania i czy prawidłowo ją zrozumiał, w razie potrzeby udzielać dodatkowych wskazówek
* w czasie sprawdzianów zwiększyć ilość czasu na rozwiązanie zadań
* można też dać uczniowi do rozwiązania w domu podobne zadania
* uwzględniać trudności związane z myleniem znaków działań, przestawianiem cyfr itp.
* materiał sprawiający trudność dłużej utrwalać, dzielić na mniejsze porcje
* oceniać tok rozumowania, nawet gdyby ostateczny wynik zadania był błędny, co wynikać może
z pomyłek rachunkowych
* oceniać dobrze, jeśli wynik zadania jest prawidłowy, choćby strategia dojścia do niego była niezbyt jasna, gdyż uczniowie dyslektyczni często prezentują styl dochodzenia do rozwiązania niedostępny innym osobom, będący na wyższym poziomie kompetencji

**Uczeń z dyskalkulią**

Oceniamy przede wszystkim tok rozumowania, a nie techniczną stronę liczenia. Dostosowanie wymagań będzie dotyczyło tylko formy sprawdzenia wiedzy poprzez koncentrację na prześledzeniu toku rozumowania w danym zadaniu i jeśli jest on poprawny – wystawienie uczniowi oceny pozytywnej.

* 1. **Sposoby poprawy uzyskiwanych wyników.**
1. Uczeń pisze całogodzinne prace klasowe na zakończenie każdego działu, które są obowiązkowe.
2. O terminie ich przeprowadzania oraz zakresie sprawdzanych wiadomości i umiejętności jest informowany z tygodniowym wyprzedzeniem.
3. Poprawa pracy klasowej napisanej na ocenę niedostateczną lub dopuszczającą jest obowiązkowa
i musi się odbyć w ciągu tygodnia od rozdania prac. Uzyskana ocena jest dopisywana do oceny poprzedniej i ma taką samą wagę.
4. Przy poprawianiu prac klasowych, kryteria ocen nie zmieniają się.
5. **Dodatkowe zadania podlegające ocenie.**

Zostały opisane w punkcie 3.

1. **Warunki nadrobienia braków wynikłych z przyczyn losowych.**
2. Jeżeli uczeń opuścił pracę klasową z przyczyn losowych, to powinien napisać ją w ciągu dwóch tygodni od dnia powrotu do szkoły.
3. Uczniowie nieobecni na krótkich sprawdzianach piszą je w możliwie najszybszym terminie.
4. W uzasadnionych przypadkach (np. choroba, nieobecność usprawiedliwiona) uczeń ma możliwość poprawy oceny wyższej niż 1 i 2 z prac pisemnych.
5. **Prawa i obowiązki w procesie oceniania.**
6. Uczeń ma prawo zapoznać się z każdą pracą pisemną, a rodzic na dyżurze nauczyciela.
7. Rodzice zapoznają się z informacją o wyniku pracy klasowej na dyżurze nauczyciela
8. Uczeń może uzupełnić braki w wiedzy i umiejętnościach, biorąc udział w zajęciach wyrównawczych lub drogą indywidualnych konsultacji z nauczycielem.
9. Sposób poprawiania klasyfikacyjnej oceny niedostatecznej semestralnej lub rocznej regulują przepisy zawarte w statucie szkoły i rozporządzenia MEN.
10. Po dłuższej usprawiedliwionej nieobecności w szkole uczeń może być zwolniony z pisania sprawdzianu.
11. Po dłuższej usprawiedliwionej nieobecności ucznia w szkole nauczyciel powinien umożliwić mu nadrobienie zaległości.
12. Brak zeszytu przedmiotowego lub zeszytu ćwiczeń jest traktowane na równi z brakiem pracy domowej.
13. Jeżeli uczeń nie odrobił pracy domowej z przyczyn losowych lub jest nieprzygotowany do lekcji, powinien zgłosić to nauczycielowi przed lekcją.
14. Uczeń ma prawo być nieprzygotowany do lekcji bez podania przyczyny tylko dwa razy w ciągu semestru (nie dotyczy prac klasowych).
15. Wszelkie poprawki w zeszytach przedmiotowych, zeszytach ćwiczeń, sprawdzianach, klasówkach, kartkówkach i innych pracach pisemnych muszą być dokonywane za pomocą estetycznych skreśleń.
16. Obowiązkiem ucznia jest przynoszenie na lekcje geometrii przyborów (tj. cyrkiel, ołówek, linijka, ekierka, kątomierz, gumka).
17. **Narzędzia badania osiągnięć uczniów (metody sprawdzania i oceniania), także samokontroli i samooceny ucznia.**

Umożliwiają nie tylko ustalenie stopnia opanowania wiedzy przez uczniów, ale także wykrywanie w porę ich trudności w nabywaniu kolejnych umiejętności. Dzięki temu możemy korygować tempo pracy i metody nauczania.

Oceniamy nie tylko po to, by sprawdzać postępy ucznia, ale także po to, by zachęcać go do systematycznej pracy. Szczególnie motywujące jest zauważanie i premiowanie wysiłku oraz twórczej pracy ucznia na lekcji i regularnego odrabiania zadań domowych.

Narzędzia badania osiągnięć:

* 1. prace klasowe,
	2. sprawdziany,
	3. kartkówki,
	4. odpowiedzi ustne,
	5. prace domowe,
	6. rozwiązywanie problemów,
	7. praca w grupie,
	8. zeszyty ćwiczeń.
1. **Sposoby samoewaluacji pracy nauczyciela.**

Nauczyciel po każdej pracy klasowej dokonuje analizy ilościowej i jakościowej jej wyników i sporządza wnioski do dalszej pracy. Przedstawia wyniki ogólne, omawia błędy i dokonuje poprawy zadań pracy klasowej na lekcji, uczniowie przedstawiają różne strategie rozwiązań. Zainteresowani uczniowie utrwalają najsłabiej opanowane umiejętności i piszą poprawę PK. (Zgodnie z punktem 6. PZO).

1. **Sposoby powiadamiania ucznia i rodziców o wynikach.**
2. Uczeń ma obowiązek poinformować rodzica o każdej ocenie.
3. Podpis złożony przez rodzica przy danej ocenie jest jednoznaczny z faktem, iż opiekun zna osiągnięcia dziecka (zapoznał się z oceną).
4. Ocena z pracy domowej wpisana jest do zeszytu przedmiotowego lub zeszytu ćwiczeń.
5. Uczeń ogląda swoją PK na lekcji podczas omawiania wyników i poprawy zadań.
6. Rodzice mają prawo wglądu do prac pisemnych swoich dzieci w czasie dyżurów nauczycieli oraz w dni otwarte.
7. **Zapisy uwzględniające specyfikę przedmiotu.**
	* + 1. Należy stwarzać okazje, aby uczeń samodzielnie odkrywał związki i zależności, znajdować obszary, w których uczeń może czuć się odkrywcą.
			2. Umiejętność wykonywania działań pamięciowych ułatwia orientację w świecie liczb, weryfikację wyników różnych obliczeń, a także szacowania wyników działań rachunkowych, a samo szacowanie jest umiejętnością wyjątkowo praktyczną w życiu codziennym.
			3. Nie powinno się oczekiwać powtarzania precyzyjnych regułek i definicji, należy dbać o poprawność języka matematycznego, uczyć dokładnych sformułowań, ale nie oczekiwać, że przyniesie to natychmiastowe rezultaty. Dopuszczenie swobody wypowiedzi bardziej otworzy dziecko
			i wyraźniej pokaże stopień zrozumienia zagadnienia.
			4. Należy akceptować wszelkie poprawne strategie rozwiązania zadania i dopuszczać stosowanie przez ucznia jego własnych, w miarę czytelnych, zapisów rozwiązania.