**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 |
| **Na ocenę śródroczną** |
| 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 położenia jej 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 dwucyfrowe przez 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 liczby wielocyfrowe 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 liczb naturalnych na osi liczbowej,  • podawać dzielniki liczb naturalnych,  • rozpoznawać liczby podzielne przez: 2, 5, 10, 100. |
| III. Ułamki zwykłe | • pojęcie ułamka jako części całości,  • budowę ułamka zwykłego ,  • pojęcie ułamka jako wynik podziału całości na równe części,  • opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka,  • zaznaczać określoną ułamkiem część figury lub zbioru skończonego,  • 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 zwykłych przez liczby naturalne,  • algorytm dzielenia ułamków zwykłych.  • pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych,  • 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 na płaszczyźnie | • podstawowe figury geometryczne,  • pojęcie kąta,  • rodzaje katów: – prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny,  • jednostki miary kątów: – stopnie,  • pojęcia kątów: – przyległych, – wierzchołkowych,  • związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów,  • pojęcie wielokąta ,  • pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta,  • pojęcie przekątnej wielokąta,  • pojęcie obwodu wielokąta,  • rodzaje trójkątów,  • sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta,  • 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,  • pojęcia: prostokąt, kwadrat,  • własności boków prostokąta i kwadratu,  • pojęcia: równoległobok, romb,  • własności boków równoległoboku i rombu,  • pojęcie trapezu,  • nazwy czworokątów.  • 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 równoległoboków i rombów,  • obliczać obwody równoległoboków i rombów,  • wyróżniać spośród czworokątów: – trapezy,  • wskazywać równoległe boki trapezu,  • kreślić przekątne trapezu,  • obliczać obwody trapezów |
|  | **Na ocenę roczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę śródroczną)** |
| 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,  • 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  • 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  • zamieniać ułamki dziesiętne ułamki zwykłe,  • zamieniać ułamki ½, ¼ na ułamki dziesiętne i odwrotnie jednocyfrowe,  • wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym,  • zaznaczać 25%, 50% figur ,  • zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków  • pojęcie procentu. |
| VI. Pola figur | • jednostki miary pola,  • wzór na obliczanie pola prostokąta i kwadratu,  • 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. Liczby całkowite | • 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 |
| **Na ocenę śródroczną** |
| 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 naturalne spełniające określone warunki,  • ustalać jednostki na osiach liczbowych na 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 dwucyfrowe przez 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,  • podać liczbę największą i najmniejszą w zbiorze skończonym.  • 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. |
| II. Własności liczb naturalnych | • cechy podzielności przez 2, 3, 5, 9, 10, 100,  • sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze  • 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. Ułamki zwykłe | • 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 na płaszczyźnie | • 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,  • 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,  • sumę miar kątów wewnętrznych, równoległoboku,  • własności miar kątów równoległoboku,  • nazwy boków w trapezie,  • rodzaje trapezów,  • sumę miar kątów trapezu,  • własności czworokątów .  • rysować trapez, mając dane dwa boki,  • obliczać brakujące miary kątów w trapezach ,  • nazywać czworokąty,  • wskazywać na rysunku poszczególne czworokąty . |
|  | **Na ocenę roczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę śródroczną)** |
| 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 dziesiętne poprzez 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 dwumianowanych na 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. Liczby całkowite | • 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 |
| **Na ocenę śródroczną** |
| 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. Ułamki zwykłe | • algorytm wyłączania całości z ułamka,  • algorytm porównywania ułamków do ½ ,  • algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1,  • 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,  • 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,  • algorytm obliczania ułamka z liczby .  • 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 ustalony wynik .  • uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik. |
| IV. Figury na płaszczyźnie | • 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 ich kątów 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 równoległoboku przy 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,  • określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie,  • rysować czworokąty o danych kątach,  • porównywać obwody wielokątów,  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu.  • obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi,  • określać zależności między czworokątami. |
|  | **Na ocenę roczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę śródroczną)** |
| 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 | • kryteria doboru 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,  • 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 polami równoległoboków,  • 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. Liczby całkowite | • 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 |
| **Na ocenę śródroczną** |
| 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 różnicowych i 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. Ułamki zwykłe | • 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 na płaszczyźnie | • 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 . |
|  | **Na ocenę roczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę śródroczną)** |
| 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. Liczby całkowite | • 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 |
| **Na ocenę śródroczną** |
| I. Liczby i działania | • rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i 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. Ułamki zwykłe | • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby. |
| IV. Figury na płaszczyźnie | • 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 . |
|  | **Na ocenę roczną (oprócz spełnienia wymagań na ocenę śródroczną)** |
| 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. Liczby całkowite | • ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych . |
| VIII. Graniastosłupy | • rozpoznawać siatki graniastosłupów,  • obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześcianów . |

Krańcowe działy są zaliczane do oceny śródrocznej, rocznej w zależności od długości semestru oraz tempa pracy danego oddziału w oparciu o ramowy rozkład materiału, który może być dostosowywany przez nauczyciela z myślą o potrzebach i możliwościach danego oddziału klasowego.