

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 A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ 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 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 (K)	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 kątów: – 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 kątów 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.	
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	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 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ na ułamki dziesiętne i odwrotnie jednocyfrowe, • wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym, • zaznaczać 25%, 50% figur , • zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków.	

	ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe, • pojęcie procentu.			
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. 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 sześciianów jednostkowych, porównać objętości brył, obliczać objętości sześciianów, 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 A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ 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 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 (dzielnia), 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 dziesiętkowych, 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	• podać liczbę największą i najmniejszą w zbiorze skończonym.

			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.	
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. 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 zwykle n razy, rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne, • dzielić ułamki zwykle 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	• 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,	

	równoległoboku i rombu, 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.	
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 dziesiętkowy 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 wyrażen 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 sześciątów, 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 sześciątów, - 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 dopuszczającą i dostateczną):

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ 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. Ułamki zwykłe	algorytm wyłączania całości z ułamka, algorytm porównywania ułamków do $\frac{1}{2}$, algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi		rozwiązywać zadania tekstowe związane z uławkami 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,

	liczbowej leży bliżej 1, 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 kątów: – 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	• określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie, • rysować czworokąty o danych kątach, • porównywać obwody wielokątów, • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu.

			danym obwodzie i długościach pozostałych boków, • obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi, • określać zależności między czworokątami.	
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 uławkami 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, znając: obliczać pola figur jako sumy lub różnice	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

			pól znanych wielokątów sumę długości podstaw i wysokość.	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 sześcienu, znając sumę wszystkich krawędzi, rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów i sześcienu, • obliczać długość krawędzi sześcienu, 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 A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ 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 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 uławkami 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 kątów 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. 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			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
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.
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 sześciątów.