

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI DLA KLASY V ZESPOŁU SZKOLNO – PRZEDSZKOLNEGO NR 6 W NOWYM SĄCZU

opracowane w oparciu o program nauczania matematyki w klasach 4-8 szkoły podstawowej
„Matematyka z plusem”

Przy ustalaniu oceny za I półrocze obowiązują kryteria określone dla działów realizowanych w I półroczu, przy ustalaniu oceny na koniec roku obowiązują kryteria dotyczące wszystkich działów zrealizowanych w danym roku szkolnym

celów nauczania:

Kategoria A – zapamiętywanie wiadomości

Kategoria B – zrozumienie wiadomości

Kategoria C – zastosowanie wiadomości w sytuacjach typowych

Kategoria D - zastosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych

WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA OCENY DOPUSZCZAJĄCEJ

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	• dziesiętkowy 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 dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego • 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 liczby mieszanej • pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych • zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych • algorytm porównywania	• 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,	

	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		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,		• rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe /równoległe • kreślić proste i odcinki prostopadłe • kreślić prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej	

	półpełny, • jednostki miary kątów:– stopnie • pojęcia kątów przyległych i wierzchołkowych • związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów • pojęcie wielokąta • pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąt • 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 równoległoboku i rombu		• 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 • obliczać obwód trójkąta o danych długościach boków • wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty • rysować prostokąt, kwadrat o danych	
--	---	--	--	--

	• pojęcie trapezu • nazwy czworokątów		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	• 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 oraz sprawdzać poprawność odejmowania • mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100,	

	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 przez liczby naturalne • algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne • zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe • pojęcie procentu		1000, . . • dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . . • pamięciowo i pisemnie mnożyć: - ułamki dziesiętne przez liczby naturalne, - dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub jednej cyfrze po przecinku różnej od zera • pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne jednocyfrowe • zamieniać ułamki dziesiętne na ułamki zwykłe • zamieniać ułamki $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ na ułamki dziesiętne i odwrotnie • 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. 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 oraz 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. GRANIASTOŚŁ UPY	• cechy prostopadłościanu i sześcianu • elementy budowy prostopadłościanu • pojęcie graniastostupa prostego • elementy budowy graniastostupa prostego • jednostki pola powierzchni • pojęcie objętości figury • jednostki objętości		• 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 graniastostupy proste spośród figur przestrzennych	

	• wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu		• wskazywać elementy budowy graniastopuła • wskazywać w graniastopułach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe na modelach • określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastopułów na modelach • wskazywać w graniastopułach 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 EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA OCENY DOSTATECZNEJ

(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 (dzielna) • obliczać kwadraty i sześciany liczb • zamieniać jednostki • rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe • zastąpić iloczyn prostszym iloczynem	• podać liczbę największą i najmniejszą w zbiorze skończonym

			• 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 dziesiętkowych • 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 i 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	• 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	

	• 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		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	• 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 lub dwa narysowane boki	
--	---	--	--	--

	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		• obliczać długości boków rombów przy danych obwodach • obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach, trapezach równoramiennych, trapezach prostokątnych • 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 • zasadę zamiany ułamków zwykłych na ułamki	• 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	

	dziesiętne metodą rozszerzania ułamka		• 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	• 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	

	• wzór na obliczanie pola trapezu		• 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 liczb 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. GRANIASTOSŁUP Y	• nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy • pojęcie siatki • sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego • zależności pomiędzy jednostkami objętości • pojęcie wysokości 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	

	• wzór na obliczanie objętości graniastopu prostego		• obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościów i sześciów • rysować siatki graniastopów na podstawie modelu lub rysunku • projektować siatki graniastopów • kleić modele z zaprojektowanych siatek • kończyć rysowanie siatek graniastopów • obliczać pola powierzchni prostopadociu znając długości jego krawędzi • obliczać pola powierzchni graniastopów prostych • obliczać objętości graniastopów prostych, znając pole podstawy i wysokość bryły	
--	---	--	---	--

Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania oceny dobrej
(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. LICZB 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 i 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 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	• 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

			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	
--	--	--	---	--

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	• określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie • rysować czworokąty o danych kątach • porównywać obwody wielokątów • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu
--	---	--	---	--

			• 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 • obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi • określać zależności między czworokątami	
--	--	--	--	--

V. UŁAMKI DZIESIĘTNE	• pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb	• 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 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

			• obliczać pola narysowanych trójkątów prostokątnych i rozwartokątnych • obliczać pole trapezu, znając sumę długości podstaw i wysokość • obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów sumę długości podstaw i wysokość	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. GRANIASTOSŁUP Y	• 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	• 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

			• stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych • rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów • rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych	
--	--	--	---	--

Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania oceny bardzo dobrej
(oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą)

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLONIEM 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 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 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. GRANIASTO SŁUPY				• 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 edukacyjne niezbędne do uzyskania oceny celującej
(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