

Wymagania z matematyki na poszczególne oceny 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.

Wymagania na ocenę dostateczną (3)

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

Wymagania na ocenę dobrą (4)

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

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)

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

Wymagania na ocenę celującą (6)

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

I. LICZBY I DZIAŁANIA. Uczeń:

6	5	4	3	2	
					- zna pojęcie cyfry, - zna nazwy działań i ich elementów, - zna algorytmy dodawania i odejmowania pisemnego, - zna algorytmy mnożenia i dzielenia pisemnego, - zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy, zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy, - rozumie dziesiętkowy system pozycyjny, - rozumie różnicę między cyfrą a liczbą, - rozumie pojęcie osi liczbowej, - rozumie zależność wartości liczby od położenia jej cyfr, - rozumie potrzebę stosowania dodawania i odejmowania pisemnego, - rozumie potrzebę stosowania mnożenia i dzielenia pisemnego, - umie zapisywać liczby za pomocą cyfr, - umie odczytywać liczby zapisane cyframi, - umie zapisywać liczby słowami, - umie porównywać liczby, - umie porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie, - umie przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej, - umie odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej, - umie pamięciowo dodawać i odejmować liczby w zakresie 100, - umie pamięciowo mnożyć liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100, - umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe w zakresie 100, - umie dodawać i odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego, - umie sprawdzać odejmowanie za pomocą dodawania, - umie powiększać lub pomniejszać liczby, - umie mnożyć i dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe, - umie powiększać lub pomniejszać liczby n razy, - umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych bez użycia nawiasów, - umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych.
					- zna pojęcie kwadratu i sześcianu liczby, - rozumie porównywanie ilorazowe, - rozumie porównywanie różnicowe, - rozumie korzyści płynące z szybkiego liczenia, - rozumie korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi, - rozumie korzyści płynące z szacowania, - umie przedstawiać na osi liczby naturalne spełniające określone warunki,

					- umie ustalać jednostki na osiach liczbowych na podstawie współrzędnych danych punktów, - umie pamięciowo dodawać i odejmować liczby powyżej 100, - umie pamięciowo mnożyć liczby powyżej 100, trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000, - umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe powyżej 100, - umie dopełniać składniki do określonej sumy, - umie obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są różnica i odjemnik (odjemna), - umie obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielną), - umie obliczać kwadraty i sześciany liczb, - umie zamieniać jednostki, - umie rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe, - umie zastąpić iloczyn prostszym iloczynem, - umie mnożyć szybko przez 5, - umie zastępować iloczyn sumą dwóch iloczynów, - umie zastępować iloczyn różnicą dwóch iloczynów, - umie szacować wyniki działań, - umie dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekroczeniem kolejnych progów dziesiętkowych, - umie odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych, - umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego, umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe, - umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez wielocyfrowe, - umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami, - umie dzielić liczby zakończone zerami progów dziesiętkowych, - umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów, - umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki, - umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych, - umie podać liczbę największą i najmniejszą w zbiorze skończonym
					- zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi, - zna kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy, a są potęgi. - umie stosować prawo przemienności i łączności dodawania, - umie rozwiązywać zadania tekstowe wielodziałaniowe, - umie dzielić pamięciowo-pisemnie, - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem, - umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg, - umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości, - umie zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości, - umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki, - umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik, - umie stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym, - umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki.
					- umie tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną, - umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe, - umie stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym, - umie proponować własne metody szybkiego liczenia, - umie planować zakupy stosownie do posiadanych środków, - umie odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych, - umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych, - umie odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych, - umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać żądane wyniki, - umie stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań, - umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych, - umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych.
					- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różni ilorazowych, - umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych..

II. WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH. Uczeń:

6	5	4	3	2	
					- zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej, - zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej, - zna pojęcie liczby pierwszej i liczby złożonej, - umie wskazywać lub podawać wielokrotności liczb naturalnych, - umie wskazywać wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej, - umie podawać dzielniki liczb naturalnych, - umie rozpoznawać liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100.
					zna cechy podzielności przez 2, 3, 5, 9, 10, 100,

				- zna sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze (P) - zna algorytm znajdowania NWD i NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze, - rozumie pojęcie NWW liczb naturalnych, - rozumie pojęcie NWD liczb naturalnych, - rozumie korzyści płynące ze znajomości cech podzielności, - rozumie że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych, - rozumie sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze, - umie wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych, - umie wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych, - umie rozpoznawać liczby podzielne przez 3, 6, - umie określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone, - umie wskazywać liczby pierwsze i liczby złożone, - umie obliczać NWW liczby pierwszej i liczby złożonej, - umie podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej, - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi, - umie rozkładać liczby na czynniki pierwsze, - umie zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg, - umie zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze.
				- umie znajdować NWW dwóch liczb naturalnych, - umie znajdować NWD dwóch liczb naturalnych, - umie rozpoznawać liczby podzielne przez 4, - umie określać, czy dany rok jest przestępny, - umie zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg, - umie podawać wszystkie dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze, - umie obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej.
				- zna cechy podzielności np. przez 4, 6, 15, - zna regułę obliczania lat przestępnych, - umie rozpoznawać liczby podzielne przez 6, 12, 15 itp., - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności, - umie rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu.
				- umie znajdować NWW trzech liczb naturalnych, - umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW, - umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych, - umie znajdować NWD trzech liczb naturalnych, - umie znajdować liczbę, gdy dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich, - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych, - umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturalnych.

III. UŁAMKI ZWYKŁE. Uczeń:

6	5	4	3	2	
					- zna pojęcie ułamka jako części całości, - zna budowę ułamka zwykłego (K) - zna pojęcie liczby mieszanej, - zna pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych, - zna zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych, - zna algorytm porównywania ułamków o równych mianownikach, - zna algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach, - zna zasadę dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach, - zna algorytm mnożenia ułamków przez liczby naturalne, - zna algorytm mnożenia ułamków, - zna pojęcie odwrotności liczby - zna algorytm dzielenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne, - zna algorytm dzielenia ułamków zwykłych, - rozumie pojęcie ułamka jako wynik podziału całości na równe części, - rozumie pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych, - umie opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka, - umie zaznaczać określoną ułamkiem część figury lub zbioru skończonego, - umie przedstawiać ułamki zwykłe na osi liczbowej, - umie odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej, - umie zamieniać całości na ułamki niewłaściwe, - umie przedstawiać ułamek zwykły w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie, - umie stosować odpowiedniości: dzielna – licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa, - umie skracać (rozszerzać) ułamki, gdy dana jest liczba, przez którą należy podzielić (pomnożyć) licznik i mianownik, - umie porównywać ułamki o równych mianownikach, - umie dodawać i odejmować: ułamki o tych samych mianownikach, liczby mieszane o tych samych mianownikach, - umie powiększać ułamki o ułamki o tych samych mianownikach,

				• umie powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o tych samych mianownikach.
				• zna pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego, • zna algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy, • zna pojęcie ułamka nieskracalnego, • zna algorytm porównywania ułamków o równych licznikach, • zna algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach, • zna algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne, • zna algorytm mnożenia liczb mieszanych, • zna algorytm dzielenia liczb mieszanych przez liczby naturalne, • zna algorytm dzielenia liczb mieszanych. • rozumie porównywanie różnicowe, • rozumie porównywanie ilorazowe, • umie przedstawiać liczby mieszane na osi liczbowej, • umie odróżniać ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych, • umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe, • umie wyłączać całości z ułamka niewłaściwego, • umie określać, przez jaką liczbę należy podzielić lub pomnożyć liczniki mianownik jednego ułamka, aby otrzymać drugi, • umie uzupełniać brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków, • umie zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej, • umie sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika • umie porównywać ułamki o równych licznikach, • umie porównywać ułamki o różnych mianownikach, • umie porównywać liczby mieszane, • umie dopełniać ułamki do całości i odejmować od całości, • umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków, • umie dodawać i odejmować ułamki zwykłe o różnych mianownikach, liczby mieszane o różnych mianownikach, • umie powiększać ułamki o ułamki o różnych mianownikach, • umie powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o różnych mianownikach, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków, • umie mnożyć liczby mieszane przez liczby naturalne, • umie powiększać ułamki n razy, • umie skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne, • umie mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane, • umie skracać przy mnożeniu ułamków, • umie obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych, • umie podawać odwrotności liczb mieszanych, • umie dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne, • umie pomniejszać ułamki zwykłe n razy, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne, • umie dzielić ułamki zwykłe przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane.
				• zna algorytm wyłączania całości z ułamka, • zna algorytm porównywania ułamków do $\frac{1}{2}$, • zna algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1, zna algorytm obliczania ułamka z liczby, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi, • umie przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych, • umie sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków, • umie dodawać i odejmować ułamki i liczby mieszane o różnych mianownikach, • umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik, • umie powiększać liczby mieszane n razy, • umie obliczać ułamki liczb naturalnych, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby, • umie stosować prawa działań w mnożeniu ułamków, • umie uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych, • umie pomniejszać liczby mieszane n razy,

		• umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne, tak aby otrzymać ustalony wynik, • umie porównywać ułamki, stosując dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach, • umie porównywać sumy (różnice) ułamków, • umie uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków, tak aby otrzymać ustalony wynik, • umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik.
		• umie odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania dopełnień ułamków do całości, • umie znajdować liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne, • umie porównywać iloczyny ułamków zwykłych, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych.
		• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby.

IV. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE. Uczeń:

6	5	4	3	2	
					• zna podstawowe figury geometryczne, • zna pojęcie kąta, • zna rodzaje kątów: – prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny, • zna jednostki miary kątów: stopnie, • zna pojęcie kątów przyległych, wierzchołkowych, • zna związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów, • zna pojęcie wielokąta, • zna pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta, • zna pojęcie przekątnej wielokąta, • zna pojęcie obwodu wielokąta, • zna rodzaje trójkątów, • zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta, • zna pojęcia: prostokąt, kwadrat, • zna własności boków prostokąta i kwadratu, • zna pojęcia: równoległobok, romb, • zna własności boków równoległoboku i rombu, • zna pojęcie trapezu, • zna nazwy czworokątów, • umie rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe (równoległe), • umie kreślić proste i odcinki prostopadłe, • umie kreślić prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej, • umie rozróżniać poszczególne rodzaje kątów, • umie rysować poszczególne rodzaje kątów, • umie mierzyć kąty, • umie rysować kąty o danej mierze stopniowej, • umie wskazywać poszczególne rodzaje kątów, • umie rysować poszczególne rodzaje kątów, • umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania, • umie wyróżniać wielokąty spośród innych figur, • umie rysować wielokąty o danej liczbie boków, • umie wskazywać boki, kąty i wierzchołki wielokątów, • umie wskazywać punkty płaszczyzny należące i nienależące do wielokąta, • umie rysować przekątne wielokąta, • umie obliczać obwody wielokątów w rzeczywistości, • umie wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów, • umie określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków, • umie obliczać obwód trójkąta o danych długościach boków, • umie wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty, • umie rysować prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego, • umie rysować przekątne prostokątów i kwadratów, • umie wskazywać równoległe i prostopadłe boki prostokąta i kwadratu, • umie obliczać obwody prostokątów i kwadratów,

		• umie rysować prostokąty, kwadraty na kratkach, korzystając z punktów kratowych, • umie wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki i romby, • umie wskazywać równoległe boki równoległoboków i rombów, • umie rysować przekątne równoległoboków i rombów, • umie obliczać obwody równoległoboków i rombów, • umie wyróżniać spośród czworokątów trapezy, • umie wskazywać równoległe boki trapezu, • umie kreślić przekątne
		• zna zapis symboliczny podstawowych figur geometrycznych, • zna zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych, • zna pojęcie odległości punktu od prostej, • zna pojęcie odległości między prostymi, • zna elementy budowy kąta, • zna zapis symboliczny kąta, • zna nazwy boków w trójkącie równoramiennym, • zna nazwy boków w trójkącie prostokątnym, • zna zależność między bokami w trójkącie równoramiennym, • zna miary kątów w trójkącie równobocznym, • zna zależność między bokami i między kątami w trójkącie równoramiennym, • zna własności przekątnych prostokąta i kwadratu, • zna własności przekątnych równoległoboku i rombu, • zna sumę miar kątów wewnętrznych, • zna własności miar kątów równoległoboku, • zna nazwy boków w trapezie, • zna rodzaje trapezów, • zna sumę miar kątów trapezu, • zna własności czworokątów, równoległoboku, • rozumie klasyfikację trójkątów, • umie kreślić proste i odcinki równoległe, • umie kreślić prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej, • umie mierzyć odległość między prostymi, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych, • umie określać miarę stopniową, poszczególnych rodzajów kątów, • umie obliczać obwody wielokątów w skali, • umie obliczać długości boków kwadratów przy danych obwodach, • umie obliczać obwód trójkąta równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia, • umie obliczać długość boków trójkąta równobocznego, znając jego obwód, • umie konstruować trójkąty o trzech danych bokach, • umie obliczać brakujące miary kątów trójkąta, • umie sprawdzać, czy kąty trójkąta mogą mieć podane miary, • umie obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie, • umie rysować równoległoboki i romby na kratkach, korzystając z punktów kratowych, • umie rysować równoległoboki i romby, mając dane długości boków, dwa narysowane boki, • umie obliczać długości boków rombów przy danych obwodach, • umie obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach, trapezach równoramiennych, trapezach prostokątnych, • umie rysować trapez, mając dane dwa boki, • umie obliczać brakujące miary kątów w trapezach, • umie nazywać czworokąty, • umie wskazywać na rysunku poszczególne czworokąty.
		• zna rodzaje katów: wypukły, wklęsły, • zna jednostki miary katów: minuty, sekundy, • zna własności miar katów trapezu, • zna własności miar katów trapezu równoramiennego, • umie podać miarę kąta wklęsłego, • umie obliczać długość boku prostokąta o danym obwodzie i długości drugiego boku, • umie wskazywać figury o najmniejszym lub największym obwodzie, • umie obliczać długość boku trójkąta, znając obwód i długości pozostałych boków, • umie obliczać długość podstawy (ramienia), • znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego, • umie konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia, • umie konstruować trójkąt przystający do danego, • umie obliczyć brakujące miary katów w trójkątach z wykorzystaniem miar katów przyległych, • umie klasyfikować trójkąty, znając miary ich katów oraz podawać miary katów, znając nazwy trójkątów, • umie obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku, • umie rysować prostokąty, kwadraty, mając dane: - proste, na których leżą przekątne i jeden wierzchołek, - proste, na których leżą przekątne i długość jednej przekątnej,

				- umie rysować równoległoboki i romby, mając dane: proste równoległe, na których leżą boki i dwa wierzchołki, proste, na których leżą przekątne i długości przekątnych, - umie obliczać długość boku równoległoboku przy danym jego obwodzie i długości drugiego boku, - umie obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi, - umie obliczać długość boku trapezu przy danym obwodzie i długościach pozostałych boków, - umie obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi, - umie określać zależności między czworokątami, - umie określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie, - umie rysować czworokąty o danych kątach, - umie porównywać obwody wielokątów, - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu.
				- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych, - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem, - umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania, - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami, - umie dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki, - umie obliczać liczbę przekątnych n-kątów, - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami, - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami, - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach, - umie rysować prostokąty, kwadraty, - mając dane długości przekątnych umie obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach, - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach, - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta, - umie rysować czworokąty spełniające podane warunki
				- umie położenie na płaszczyźnie punktów będących wierzchołkami trójkąta, - umie konstruować wielokąty przystające do danych, - umie stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków, - umie obliczać sumy miar kątów wielokątów, - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostokątami, kwadratami i wielokątami, - umie rysować prostokąty, kwadraty, mając dane: jeden bok i jedną przekątną, jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych, - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z równoległobokami i rombami, - umie rysować równoległoboki i romby, mając dany jeden bok i jedną przekątną, - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów.

V. UŁAMKI DZIESIĘTNE. Uczeń:

6	5	4	3	2	
					- zna dwie postaci ułamka dziesiętnego, - zna nazwy rzędów po przecinku, - zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych, - zna zależności pomiędzy jednostkami masy i długości, - zna algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych - zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . - zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . - zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne - zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych - zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne - zna zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe, - zna pojęcie procentu, - rozumie dzielenie jako działanie odwrotne do mnożenia, - rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym, - umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne, - umie zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe, - umie porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku, - umie pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o takiej samej liczbie cyfr po przecinku, - umie mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . sprawdzając poprawność odejmowania, - umie mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . ., - umie pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne, pamięciowo i pisemnie mnożyć dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub jednej cyfrze różnej od zera przez liczby naturalne, - umie pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne:

	• umie zamieniać ułamki dziesiętne ułamki zwykłe, • umie zamieniać ułamki $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ na ułamki dziesiętne i odwrotnie jednocyfrowe, • umie wskazać przykłady zastosowań, • procentów w życiu codziennym, • umie zaznaczać 25%, 50% figur , • umie zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków.
	• zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych, • zna interpretację dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych na osi liczbowej, • zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych metodą rozszerzania ułamka, • rozumie pozycyjny układ dziesiętkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe, • rozumie możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy, • rozumie porównywanie ilorazowe. • umie zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie, • umie zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer, • umie zaznaczać część figury określoną ułamkiem dziesiętnym, • umie zaznaczać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je odczytywać, • umie porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku, • umie porządkować ułamki dziesiętne, • umie wstawiać przecinki w liczbach naturalnych tak, by nierówność była prawdziwa, • umie wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach, • umie stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażen dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie, • umie pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o różnej liczbie cyfr po przecinku, • umie powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne, • umie rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe, • umie powiększać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy, • umie powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy, • umie powiększać ułamki dziesiętne n razy, • umie obliczać ułamek przedziału czasowego, • umie pamięciowo i pisemnie mnożyć kilka ułamków dziesiętnych, • umie pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne wielocyfrowe, • umie pomniejszać ułamki dziesiętne n razy, • umie dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne, • umie zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie, • umie wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich • umie zamieniać procenty na ułamki dziesiętne, ułamki zwykłe nieskracalne, • umie zapisywać ułamki o mianowniku 100 w postaci procentów, • umie zaznaczać określone procentowo części figur lub zbiorów skończonych, • umie określać procentowo zacieniowane części figur, • umie odczytywać potrzebne informacje z diagramów procentowych.
	• zna pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb, metodą dzielenia licznika przez mianownik, • rozumie obliczanie części liczby naturalnej, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków, • umie porównywać długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, • umie stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000. • umie stosować przy zamianie jednostek mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne, • umie obliczać ułamki z liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych, • umie obliczać wartości wyrażen arytmetycznych zawierających mnożenie ułamków dziesiętnych, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne, • umie zamieniać ułamki na procenty, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami
	• umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne z dużą liczbą miejsc po przecinku, • umie przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej, • umie oceniać poprawność porównania ułamków dziesiętnych, nie znając ich wszystkich cyfr, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych, • umie wstawiać znaki „+” i „-” w wyrażeniach arytmetycznych, tak aby otrzymać ustalony wynik,

		• umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . , • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych, • umie określać procentowo zacieniowane części figur, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami.
		• umie wpisywać brakujące liczby w nierównościach, • umie rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków.

VI. POLA FIGUR. Uczeń:					
6	5	4	3	2	
				• zna jednostki miary pola, • zna wzór na obliczanie pola prostokąta i kwadratu, • zna jednostki miary pola, • zna wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów, • rozumie pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych, • umie mierzyć pola figur kwadratami jednostkowymi, • umie obliczać pola prostokątów i kwadratów, • umie obliczać pola poznanych wielokątów	
				• zna gruntowe jednostki miary pola, • zna pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku, • zna wzór na obliczanie pola równoległoboku, • zna wzór na obliczanie pola rombu z wykorzystaniem długości przekątnych, • zna pojęcie wysokości i podstawy trójkąta, • zna wzór na obliczanie pola trójkąta, • zna pojęcie wysokości i podstawy trapezu, • zna wzór na obliczanie pola trapezu, • rozumie związek pomiędzy jednostkami metrycznymi a jednostkami pola, • umie mierzyć pola figur trójkątami jednostkowymi itp., • umie obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku, • umie zamieniać jednostki miary pola, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól, • umie rysować wysokości równoległoboków, • umie obliczać pola równoległoboków, • umie rysować wysokości trójkątów, • umie obliczać pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokości trójkąta, • umie obliczać pole rombu o danych przekątnych, • umie obliczać pola narysowanych trójkątów: ostrokątnych, • umie rysować wysokości trapezów, • umie obliczać pole trapezu, znając: długość podstawy i wysokość.	
				• rozumie kryteria doboru wzoru na obliczanie pola rombu. • umie obliczać bok kwadratu, znając jego pole, • umie obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie, • umie obliczać długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę, • umie obliczać wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, • umie obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi, • umie rysować trójkąty o danych polach, • umie obliczać pola narysowanych trójkątów prostokątnych, rozwartokątnych, • umie obliczać pole trapezu, znając: • umie obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów sumę długości podstaw i wysokość, • umie obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól prostokątów, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów, • umie obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków, • umie rysować prostokąto polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami równoległoboków, • umie obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej, • umie obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól trójkątów, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów, • umie rysować wielokąty o danych polach. • umie obliczać wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta, • umie obliczać długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta,	

		• umie obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (lub ich sumę), • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali, • umie obliczać wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości, • umie rysować równoległoboki o danych polach, • umie rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie, • umie dzielić trójkąty na części o równych polach, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów.
		• umie dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów.

VII. LICZBY CAŁKOWITE. Uczeń:

6	5	4	3	2	• zna pojęcie liczby ujemnej i liczby dodatniej, • zna pojęcie liczb przeciwnych, • zna zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach, • rozumie rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne, • umie podawać przykłady liczb ujemnych, • umie zaznaczać liczby całkowite ujemne na osi liczbowej, • umie porównywać liczby całkowite dodatnie, dodatnie z ujemnymi, • umie podawać przykłady występowania liczb ujemnych w życiu codziennym, • umie podawać liczby przeciwne do danych, • umie obliczać sumy liczb o jednakowych znakach, • umie dodawać liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej, • umie odejmować liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej, • umie odejmować liczby całkowite dodatnie, gdy odjemnik jest większy od odjemnej.
					• zna pojęcie liczb całkowitych, • zna zasadę dodawania liczb o różnych znakach, • zna zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej, • zna zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych, • rozumie powstanie zbioru liczb całkowitych, • umie podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej, • umie porównywać liczby całkowite ujemne, ujemne z zerem, • umie zaznaczać liczby przeciwne na osi liczbowej, • umie obliczać sumy liczb o różnych znakach, • umie obliczać sumy liczb przeciwnych, • umie powiększać liczby całkowite, • umie zastępować odejmowanie dodawaniem, • umie odejmować liczby całkowite, • umie mnożyć i dzielić liczby całkowite o jednakowych znakach.
					• umie korzystać z przemienności i łączności dodawania, • umie określać znak sumy, • umie pomniejszać liczby całkowite, • umie mnożyć i dzielić liczby całkowite o różnych znakach, • umie ustalać znaki iloczynów i ilorazów, • umie uzupełniać brakujące składniki w sumie, tak aby uzyskać ustalony wynik, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych.
					• umie rozwiązywać zadania związane z obliczaniem czasu lokalnego, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych, • umie obliczać średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych.
					• umie ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych.

VIII. GRANIASTOSŁUPY. Uczeń:

6	5	4	3	2	• zna cechy prostopadłościanu i sześcianu, • zna elementy budowy prostopadłościanu, • zna pojęcie graniastosłupa prostego, • zna elementy budowy graniastosłupa prostego, • zna jednostki pola powierzchni, • zna pojęcie objętości figury, • zna jednostki objętości, • zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu, • umie wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych, • umie wyróżniać sześciany spośród figur przestrzennych, • umie wskazywać elementy budowy prostopadłościanów, • umie wskazywać w modelach prostopadłościanów ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe, • umie wskazywać w modelach prostopadłościanów krawędzie o jednakowej długości, • umie wyróżniać graniastosłupy proste spośród figur przestrzennych,
---	---	---	---	---	---

				• umie wskazywać elementy budowy graniastosłupa, • umie wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe na modelach, • umie określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów na modelach, • umie wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości na modelach, • umie rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów na podstawie modelu lub rysunku, • umie obliczać pole powierzchni sześcianu, • umie obliczać pola powierzchni prostopadłościanu na podstawie jego siatki, • umie obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześcianów jednostkowych, • umie porównać objętości brył, • umie obliczać objętości sześcianów, • umie obliczać objętości prostopadłościanów.
				• zna nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy, • zna pojęcie siatki, • zna sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego, • zna zależności pomiędzy jednostkami objętości, • zna pojęcie wysokości graniastosłupa prostego, • zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego. • rozumie sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki, • rozumie różnicę między polem powierzchni a objętością, • umie obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i krawędzi sześcianów, • umie wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe w rzutach równoległych, • umie określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów w rzutach równoległych, • umie wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości w rzutach równoległych, • umie obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i sześcianów, • umie rysować siatki graniastosłupów na podstawie modelu lub rysunku, • umie projektować siatki graniastosłupów, • umie kleić modele z zaprojektowanych siatek, • umie kończyć rysowanie siatek graniastosłupów, • umie obliczać pola powierzchni prostopadłościanu znając długości jego krawędzi, • umie obliczać pola powierzchni graniastosłupów prostych, • umie obliczać objętości graniastosłupów prostych, znając pole podstawy i wysokość bryły
				• zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego. • rozumie związek pomiędzy jednostkami metrycznymi, a jednostkami objętości, • umie przedstawiać rzuty prostopadłościanów na płaszczyznę, • umie rysować rzuty równoległe graniastosłupów, • umie projektować siatki graniastosłupów w skali, • umie wskazywać na siatce ściany prostopadłe i równoległe, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych, • umie zamieniać jednostki objętości, • umie stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych. • umie obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich krawędzi, • umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów i sześcianów, • umie obliczać długość krawędzi sześcianu, znając jego objętość, • umie obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach.
				• umie rysować wszystkie ściany graniastosłupa trójkątnego, mając dwie z nich, • umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych, • umie podawać liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron, • umie stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych, • umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów, • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych
				• umie rozpoznawać siatki graniastosłupów, • umie obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześcianów.