

Wymagania na poszczególne oceny z matematyki w klasie VI

Program nauczania: Matematyka z plusem

Liczba godzin nauki w tygodniu: 4

Planowana liczba godzin w ciągu roku: 130

Kategorie celów nauczania:

A – zapamiętanie wiadomości

B – rozumienie wiadomości

C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych

D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych

Poziomy wymagań edukacyjnych:

K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)

P – podstawowy – ocena dostateczna (3)

R – rozszerzający – ocena dobra (4)

D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)

W – wykraczający – ocena celująca (6)

Treści nieobowiązkowe oznaczono szarym paskiem.

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 NATURALNE I UŁAMKI	• nazwy działań (K) • algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, ... (K) • kolejność wykonywania działań (K) • pojęcie potęgi (K) • algorytmy czterech działań pisemnych (K)	• potrzebę stosowania działań pamięciowych (K) • związek potęgi z iloczynem (K) • potrzebę stosowania działań pisemnych (K) • zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K) • pojęcie ułamka jako:	• zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej: - liczbę naturalną (K-P) • pamięciowo dodawać i odejmować: - ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku (K) - dwucyfrowe liczby naturalne (K) • mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne - w ramach tabliczki mnożenia (K)	

	• zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K) • pojęcie ułamka nieskracalnego (K) • pojęcie ułamka jako: - ilorazu dwóch liczb naturalnych (K) - części ci całości (K) • algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie (K) • algorytmy 4 działań na ułamkach zwykłych (K) • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka (K)	- ilorazu dwóch liczb naturalnych (K) - część ci całości (K) • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka (K)	• obliczyć kwadrat i sześć cian: - liczby naturalnej (K) - ułamek dziesiętnego (K-P) • pisemnie wykonać każdą z czterech działań na ułamkach dziesiętnych (K-P) • obliczyć kwadrat i sześć cian ułamka dziesiętnego (K-P) • zapisać iloczyny w postaci potęgi (K-P) • zaznaczyć i odczytać ułamek na osi liczbowej (K-R) • wyciągać całości z ułamków niewłaściwych oraz zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (K) • dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe (K-P) • podnosić do kwadratu i sześciu: - ułamki niewłaściwe (K-P)	
--	--	---	--	--

	• zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły (K)		• obliczyć ułamek z liczby naturalnej (K) • zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie ($K-P$) • zaznaczyć i odczytać ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej ($K-R$)	
II FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE	• pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, (K) • wzajemne położenie: - prostych i odcinków (K), • pojęcia: kąt ostry i okąg (K) • elementy kąta i okręgu ($K-P$) • zależności między długością promienia i średnicy (K) • rodzaje trójkątów ($K-P$)	• różnicę między prostą i odcinkiem, prostą i półprostą (K) • konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych (K) • konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych (K)	• narysować za pomocą egierek i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe (K) • wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole (K) • kreślić kąt ostry i okąg o danym promieniu lub o danej średnicy (K) • narysować poszczególne rodzaje trójkątów (K) • obliczyć obwód trójkąta (K) • narysować czworokąt, mając informacje o:	

	• nazwy boków w trójkącie równoramiennym (K) • nazwy boków w trójkącie prostokątnym (K) • nazwy czworokątów (K) • własności czworokątów (K-P) • definicję przekątnej oraz obwodu wielokąta (K) • zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie (K) • pojęcie kąta (K) • pojęcie wierzchołka i ramiona kąta (K) • podział kątów ze względu na miarę : - prosty, ostry, rozwarty(K),	• pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów (K) • związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów (K-P)	- bokach (K-R) • wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach (K) • obliczyć obwód czworokąta (K-P) • zmierzyć kąt (K) • narysować kąt o określonej mierze (K-P) • rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów (K-R) • obliczyć brakującą miarę kątów trójkąta (K-P)	
--	--	---	---	--

	• podział ką tów ze względu na położenie: - przyległe, wierzchołkowe (K) • zapis symboliczny ką ta i jego miary (K) • sumę miar ką tów wewnątrz trójką ta (K) • sumę miar ką tów wewnątrz czworoką ta (K)			
III LICZBY NA CO DZIEŃ	• jednostki czasu (K) • jednostki długości (K) • jednostki masy (K) • pojęcie skali i planu (K) • funkcje podstawowych klawiszy (K)	• potrzebę stosowania różnych narodnych jednostek długości i masy (K) • potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach (K) • korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń (K)	• obliczyć upływ czasu między wydarzeniami (K-P) • porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej (K) • zamienić jednostki czasu (K-R) • wykonać obliczenia dotyczące długości (K-P) • wykonać obliczenia dotyczące masy (K-P)	

		• znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach: - diagramów (K) - schematów (K) - innych rysunków (K)	• zamienić jednostki długości i masy (K-P) • obliczyć skalę (K-P) • obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości (K-P) • wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora (K-R) • odczytać dane z: - tabeli (K) - diagramu (K) • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R) • odczytać dane z wykresu (K-P) • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R)	
IV PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS	• jednostki prędkości (K-P)		• na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu (K)	

			• obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas (K-R) • porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach (K) • obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas (K-P)	
V POLA WIELOKĄTÓW	• jednostki miary pola (K) • wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu (K) • wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu (K) • wzór na obliczanie pola trójkąta (K) • wzór na obliczanie pola trapezu (K)	• pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K) • zależność doboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych (K)	• obliczyć pole prostokąta i kwadratu (K) • obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (K-P) • obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie (K) • obliczyć pole rombu o danych przekątnych (K) • obliczyć pole narysowanego równoległoboku (K-P) • obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie (K)	

			• obliczyć pole narysowanego trójkąta (K-R) • obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość (K) • obliczyć pole narysowanego trapezu (K-R)	
VI PROCENTY	• pojęcie procentu (K) • algorytm zamiany ułamków na procenty (K-P) • pojęcie diagramu (K)	• potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K) • korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń (K) • pojęcie procentu liczby jako jej części (K)	• określić w procentach, jaką część figury zacieniowano (K-P) • zamienić procent na ułamek (K-R) • opisywać w procentach części składowych zbiorów (K-R) • zamienić ułamek na procent (K-R) • odczytać dane z diagramu (K-R) • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R) • przedstawić dane w postaci diagramu słupkowy (K-R) • obliczyć procent liczby naturalnej (K-P)	

VII LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE	• pojęcie liczby ujemnej (K) • pojęcie liczb przeciwnych (K) • zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K) • zasadę dodawania liczb o różnych znakach (K) • zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu (K)	• rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (K) • zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K) • zasadę dodawania liczb o różnych znakach (K)	• zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej (K-P) • wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej (K-P) • porównać liczby wymierne (K-P) • zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej (K) • obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych (K-P) • powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę (K-R)	
VIII WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA	• zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych (K-P) • pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanymi wielkościami liczbowymi (K-P)		• zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą (K-R) • obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia (K-R)	

	• pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego (K) • pojęcie równania (K) • pojęcie rozwiązania równania (K) • pojęcie liczby spełniającej równanie (K)		• zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym zadaną niewiadomą (K-R) • zapisać zadanie w postaci równania (K-R) • odgadnąć rozwiązanie równania (K-P) • podać rozwiązanie prostego równania (K-R) • sprawdzić, czy liczba spełnia równanie (K-P) • rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego (K-P) • sprawdzić poprawność rozwiązania równania (K-P) • sprawdzić poprawność rozwiązania zadania (K-P)	
IX FIGURY PRZESTRZENNE	• pojęcia: graniastość up, ostrość up, walec, stożek, kula (K)	• sposób obliczania pola powierzchni graniastość upa prostego jako pole jego siatki (K)	• wskazać graniastość up, ostrość up, walec, stożek, kulę wśród innych brył (K) • wskazać na modelach wielkości charakteryzujące bryłę (K)	

• pojęcia charakteryzujące graniastość up, ostrość up, walec, stożek, kulę (K) • podstawowe wiadomości na temat - prostopadłość ościana (K) - sześćciana (K) • pojęcie siatki bryły (K) • wzór na obliczanie pola powierzchni prostopadłości ościana i sześćciana (K) • cechy charakteryzujące graniastość up prosty (K) • nazwy graniastości upów prostych w zależności od podstawy (K) • pojęcie siatki graniastości up prostego (K)	• pojęcie miary objętości jako liczby sześćcianów jednostkowych (K)	• wskazać w prostopadłości ościana ściany i krawędź prostopadłości lub równoległą do danej (K) • wskazać w prostopadłości ościana krawędź dzielącą jednakowe długości (K) • obliczyć sumę krawędzi prostopadłości ościana i sześćciana (K) • wskazać na rysunku siatkę sześćciana i prostopadłości ościana (K-P) • kreślić siatkę prostopadłości ościana i sześćciana (K) • obliczyć pole powierzchni sześćciana (K) • obliczyć pole powierzchni prostopadłości ościana (K) • wskazać graniastość up prosty wśród innych brył (K) • wskazać w graniastości up krawędź dzielącą jednakowe długości (K)
--	---	---

	• pojęcie objętości figury (K) • jednostki objętości (K) • wzór na obliczanie objętości prostopadłości ciany i sześci ciany (K) • pojęcie ostrości upa (K) • nazwy ostrości upów w zależności od podstawy (K) • cechy budowy ostrości upa (K) • pojęcie siatki ostrości upa (K)		• wskazać rysunki siatek graniastostupów prostych (K-P) • kreślić siatkę graniastostupa prostego (K-R) • obliczyć pole powierzchni graniastostupa prostego (K-R) • podać objętość bryły na podstawie liczby sześci cianów jednostkowych (K) • obliczyć objętość sześci cianu o danej krawędzi (K) • obliczyć objętość prostopadłości ciany o danych krawędziach (K) • obliczyć objętość graniastostupa prostego, którego dane są : - pole podstawy i wysokość (K) • wskazać ostrości upów wśród innych brył (K) • wskazać siatkę ostrości upa (K-D)	
--	---	--	--	--

Wymagania na ocenę dostateczną (3)

obejmują wiadomości i 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 NATURALNE I UŁAMKI	- zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (P) - pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego (P)	zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (P)	- zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej: - ułamek dziesiętny (P-R) - pamięć ciową dodawać i odejmować : - ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku (P-R) - wielocyfrowe liczby naturalne (P-R) - mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne - wykraczające poza tabliczkę mnożenia (P-R)	

			• mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne (P-R) • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (P-R) • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami (P-R) • obliczyć ułamek z: - ułamek lub liczby mieszanej (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (P-R) • porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym (P-R) • porządkować ułamki (P-R) • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych dodatnich (P-R)	
--	--	--	--	--

			• podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego ($P-R$) • zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego ($P-R$) • określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu ($P-R$)	
II FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE	• definicje odcinków prostokątnych i odcinków równoległych (P) • zależności między bokami w trójkącie równoramiennym (P) • zasady konstrukcji trójkąta o danych trzech bokach (P) • warunek zbudowania trójkąta – nierówność trójkąta (P)	• różnicę między kątem i okręgiem (P)	• narysować za pomocą egierek i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie (P) • rozwiązać zadania tekstowe związane z wzajemnym położeniem odcinków, prostych i półprostych, ($P-R$) • rozwiązać zadania tekstowe związane z kątem, okręgiem i innymi figurami ($P-R$) • narysować trójkąt w skali (P) • obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód (P) • obliczyć długość boku trójkąta, znając obwód i informacje o pozostałych bokach ($P-R$) • skonstruować trójkąt o danych trzech bokach (P)	

	• podział ką tów ze wzglę du na miarę : - peł ny, pół peł ny (P) • miary ką tów w trójką cie równobocznym (P) • zależ noś ć mię dzy ką tami w trójką cie równoramiennym (P)		• sprawdzić , czy z odcinków o danych dł ugoś ciach moż na zbudować trójką t (P-R) • sklasyfikować czworoką ty (P-R) • narysować czworoką t, mają c informacje o: - przeką tnych (P-R) • rozwią zać zadanie tekstowe zwią zane z obwodem czworoką ta (P-R) • obliczyć brakują ce miary ką tów przyległ ych, wierzchoł kowych (P) • obliczyć brakują ce miary ką tów czworoką tów (P-R)	
III LICZBY NA CO DZIEŃ	• zasady dotyczą ce lat przestę pnych (P) • symbol przybliż enia (P)	• koniecznoś ć wprowadzenia lat przestę pnych (P) • potrzebę zaokrą glania liczb (P) • zasadę sporzą dzania wykresów (P)	• podać przykł adowe lata przestę pne (P) • wyraż ać w róż nych jednostkach ten sam upł yw czasu (P-R) • rozwią zać zadanie tekstowe zwią zane z kalendarzem i czasem (P-R) • wyraż ać w róż nych jednostkach te same masy (P-R)	

			• wyrażać w różnych jednostkach te same ilości (P-R) • porządkować wielkości podane w różnych jednostkach (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami ilości i masy (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą (P-R) • zaokrąglić liczbę do danego rzędu (P-R) • sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań (P) • wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego (P-R) • rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora (P-R) • zinterpretować odczytane dane (P-R) • zinterpretować odczytane dane (P-R) • przedstawić dane w postaci wykresu (P-R)	
--	--	--	--	--

			• porównać informacje odczytane z dwóch wykresów (P-R)	
IV PRĘDKOŚĆ , DROGA, CZAS	• algorytm zamiany jednostek prędkości (P-D)	• potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości (P)	• zamieniać jednostki prędkości (P-R) • porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości (P-R) • obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość - droga - czas (P-R)	
V POLA WIELOKĄTÓW		• zasadę zamiany jednostek pola (P) • wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku (P) • wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta (P)	• obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie (P-R) • narysować prostokąt o danym polu (P) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (P-R) • zamienić jednostki pola (P-D) • narysować równoległobok o danym polu (P)	

		wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu (P)	- obliczyć długość podstawy równoległej oboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę (P-R) - obliczyć wysokość równoległej oboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość (P-R) - rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległej oboku i rombu (P-R) - rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta (P-R) - rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu (P-R)	
VI PROCENTY	- zasady zaokrąglania liczb (P) - algorytm obliczania ułamka liczby (P)	- równoważność wyrażenia części liczby ułamkiem lub procentem (P) - potrzebę stosowania różnych diagramów (P)	- wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie (P-R) - porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu (P-R) - rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami (P-R)	

			• określić, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R) • zaokrąglić ułamek dziesiętny i wyrazić go w procentach (P) • określić, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R) • wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (P-R) • obliczyć liczbę większą o dany procent (P) • obliczyć liczbę mniejszą o dany procent (P) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent (P-R)	
--	--	--	---	--

			• obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (P-R)	
VII LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE	• pojęcie wartości bezwzględnej (P) • zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej (P)	• zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej (P)	• porządkować liczby wymierne (P-R) • obliczyć wartość bezwzględną liczby (P-R) • obliczyć sumę i różnicę liczb wymiernych (P-R) • korzystać z przemienności i łączności dodawania (P) • uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu (P-R) • obliczyć kwadrat i sześćcian liczb całkowitych (P-R) • ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych (P) • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych (P-R)	

VIII WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA	• zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów (P) • zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej (P)	• potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych (P)	• stosować oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi (P-R) • zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku (P-R) • zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów (P-R) • zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej (P-R) • obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu (P-R) • doprowadzić równanie do prostszej postaci (P-R) • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je (P-R) • wyrazić treść zadania za pomocą równania (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (P-R)	
---	--	---	--	--

IX FIGURY PRZESTRZENNE	• wzór na obliczanie pola powierzchni graniastopu prostego (P) • zależność ci pomiędzy jednostkami objętości (P-R) • wzór na obliczanie objętości graniastopu prostego (P)	• różnicę między polem powierzchni a objętością (P) • zasadę zamiany jednostek objętości (P) • sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P)	• określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły (P-R) • określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastopu (P) • wskazać w graniastopie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe (P) • obliczyć objętość graniastopu prostego, którego dane są : - elementy podstawy i wysokość (P-R) • zamienić jednostki objętości (P-R) • wyrazić w różnych jednostkach tę samą objętość (P-R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastopu (P-R) • określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa (P)	
---------------------------------------	--	--	--	--

		• obliczyć sumę długości krawędzi ostroś upa (P) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostroś upem (P-R)	
--	--	---	--

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 NATURALNE I UŁAMKI			• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R) • szacować wartości wyrażeń arytmetycznych (R) • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R) • zapisać liczbę w postaci potęgi liczby 10 (R) • podnosić do kwadratu i sześciu: - liczby mieszane (R-D)	• obliczyć wartość ułamka prostego (R-D) • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich (R-W)

			• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych (R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (R) • porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci (R-D) • porównać liczby wymierne dodatnie (R-D) • porządkować liczby wymierne dodatnie (R-D)	
II FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE	• wzajemne położenie: - prostej i okręgu (R), - okręgów (R) • podział kątowny		• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (R) • skonstruować kopię czworokąta (R) • obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych (R) • obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów (R)	• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta (R-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem wielokąta (R-W) • skonstruować równoległy obok, znając dwa boki i przekątną (R)

	ze względu na miarę : - wypukły, wklęsły (R) • podział kątowny ze względu na położenie: - odpowiadające, naprzemiennie (R)			
III LICZBY NA CO DZIEŃ	• funkcje klawiszy pamięci kalkulatora (R)		• zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej (R) • wskazać liczby o podanym zaokrągleniu (R) • zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek (R)	• porównać informacje odczytane z dwóch wykresów (R-W)

IV PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS			• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu (R)	• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości (R-W)
V POLA WIELOKĄTÓW			• obliczyć wysokość trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta (R-D)	• obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów (R-D) • narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta (R-D) • obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość ugość drugiej przekątnej (R) • podzielić trójkąt na części o równych polach (R-D) • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów (R-W) • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów (R-W)

VI PROCENTY			• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu (R)	
VII LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE			• podać, ile liczb spełnia podany warunek (R) • obliczyć sumę wielokrotności (R) • ustalić znak wyrażenia arytmetycznego zawierającego kilka liczb wymiernych (R)	• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych (R-W) • obliczyć potęgę liczby wymiernej (R)
VIII WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA	• metodę równań równoważnych (R)	• metodę równań równoważnych (R)	• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażenia (R) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi (R) • rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażenia (R-D)	• podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określone wartości dla danych wartości występujących w nim niewiadomych (R-W) • przyporządkować równanie do podanego zdania (R-D) • uzupełnić równanie tak, aby spełniała je podana liczba (R)
IX FIGURY	• pojęcie czworokąta		• rysować rzut równoległy i ostrość kąta (R)	• określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył (R-D)

PRZESTRZENN E	foremnego (R)			• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły y (R-W) • rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłości cianu i sześci cianu (R-D) • rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłości cianu z którego z kilku sześci cianów (R-D) • obliczyć pole powierzchni całej kowitej ostrości upa - na podstawie narysowanej siatki (R)
------------------	------------------	--	--	---

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)

obejmują wiadomości i umiejętności z tej dziedziny, 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 NATURALNE I UKŁADANKI	warunek konieczny zamiany układu zwykłego na układ dziesiętny skończony (D)			- tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (D-W) - obliczyć wartości wyrażeń arytmetycznego zawierających działania na liczbach naturalnych i układankach dziesiętnych (D-W) - rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i układankach dziesiętnych (D-W) - rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i układankach dziesiętnych (D-W) - określić ostatnią cyfrę potęgi (D-W)

				• rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (D-W) • określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych (D-W)
II FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE				• rozwiązać zadania konstrukcyjne związane z kreśleniem prostych prostokątów i prostych równoległych (D-W) • rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kątami, okręgami i innymi figurami (D-W) • wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych (D-W) • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (D-W)

			• skonstruować trapez równoramienny, znając jego podstawy i ramię (D-W) • rozwiązać zadanie związane z zegarem (D-W) • określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania (D-W) • obliczyć brakującą miarę kąta w trójkącie z wykorzystaniem miar kąta przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kąta wewnętrznych trójkąta (D-W) • obliczyć brakującą miarę kąta w czworokącie na rysunku z wykorzystaniem miar kąta przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokąta (D-W) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kąta w trójkątach i czworokątach (D-W)
III LICZBY NA CO DZIEŃ			• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (D-W)

			• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą (D-W) • określić, ile jest liczb o podanym zaokrągleniu spełniających dane warunki (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z przybliżeniami (D-W) • wykonać wieloetapowe obliczenia za pomocą kalkulatora (D-W) • wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadania tekstowego (D-W) • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub schematu (D-W) • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W) • dopasować wykres do opisu sytuacji (D-W) • przedstawić dane w postaci wykresu (D)
--	--	--	---

IV PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS				• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość - droga - czas (D-W)
V POLA WIELOKĄTÓW				• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (D-W) • rozwiązać nietypowe• podzielić trapez na części o równych polach (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu (D-W) zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu (D-W)
VI PROCENTY				• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (D-W)

				• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określaniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (D-W) • porównać dane z dwóch diagramów i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent (D-W)) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu (D-W)
VII LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE				• rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych (D-W)
VIII WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE				• zbudować wyrażenie algebraiczne (D) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażenia algebraicznych (D-W)

<i>E I</i> <i>RÓWNANIA</i>				• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażenia algebraicznych (D) • rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi (D-W) • zapisać zadanie w postaci równania (D-W) • wskazać równanie, które nie ma rozwiązania (D) • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie (D-W) • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie (D-W) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W)
<i>IX</i> <i>FIGURY</i> <i>PRZESTRZENNE</i>				• rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące budowania sześciścianu z różnych siatek (D) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem pól powierzchni graniastopów prostych (D-W) • kreślić siatki graniastopów prostego powstałego z podziału sześciścianu na części (D)

			• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastościupa prostego (D-W) • obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrościupa - na podstawie opisu (D) • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ostrościupem (D-W)
--	--	--	---

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 NATURALNE I UŁAMKI				
II FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE	• konstrukcję prostej prostopadłej do danej, przechodzącej przez dany punkt (W) • konstrukcję prostej równoległej do danej, przechodzącej przez dany punkt (W) • konstrukcyjny sposób wyznaczania środka odcinka (W) • pojęcie symetralnej odcinka (W)			• skonstruować prostą prostopadłą do danej, przechodzącą przez dany punkt (W) • skonstruować prostą równoległą do danej, przechodzącą przez dany punkt (W) • wyznaczyć środek narysowanego okręgu (W)

	• definicję sześć cioką ta foremego oraz sposób jego kreś lenia (W) • poję cie przybliż enia z niedomiarem oraz przybliż enia z nadmiarem (W)			
III LICZBY NA CO DZIEŃ	• poję cie przybliż enia z niedomiarem oraz przybliż enia z nadmiarem (W)			
IV PRĘ DKOŚ Ć , DROGA, CZAS				
V POLA WIELOKĄ TÓW				
VI PROCENTY				
VII LICZBY DODATNIE I				

LICZBY UJEMNE				
VIII WYRAŻ ENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA				
IX FIGURY PRZESTRZENNE				• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe dotyczące prostopadłości ścian i sześciścianu (W)