

Wymagania na poszczególne oceny z matematyki w klasie VI.

Program nauczania matematyki „MATEMATYKA Z PLUSEM”

Podręcznik: M. Dobrowolska, M. Jucewicz, M. Karpiński, P. Zarzycki „MATEMATYKA Z PLUSEM 6”

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	<ul style="list-style-type: none"> • nazwy działań, • algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . • kolejność wykonywania działań, • pojęcie potęgi, • algorytmy czterech działań pisemnych, • pojęcie potęgi, • zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych, • pojęcie ułamka nieskracalnego, • pojęcie ułamka jako: <ul style="list-style-type: none"> – ilorazu dwóch liczb naturalnych, – części całości, • algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie, • algorytm 4 działań na ułamkach zwykłych, • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka, • zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły. 	<ul style="list-style-type: none"> • potrzebę stosowania działań pamięciowych, • związek potęgi z iloczynem, • potrzebę stosowania działań pisemnych, • związek potęgi z iloczynem, • zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych, • pojęcie ułamka jako: <ul style="list-style-type: none"> – ilorazu dwóch liczb naturalnych, – części całości, • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka. 	<ul style="list-style-type: none"> • zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej: <ul style="list-style-type: none"> – liczbę naturalną, – ułamek dziesiętny, • pamięciowo dodawać i odejmować: <ul style="list-style-type: none"> – ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku, – dwucyfrowe liczby naturalne, – w ramach tabliczki mnożenia, • obliczyć kwadrat i sześcian: <ul style="list-style-type: none"> – liczby naturalnej, – ułamka dziesiętnego, • pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych, • obliczyć kwadrat i sześcian ułamka dziesiętnego, • zapisać iloczyny w postaci potęgi, • zaznaczyć i odczytać ułamek na osi liczbowej, • wyciągać całości z ułamków niewłaściwych oraz zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe, • uzupełnić brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków zwykłych, • dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe, • podnosić do kwadratu i sześcianu: <ul style="list-style-type: none"> – ułamki właściwe, • zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie, • zaznaczyć i odczytać ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej. 	

<p>II. Figury na płaszczyźnie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, koło i okrąg, • wzajemne położenie: <ul style="list-style-type: none"> – prostych i odcinków, • elementy koła i okręgu, • zależność między długością promienia i średnicy, • rodzaje trójkątów, • nazwy boków w trójkącie równoramiennym, • nazwy boków w trójkącie prostokątnym, • zależność między bokami w trójkącie równoramiennym, • nazwy czworokątów, • własności czworokątów, • definicję przekątnej, obwodu wielokąta, • zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie, • pojęcie kąta, • pojęcie wierzchołka i ramion kąta, • podział kątów ze względu na miarę: <ul style="list-style-type: none"> – prosty, ostry, rozwarty, • podział kątów ze względu na położenie: <ul style="list-style-type: none"> – przyległe, wierzchołkowe, • zapis symboliczny kąta i jego miary, • sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta, • sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta,. 	<ul style="list-style-type: none"> • różnicę między kołem i okręgiem, prostą i odcinkiem, prostą i półprostą, • konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych, • pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów, • związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów. 	<ul style="list-style-type: none"> • narysować za pomocą ekierki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe, • wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole, • lub średnicy, • narysować poszczególne rodzaje trójkątów, • narysować trójkąt w skali, • obliczyć obwód trójkąta, czworokąta, • wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach, • narysować czworokąt, mając informacje o: <ul style="list-style-type: none"> – bokach, • zmierzyć kąt, • narysować kąt o określonej mierze, • rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów, • obliczyć brakujące miary kątów trójkąta, • przenieść konstrukcyjnie odcinek, • skonstruować odcinek jako: <ul style="list-style-type: none"> – sumę odcinków. 	
<p>III. Liczby na co dzień</p>	<ul style="list-style-type: none"> • jednostki czasu, • jednostki długości, • jednostki masy, • pojęcie skali i planu • funkcje podstawowych klawiszy kalkulatora. 	<ul style="list-style-type: none"> • potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości i masy, • potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach, • korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń, • znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach: <ul style="list-style-type: none"> – diagramów, – map, – planów, – schematów, – innych rysunków. 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć upływ czasu między wydarzeniami, • porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej, • zamienić jednostki czasu, • wykonać obliczenia dotyczące długości, • wykonać obliczenia dotyczące masy, • zamienić jednostki długości i masy, • obliczyć skalę, • obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości, • odczytać dane z mapy lub planu, • wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora, • odczytać dane z: <ul style="list-style-type: none"> – tabeli, – planu, – mapy, – diagramu, • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych, • przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego, prostego schematu, • odczytać dane z wykresu, • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych. 	

IV. Prędkość, droga, czas	<ul style="list-style-type: none"> • jednostki prędkości. 	<ul style="list-style-type: none"> • znaczenie pojęć prędkość, droga, czas w ruchu jednostajnym. 	<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu, • obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas, • porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach, • obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas. 	
V. Pola wielokątów	<ul style="list-style-type: none"> • jednostki miary pola, • wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu, • wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu, • wzór na obliczanie pola trójkąta, • wzór na obliczanie pola trapezu. 	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych, • zależność doboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych. 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć pole prostokąta i kwadratu, • obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku, • obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie, • obliczyć pole rombu o danych przekątnych, • obliczyć pole narysowanego równoległoboku, • obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie, • obliczyć pole narysowanego trójkąta, • obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość. 	
VI. Procenty	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie procentu, • algorytm zamiany ułamków na procenty, • pojęcie diagramu, 	<ul style="list-style-type: none"> • potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym, • korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń, • znaczenie podstawowych symboli występujących w opisach diagramów, • pojęcie procentu liczby jako jej części. 	<ul style="list-style-type: none"> • określić w procentach, jaką część figury zacięniowano, • zapisać ułamek o mianowniku 100 w postaci procentu, • zamienić ułamek na procent, • zamienić procent na ułamek, • opisywać w procentach części skończonych zbiorów, • zamienić ułamek na procent, • opisywać w procentach części skończonych zbiorów, • zamienić ułamek na procent, • odczytać dane z diagramu, • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych, • przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego, • zaznaczać określoną procentem część figury lub zbioru skończonego, • obliczyć procent liczby naturalnej. 	
VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie liczby ujemnej, • pojęcie liczb przeciwnych, • zasadę dodawania liczb jednakowych znakach, o • zasadę dodawania liczb o różnych znakach, • zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne i potrafi podać przykłady liczb ujemnych, • zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach, • zasadę dodawania liczb o różnych znakach. 	<ul style="list-style-type: none"> • zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej, • wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej, • porównać liczby wymierne, • zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej, • obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych, • powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę, • obliczyć iloczyn i iloraz liczb całkowitych. 	

<p>VIII. Wyrażenia algebraiczne i równania</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych, • pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanymi wielkościami liczbowymi, • pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego, • pojęcie równania, • pojęcie rozwiązania równania, • pojęcie liczby spełniającej równanie. 		<ul style="list-style-type: none"> • zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą, • obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia, • zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą, • zapisać zadanie w postaci równania, • odgadnąć rozwiązanie równania, • podać rozwiązanie prostego równania, • sprawdzić, czy liczba spełnia równanie, • rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego, • sprawdzić poprawność rozwiązania równania, • sprawdzić poprawność rozwiązania zadania. 	
<p>IX. Figury przestrzenne</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula, • pojęcia charakteryzujące graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę, • podstawowe wiadomości na temat prostopadłościanu, – sześcianu, • pojęcie siatki bryły, • wzór na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu, • cechy charakteryzujące graniastosłup prosty, • nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy, • pojęcie siatki graniastosłupa prostego, • pojęcie objętości figury, • jednostki objętości, • wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu, • pojęcie ostrosłupa, • nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy, • cechy dotyczące budowy ostrosłupa, • pojęcie siatki ostrosłupa. 	<ul style="list-style-type: none"> • sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pole jego siatki, • pojęcie miary objętości jako liczby sześcianów jednostkowych. 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył, • wskazać na modelach pojęcia charakteryzujące bryłę, • wskazać w otoczeniu przedmioty przypominające kształtem walec, stożek, kulę, • wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe do danej, • wskazać w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości, • obliczyć sumę krawędzi prostopadłościanu i sześcianu, • wskazać siatkę sześcianu i prostopadłościanu na rysunku, • kreślić siatkę prostopadłościanu i sześcianu, • obliczyć pole powierzchni sześcianu, • obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu, • wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył, • wskazać w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości, • wskazać rysunki siatek graniastosłupów prostych, • kreślić siatkę graniastosłupa prostego, • obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego, • podać objętość bryły na podstawie liczby sześcianów jednostkowych, • obliczyć objętość sześcianu o danej krawędzi, • obliczyć objętość prostopadłościanu o danych krawędziach, • obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są: - pole podstawy i wysokość, • wskazać ostrosłup wśród innych brył, • wskazać siatkę ostrosłupa. 	

Wymagania na ocenę dostateczną (3)

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

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą):

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
		KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby naturalne i ułamki	<ul style="list-style-type: none">• zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik,• pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego.	<ul style="list-style-type: none">• zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik.	<ul style="list-style-type: none">• zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej:<ul style="list-style-type: none">– ułamek dziesiętny,– ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku,– wielocyfrowe liczby naturalne,– wykraczające poza tabliczkę mnożenia,• mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne,• tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażen,• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi,• rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami,• obliczyć ułamek z<ul style="list-style-type: none">– liczby naturalnej,• rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych,• porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym,• porządkować ułamki,• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych dodatnich,• podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego,• zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego,• określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu.	

<p>II. Figury na płaszczyźnie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych, • zależność między bokami w trójkącie równoramiennym, • podział kątów ze względu na miarę: <ul style="list-style-type: none"> – pełny, półpełny, • miary kątów w trójkącie równobocznym, • zależność między kątami w trójkącie równoramiennym, • zależność między kątami w równoległoboku, trapezie, • zasady konstrukcji, • warunek zbudowania trójkąta – nierówność trójkąta. 		<ul style="list-style-type: none"> • narysować za pomocą ekerki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie, • rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami, • obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód, • obliczyć długość boku trójkąta, znając długość obwodu i długości dwóch pozostałych boków, • sklasyfikować czworokąty, • narysować czworokąt, mając informacje o: <ul style="list-style-type: none"> – przekątnych, • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta, • rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami, • obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód, • obliczyć długość boku trójkąta, znając długość obwodu i długości dwóch pozostałych boków, • sklasyfikować czworokąty, • narysować czworokąt, mając informacje o: <ul style="list-style-type: none"> – przekątnych, • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta, • obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych, • obliczyć brakujące miary kątów czworokątów. • posługując się cyrklem porównać długości odcinków, • skonstruować odcinek jako: <ul style="list-style-type: none"> – różnicę odcinków, • wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych, • skonstruować trójkąt o danych trzech bokach. 	
<p>III. Liczby na co dzień</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zasady dotyczące lat przestępnych, • zasady zaokrąglania liczb, • symbol przybliżenia, 	<ul style="list-style-type: none"> • konieczność wprowadzenia lat przestępnych, • potrzebę zaokrąglania liczb, • zasadę sporządzania wykresów, 	<ul style="list-style-type: none"> • wyrażać w różnych jednostkach te same masy, • wyrażać w różnych jednostkach te same długości, • porządkować wielkości podane w różnych jednostkach, • szacować długości i masy, • rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy, • rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą, • zaokrąglić liczbę do danego rzędu, • sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań, • wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego, • rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora, • zinterpretować odczytane dane, • zinterpretować odczytane dane, • przedstawić dane w postaci wykresu, • porównać informacje odczytane z dwóch wykresów. 	

IV. Prędkość, droga, czas	<ul style="list-style-type: none"> • algorytm zamiany jednostek prędkości, 	<ul style="list-style-type: none"> • potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości, 	<ul style="list-style-type: none"> • zamieniać jednostki prędkości, • porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach, • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości, • obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość, • odczytać z wykresu zależności drogi od czasu lub prędkości od czasu potrzebne dane, • obliczyć prędkość na podstawie wykresu zależności drogi od czasu, 	
V. Pola wielokątów		<ul style="list-style-type: none"> • zasadę zamiany jednostek pola, • wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku, • wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta, • wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu. 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie, • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta, • zamienić jednostki pola, • narysować wysokość równoległoboku do wskazanego boku, • narysować równoległobok o danym polu, • obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę, • obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość, • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu, • narysować wysokość trójkąta do wskazanego boku, • narysować trójkąt o danym polu, • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta, • narysować wysokość trapezu, • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu. 	
VI. Procenty	<ul style="list-style-type: none"> • zasady zaokrąglania liczb, • algorytm obliczania ułamka liczby. 	<ul style="list-style-type: none"> • równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem, • potrzebę stosowania różnych diagramów. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie, • porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu, • rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami, • określić, jakim procentem jednej liczby jest druga, • rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga, • gromadzić i porządkować zebrane dane, • wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby, • obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu, • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby, • obliczyć liczbę większą o dany procent, • obliczyć liczbę mniejszą o dany procent, • rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent. 	

<p>VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie wartości bezwzględnej, • zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej. 	<ul style="list-style-type: none"> • zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej. 	<ul style="list-style-type: none"> • porządkować liczby wymierne, • obliczyć wartość bezwzględną liczby, • korzystać z przemienności i łączności dodawania, • uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu, • obliczyć kwadrat i sześcian liczb całkowitych, • ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych, • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych. 	<ul style="list-style-type: none"> • określić znak potęgi liczby wymiernej.
<p>VIII. Wyrażenia algebraiczne i równania</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów, • zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej. 	<ul style="list-style-type: none"> • potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosować oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi, • zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku, • zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów, • zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej, • obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu, • doprowadzić równanie do prostszej postaci, • uzupełnić rozwiązywanie równania metodą równań równoważnych, • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je, • wyrazić treść zadania za pomocą równania, • rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania . 	
<p>IX. Figury przestrzenne</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego, • zależności pomiędzy jednostkami objętości , • wzór na obliczanie objętości graniastosłupa Prostego, • wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa. 	<ul style="list-style-type: none"> • różnicę między polem powierzchni a objętością, • zasadę zamiany jednostek objętości, • sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki. 	<ul style="list-style-type: none"> • określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu, • rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły, • określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa, • wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe, - elementy podstawy i wysokość, • zamienić jednostki objętości, • wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość, • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa, • określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa, • obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa, • narysować siatkę ostrosłupa, • obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa, • wskazać podstawę i ściany boczne na siatce ostrosłupa, • rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem. 	

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			<ul style="list-style-type: none">• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,• szacować wartości wyrażeń arytmetycznych,• rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,• rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,• zapisać liczbę w postaci potęgi liczby 10,• podnosić do kwadratu i sześciynu:<ul style="list-style-type: none">– liczby mieszane,• obliczyć ułamek z<ul style="list-style-type: none">– ułamka lub liczby mieszanej,• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych,• rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych,• porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci,• porównać liczby wymierne dodatnie,• porządkować liczby wymierne dodatnie.	<ul style="list-style-type: none">• uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik,• obliczyć wartość ułamka piętrowego.
II. Figury na płaszczyźnie	<ul style="list-style-type: none">• wzajemne położenie:<ul style="list-style-type: none">– prostej i okręgu,– okręgów,• podział kątów ze względu na położenie:<ul style="list-style-type: none">– odpowiadające,– naprzemianległe.		<ul style="list-style-type: none">• obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych,• obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów,• skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną,• sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt,• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach.	<ul style="list-style-type: none">• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta, czworokąta lub innego wielokąta.
III. Liczby na co dzień	<ul style="list-style-type: none">• funkcje klawiszy pamięci kalkulatora.		<ul style="list-style-type: none">• zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej,• wskazać liczby o podanym zaokrągleniu,• zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek.	<ul style="list-style-type: none">• porównać informacje odczytane z dwóch wykresów.

IV. Prędkość, droga, czas			<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu, • rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości.
V. Pola wielokątów			<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta, • obliczyć długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta. 	<ul style="list-style-type: none"> • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów, • narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta, • podzielić trójkąt na części o równych polach, • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów, • narysować trójkąt o polu równym polu danego czworokąta, • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów.
VI. Procenty			<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyrazić podwyżki i obniżki o dany procent w postaci procentu początkowej liczby.
VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne			<ul style="list-style-type: none"> • podać ile liczb spełnia podany warunek, • obliczyć sumę i różnicę liczb wymiernych, • obliczyć sumę wieloskładnikową. 	<ul style="list-style-type: none"> • porównać sumy i różnice liczb całkowitych, • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych.
VIII. Wyrażenia algebraiczne i równania	<ul style="list-style-type: none"> • metodę równań równoważnych. 	<ul style="list-style-type: none"> • metodę równań równoważnych. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń, • rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi • rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń. 	<ul style="list-style-type: none"> • uzupełnić równanie, tak aby spełniała je podana liczba.
IX. Figury przestrzenne	<ul style="list-style-type: none"> • pojęcie czworościanu foremego. 		<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych, • rysować rzut równoległy ostrosłupa. 	<ul style="list-style-type: none"> • określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył, • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły, • rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu, • rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu złożonego z kilku sześcianów.

Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)

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

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą):

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM			WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby naturalne i ułamki	<ul style="list-style-type: none"> warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony. 			<ul style="list-style-type: none"> tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń, obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych, rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych, rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych, rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych, określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka, rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych.
II. Figury na płaszczyźnie				<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami, rozwiązać zadanie związane z zegarem, określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania, obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta, obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów, rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach. wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych, rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach.

III. Liczby na co dzień				<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem, • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy, • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą, • określić ile jest liczb o podanym zaokrągleniu, spełniających dane warunki, • wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora. • wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego, • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych, • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub mapy, • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych, • dopasować wykres do opisu sytuacji, • przedstawić dane w postaci wykresu.
IV. Prędkość, droga, czas				<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym, • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu, • obliczyć prędkości na podstawie wykresu zależności drogi od czasu, • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas.
V. Pola wielokątów				<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta, • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu, • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trójkąta, • podzielić trapez na części o równych polach, • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu.
VI. Procenty				<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamekami i procentami, • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga, • porównać dane z dwóch diagram i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych, • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby, • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu, • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent.
VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne				<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi, • rozwiązać zadanie związane z wartością bezwzględną, • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych, • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych.

VIII. Wyrażenia algebraiczne i równania				<ul style="list-style-type: none"> • zbudować wyrażenie algebraiczne, • rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych, • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych, • rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi, • zapisać zadanie w postaci równania, • wskazać równanie, które nie ma rozwiązania, • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie, • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie, • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania.
IX. Figury przestrzenne				<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące budowania sześcianu z różnych siatek, • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych, • kreślić siatki graniastosłupa prostego powstałego z podziału sześcianu na części, • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego.

Wymagania na ocenę celującą (6). (stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych).