

## Wymagania z matematyki na poszczególne oceny w klasie VII

### 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 wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby i działania	<ul style="list-style-type: none"> <li>-pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone, nieskończone, okres -</li> <li>pojęcia :rozwinięcie skończone , nieskończone, okresowe</li> <li>-sposób zaokrąglania liczb</li> <li>-algorytm dodawania i odejmowania liczb wymiernych dodatnich</li> <li>-algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych dodatnich -kolejność wykonywania działań</li> <li>-pojęcie liczb przeciwnych -pojęcie odległości między dwiema liczbami na osi liczbowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-rozszerzanie osi liczbowej na liczby ujemne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-zaznaczać liczbę wymierną na osi liczbowej</li> <li>- zaokrąglić liczbę o rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym do danego rzędu -szacować wyniki działań</li> <li>-umie dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w jednakowej postaci</li> <li>-podać odwrotność liczby - mnożyć i dzielić przez liczbę naturalną</li> <li>-obliczać ułamek danej liczby naturalnej</li> <li>-dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić dwie liczby</li> <li>- odczytać z osi liczbowej liczby spełniające określony warunek - opisać zbiór liczb za pomocą nierówności</li> <li>- na podstawie rysunku osi liczbowej określić odległość między liczbami</li> </ul>	
II. Procenty	<ul style="list-style-type: none"> <li>-pojęcie procentu</li> <li>-pojęcie diagramu procentowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym - pojęcia podwyżka (obniżka) o pewien procent - jak obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym</li> <li>-zamienić procent na ułamek</li> </ul>	

<p>III. Figury na płaszczyźnie</p>	<p>-podstawowe pojęcia: punkt, prosta, odcinek          - pojęcie prostych prostopadłych i równoległych          -pojęcie kąta          - pojęcie miary kąta          - rodzaje kątów          -pojęcie wielokąta - sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta          -definicję figur przystających          -definicję prostokąta i kwadratu          -pojęcie wielokąta foremnego          -jednostki miary pola          -zależności pomiędzy jednostkami pola          - wzór na pole prostokąta -wzór na pole kwadratu          -wzory na obliczanie pól powierzchni wielokątów - pojęcie układu współrzędnych</p>		<p>-wskazać figury przystające - rozróżniać poszczególne rodzaje czworokątów          -rysować przekątne czworokątów          -obliczać pole prostokąta, którego boki są wyrażone w tych samych jednostkach i różnych jednostkach          -obliczać pola wielokątów - konstruować odcinek przystający do danego - narysować układ współrzędnych          -odczytać współrzędne punktów -zaznaczyć punkty o danych współrzędnych          - rysować odcinki w układzie współrzędnych</p>	
------------------------------------	---	--	--	--

<p>IV. Wyrażenia algebraiczne</p>	<p>-pojęcie jednomianu          - pojęcie jednomianów podobnych -pojęcie sumy algebraicznej - pojęcie wyrazów podobnych</p>		<p>- budować proste wyrażenia algebraiczne          - rozróżnić pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz          porządkować jednomiany - określić współczynniki liczbowe jednomianu          - rozpoznać jednomiany podobne          -odczytać wyrazy sumy algebraicznej          - wskazać współczynniki sumy algebraicznej          -wyodrębnić wyrazy podobne          -zredukować wyrazy podobne - przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez liczbę</p>	
<p>V. Równania</p>	<p>-pojęcie równania          -pojęcia: równania równoważne</p>	<p>-pojęcia rozwiązywania równań</p>	<p>-sprawdzić czy dana liczba spełnia równania          -rozwiązywać równania bez stosowania przekształceń na wyrażeniach algebraicznych</p>	

VI. Potęgi i pierwiastki	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym</li> <li>-wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach</li> <li>- wzór na potęgowanie potęgi</li> <li>-wzór na potęgowanie iloczynu i ilorazu</li> <li>-pojęcie notacji wykładniczej dla danych liczb</li> <li>-pojęcia pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej oraz pierwiastka III stopnia z dowolnej liczby</li> <li>-wzór na obliczanie pierwiastka II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastka III stopnia z sześciangu dowolnej liczby</li> <li>- wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym</li> <li>-mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach</li> <li>-zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi</li> <li>- potęgować potęgę</li> <li>-potęgować iloczyn i iloraz</li> <li>zapisać dużą liczbę w notacji wykładniczej</li> <li>-obliczyć pierwiastek II stopnia z kwadratu liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z sześciangu dowolnej liczby</li> <li>-obliczyć pierwiastek arytmetyczny II stopnia z liczby nieujemnej i pierwiastek III stopnia z dowolnej liczby</li> <li>-wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka oraz włączyć czynnik pod znak pierwiastka</li> <li>-mnożyć i dzielić pierwiastki II stopnia oraz pierwiastki III stopnia</li> </ul>	
VII. Graniastosłupy	<ul style="list-style-type: none"> <li>-pojęcie prostopadłościanu</li> <li>-pojęcie graniastosłupa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-sposób tworzenia nazw graniastosłupów</li> <li>-pojęcie pola figury</li> <li>-zasadę kreślenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wskazać na modelu graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>prostego</li> <li>- pojęcie graniastosłupa prawidłowego</li> <li>- budowę graniastosłupa</li> <li>- pojęcie siatki graniastosłupa</li> <li>- pojęcie pola powierzchni graniastosłupa</li> <li>- wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa</li> <li>- wzory na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześciangu</li> <li>-jednostki objętości</li> <li>- pojęcie wysokości graniastosłupa</li> <li>-wzór na obliczanie objętości graniastosłupa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>siatki</li> <li>-pojęcie objętości figury</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastosłupa</li> <li>- rozpoznać siatkę graniastosłupa prostego</li> <li>-kreślić siatkę graniastosłupa prostego o podstawie trójkąta lub czworokąta</li> </ul>	

VIII. Statystyka	-pojęcie diagramu słupkowego i kołowego -pojęcie wykresu -pojęcie średniej arytmetycznej - pojęcie danych statystycznych	-potrzebę korzystania z różnych form prezentacji informacji	-obliczyć średnią arytmetyczną -zebrać dane statystyczne	
---------------------	--	---	---	--

### Wymagania na ocenę dostateczną (3)

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

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą):

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I Liczby i działania		-potrzebę zaokrąglania liczb	-porównywać liczby wymierne -znajdować liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi na osi liczbowej -zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny i odwrotnie - zapisać liczby wymierne w postaci rozwinięć dziesiętnych skończonych i rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych porównywać liczby wymierne -określić na podstawie rozwinięcia dziesiętnego, czy dana liczba jest liczbą wymierną -zaokrąglić liczbę do danego rzędu -dodawać i odejmować liczby wymierne dodatnie zapisane w różnych postaciach -mnożyć i dzielić liczby wymierne dodatnie -obliczać liczbę na podstawie danego jej ułamka -wykonać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich - - określić znak liczby będącej wynikiem dodawania lub odejmowania dwóch liczb wymiernych -obliczać kwadraty i sześciany i liczb wymiernych -stosować prawa działań -obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych -zaznaczyć na osi liczbowej liczby spełniające określoną nierówność zapisać nierówność, jaką spełniają liczby z zaznaczonego na osi liczbowej zbioru -obliczyć odległość między liczbami na osi liczbowej	

<p>II. Procenty</p>	<p>-sposób obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</p>	<p>-potrzebę stosowania diagramów do wizualizacji informacji - jak obliczyć liczbę na podstawie jej procentu</p>	<p>-zamienić ułamek na procent - zamienić liczbę wymierną na procent -określić procentowo zaznaczoną część figury i zaznaczyć procent danej figury -z diagramów odczytać potrzebne informacje - obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba - obliczyć procent danej liczby - obliczyć podwyżkę (obniżkę) o pewien procent -obliczyć liczbę na podstawie jej procentu -rozwiązywać zadania z procentami</p>	
<p>III. Figury na płaszczyźnie</p>	<p>-warunek współliniowości trzech punktów -nazwy kątów utworzonych przez dwie przecinające się proste oraz kątów utworzonych pomiędzy dwiema prostymi równoległymi przeciętymi trzecią prostą i związki pomiędzy nimi -nierówność trójkąta <math>AB+BC \geq AC</math> -cechy przystawiania trójkątów -definicję trapezu, równoległoboku i rombu</p>	<p>- jak obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi - własności wielokątów foremnych</p>	<p>- kreślić proste i odcinki prostopadłe przechodzące przez dany punkt - podzielić odcinek na połowy -obliczyć miary kątów przyległych (wierzchołkowych, odpowiadających, naprzemianległych), gdy dana jest miara jednego z nich -kreślić poszczególne rodzaje trójkątów -obliczać na podstawie rysunku miary kątów w trójkącie - sprawdzić, czy z danych odcinków można zbudować trójkąt -konstruować trójkąt o danych trzech bokach - rozpoznawać trójkąty przystające -podać własności czworokątów - rysować wysokości czworokątów - obliczać miary kątów w poznanych czworokątach - obliczać obwody narysowanych czworokątów, - obliczyć miarę kąta wewnętrznego wielokąta foremnego - zamieniać jednostki -rysować wielokąty w układzie współrzędnych -obliczyć długość odcinka równoległego do jednej z osi układu</p>	

IV. Wyrażenia algebraicz ne		-zasadę nazywania wyrażeń algebraicznych -zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych	-budować i odczytywać wyrażenia algebraiczne - obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla jednej zmiennnej wymiernej (K- - przemnożyć każdy wyraz sumy algebraicznej przez jednomian - obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń - podzielić sumę algebraiczną przez liczbę wymierną - pomnożyć dwumian przez dwumian	
V. Równania	-metodę równań równoważnych - metodę równań równoważnych - pojęcia: równania równoważne, tożsamościowe, sprzeczne		-zapisać zadanie w postaci równania -       rozpoznać równania równoważne -       zbudować równanie o podanym rozwiązaniu -stosować metodę równań równoważnych - rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe -rozwiązywać równania z zastosowaniem prostych przekształceń       na wyrażeniach algebraicznych -       analizować treść zadania o prostej konstrukcji -rozwiązać proste zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania -analizować treść zadania z procentami o prostej konstrukcji -       rozwiązać proste zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania -przekształcać proste wzory - wyznaczyć z prostego wzoru określoną wielkość	
VI. Potęgi i pierwiastk i		-rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samyh podstawach - powstanie wzoru na potęgowanie potęg - powstanie wzoru na potęgowanie iloczynu i ilorazu	-zapisać liczbę w postaci potę - porównać potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych dodatnich podstawach - określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>-obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi</li> <li>-       zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach</li> <li>-       stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> <li>-przedstawić potęgę w postaci potęgowania potęgi</li> <li>-stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> <li>-zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach</li> <li>-zapisać iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi</li> <li>-doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach</li> <li>- obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego, stosując działania na potęgach</li> <li>-zapisać bardzo małą liczbę w notacji wykładniczej, wykorzystując potęgi liczby 10 o ujemnych wykładnikach</li> <li>- oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>- obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki</li> <li>-stosować wzory na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do wyznaczania wartości liczbowej wyrażeń</li> </ul>	
--	--	--	--	--

<p>VII. Graniastosłupy</p>	<p>- pojęcie graniastosłupa pochyłego</p>	<p>-sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki -zasady zamiany jednostek objętości</p>	<p>-wskazać na rysunku graniastosłupa prostego krawędzie i ściany prostopadłe oraz równoległe -rysować graniastosłup prosty w rzucie równoległym -obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa -obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego -rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego -zamieniać jednostki objętości - obliczyć objętość prostopadłościanu i sześciianu -rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu - obliczyć objętość graniastosłupa -rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa</p>	
<p>VIII. Statystyka</p>			<p>- odczytać informacje z tabeli, wykresu, diagramu -ułożyć pytania do prezentowanych danych -rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią -opracować dane statystyczne -prezentować dane statystyczne - określić zdarzenia losowe w doświadczeniu -obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</p>	



**Wymagania na ocenę dobrą (4).**

obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą i dostateczną):

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby i działania	-warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony		- znajdować liczby spełniające określone warunki - porządkować liczby wymierne -porządkować liczby wymierne - dokonać porównań poprzez szacowanie w zadaniach tekstowych - wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych dodatnich -zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać jego wartość h - stosować prawa działań -uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu, odejmowaniu, mnożeniu i dzieleniu tak, by otrzymać ustalony wynik	
II. Procenty	-pojęcie promila		- zamieniać ułamki, procenty na promile i odwrotnie -obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba - obliczyć liczbę na podstawie jej procentu	
III. Figury na płaszczyźnie		-zasadę klasyfikacji trójkątów - zasadę klasyfikacji czworokątów	-kreślić proste i odcinki równoległe przechodzące przez dany punkt -obliczyć odległość punktu od prostej i odległość pomiędzy prostymi - sprawdzić współliniowość trzech punktów -obliczać na podstawie rysunku miary kątów -rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące kątów -klasyfikować trójkąty ze względu na boki i kąty - klasyfikować czworokąty ze względu na boki i kąty -stosować własności czworokątów do rozwiązywania zadań -zamieniać jednostki pola -obliczać pola wielokątów	
			-wyznaczyć współrzędne brakujących wierzchołków prostokąta, równoległoboku i trapezu	

IV. Wyrażenia algebraiczne			<ul style="list-style-type: none"> <li>- mnożyć sumy algebraiczne</li> <li>-doprowadzić wyrażenie algebraiczne do prostszej postaci, stosując mnożenie sum algebraicznych</li> <li>- interpretować geometrycznie iloczyn sum algebraicznych</li> </ul>	
V. Równania			<ul style="list-style-type: none"> <li>-zbudować równanie o podanym rozwiązaniu</li> <li>-zapisać zadanie w postaci równania</li> <li>-stosować metodę równań równoważnych</li> </ul>	
VI. Potęgi i pierwiastki		<ul style="list-style-type: none"> <li>-potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce</li> <li>-potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-zapisać liczbę w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych - stosować mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> <li>-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami -wykonać porównanie ilorazowe potęg o jednakowych podstawach</li> <li>-porównać potęgi sprowadzając je do tej samej podstawy -zapisać daną liczbę w notacji wykładniczej</li> <li>-porównać liczby zapisane w notacji wykładniczej (umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej</li> <li>-oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki -wylączyć czynnik przed znak pierwiastka</li> <li>- włączyć czynnik pod znak pierwiastka</li> </ul>	
VII. Graniastosłupy			<ul style="list-style-type: none"> <li>-obliczyć sumę długości krawędzi graniastosłupa - kreślić siatkę graniastosłupa o podstawie dowolnego wielokąta - rozpoznać siatkę graniastosłupa</li> <li>- obliczyć pole powierzchni graniastosłupa</li> <li>-obliczyć objętość graniastosłupa</li> </ul>	
VIII. Statystyka	- pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego		<ul style="list-style-type: none"> <li>-interpretować prezentowane informacje</li> <li>-obliczyć średnią arytmetyczną</li> <li>-prezentować dane statystyczne</li> <li>-umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu</li> </ul>	

**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):

I. Liczby i działania			<ul style="list-style-type: none"><li>-przedstawić rozwinięcie dziesiętne nieskończone okresowe w postaci ułamka zwykłego</li><li>-zamieniać jednostki długości, masy</li><li>- obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających większą liczbę działań - wstawiać nawiasy tak, by otrzymać żądany wynik</li><li>-znaleźć liczby znajdujące się w określonej odległości na osi liczbowej od danej liczby</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-rozwiązywać nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych</li></ul>
II. Procenty			<ul style="list-style-type: none"><li>-potrafi wybrać z diagramu informacje i je zinterpretować - potrafi zobrazować dowolnym diagramem wybrane informacje</li><li>-obliczyć liczbę na podstawie jej procentu</li><li>-rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu</li><li>-zastosować powyższe obliczenia w zdaniach tekstowych</li><li>-odczytać z diagramu informacje potrzebne w zadaniu</li><li>- rozwiązywać zadania związane z procentami</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-umie rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li><li>-rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania procentu danej liczby -wykorzystać diagramy do rozwiązywania zadań tekstowych</li></ul>
III. Figury na płaszczyźnie			<ul style="list-style-type: none"><li>-wybrać z danego zbioru odcinki, z których można zbudować trójkąt</li><li>-rozwiązać zadanie tekstowe związane z wielokątami foremnymi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-uzasadniać przystawanie trójkątów</li><li>-rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów na płaszczyźnie</li><li>- rozwiązywać zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów wielokątów w układzie współrzędnych</li></ul>

IV. Wyrażenia algebraiczne			<ul style="list-style-type: none"> <li>-obliczyć sumę algebraiczną znając jej wartość dla podanych wartości występujących w niej zmiennych</li> <li>-zinterpretować geometrycznie iloczyn sumy algebraicznej przez jednomian</li> <li>-obliczyć wartość wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- budować i odczytywać wyrażenia o konstrukcji wielodziałaniowej</li> <li>- obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia dla kilku zmiennych wymiernych - obliczyć wartość liczbową wyrażenia dla zmiennych wymiernych po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń - wstawić nawiasy w sumie algebraicznej tak, by wyrażenie spełniało podany warunek</li> </ul>
V. Równania				<ul style="list-style-type: none"> <li>-zapisać zadanie w postaci równania</li> <li>-wyszukać wśród równań z wartością bezwzględną równania sprzeczne - rozwiązywać równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe</li> <li>-rozwiązywać równania z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych - przekształcać wzory, w tym fizyczne i geometryczne</li> </ul>
VI. Potęgi i pierwiastki				<ul style="list-style-type: none"> <li>- obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi -podać cyfrę jedności liczby podanej w postaci potęgi - stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń</li> <li>- stosować potęgowanie iloczynu i ilorazu w zadaniach tekstowych -porównywać potęgi o różnych podstawach i różnych wykładnikach, stosując działania na potęgach</li> <li>-stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych</li> <li>-obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej</li> <li>-wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej - stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek</li> <li>-wykonać porównywanie ilorazowe dla liczb podanych w notacji wykładniczej -stosować notację wykładniczą do zamiany jednostek</li> <li>-wykonywać działania na liczbach niewymiernych</li> <li>-stosować wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń - doprowadzić wyrażenie algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki do prostszej postaci - obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki</li> <li>-oszacować liczbę niewymierną</li> <li>-wykonywać działania na liczbach niewymiernych</li> </ul>

VII. Graniastosłupy				-rozwiązać zadanie tekstowe związane z sumą długości krawędzi - rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem powierzchni graniastosłupa prostego - zamieniać jednostki objętości - rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością prostopadłościanu
VIII. Statystyka				-prezentować dane w korzystnej formie - rozwiązać zadanie tekstowe związane ze średnią arytmetyczną - opracować dane statystyczne

**Wymagania na ocenę celującą (6)** stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych. Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą):

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby i działania				-znajdować liczby spełniające określone warunki - wykorzystywać wartość bezwzględną do obliczeń odległości liczb na osi liczbowej -znaleźć rozwiązanie równania z wartością bezwzględną - tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartość -obliczać wartości ułamków piętrowych
II. Procenty				-rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent -stosować własności procentów w sytuacji ogólnej
III. Figury na płaszczyźnie				-stosować zależności między bokami (kąтами) w trójkącie podczas rozwiązywania zadań tekstowych -konstruować trójkąt o danych dwóch bokach i kącie między nimi zawartym - konstruować trójkąt, gdy dany jest bok i dwa kąty do niego przyległe - rozwiązywać zadania
				konstrukcyjne -rozwiązywać trudniejsze zadania dotyczące pola prostokąta

IV. Wyrażenia algebraiczne				<ul style="list-style-type: none"> <li>-zapisywać warunki zadania w postaci jednomianu</li> <li>- zapisywać warunki zadania w postaci sumy algebraicznej</li> <li>- stosować dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> <li>-stosować mnożenie jednomianów przez sumy</li> <li>- stosować mnożenie sum algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> <li>- wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb</li> </ul>
V. Równania				<ul style="list-style-type: none"> <li>-wyrazić treść zadania za pomocą równania</li> <li>- rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania</li> <li>- wyrazić treść zadania z procentami za pomocą równania</li> <li>-rozwiązać zadanie tekstowe z procentami za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania</li> <li>- wyznaczyć ze wzoru określoną wielkość</li> </ul>
VI. Potęgi i pierwiastki				<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami</li> <li>- przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi</li> <li>- porównać i porządkować potęgi, korzystając z potęgowania potęgi</li> <li>- doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując działania na potęgach</li> <li>-obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej</li> <li>-rozwiązywać zadania tekstowe na zastosowanie działań na pierwiastkach</li> <li>-porównać liczby niewymierne</li> </ul>
VII. Graniastosłupy				-rozwiązać nietypowe zadanie związane z rzutem graniastosłupa
VIII. Statystyka				-obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia

Kategorie celów nauczania:

A – zapamiętanie wiadomości

B – rozumienie wiadomości

C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych

D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych