

**Wymagania z matematyki na poszczególne oceny w klasie VI-opracowano na podstawie programu**  
**Matematyka z plusem GWO**

**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 naturalne i ułamki	-nazwy działań, -algorytm mnożenia i dzielenie 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: ilorazu dwóch liczb naturalnych, części całości, algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie, -algorytmy 4 działań na ułamkach zwykłych, -zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka, -zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły.	-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: ilorazu dwóch liczb naturalnych, części całości, -zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka.	-zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej: liczbę naturalną, ułamek dziesiętny, -pamięciowo dodawać i odejmować: ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku, dwucyfrowe liczby naturalne, w ramach tabliczki mnożenia, -obliczyć kwadrat i sześciang: liczby naturalnej, ułamka dziesiętnego, -pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych, -obliczyć kwadrat i sześciang 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 sześciangu: – ułamki właściwe, -zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie, -zaznaczyć i odczytać ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej.	
II. Figury na płaszczyźnie	-pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, koło i okrąg, -wzajemne	-różnicę między kołem i okręgiem, prostą i odcinkiem, prostą i półprostą, -konieczność	-narysować za pomocą ekierki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe, -wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole,	

	<p>położenie: 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: prosty, ostry, rozwarty, -podział kątów ze względu na położenie: przyległe, wierzchołkowe, -zapis symboliczny kąta i jego miary, -sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta, -sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta,.</p>	<p>stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych, -pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów, -związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów</p>	<p>- narysować poszczególne rodzaje trójkątów, -narysować trójkąt w skali, -obliczyć obwód trójkąta, czworokąta, -wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach, -narysować czworokąt, mając informacje o 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 sumę odcinków</p>	
III. Liczby na co dzień	<p>-jednostki czasu, -jednostki długości, -jednostki masy, -pojęcie skali i planu -funkcje podstawowych</p>	<p>-stosowania różnorodnych jednostek długości i masy, -potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach,</p>	<p>-obliczyć upływ czasu między wydarzeniami, -porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej, -zamienić jednostki czasu, -wykonać obliczenia dotyczące długości, -wykonać obliczenia dotyczące</p>	

	klawiszy kalkulatora	-korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń, -znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach: – diagramów, – map, – planów, – schematów, – innych rysunków	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: – 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	-jednostki prędkości.	-znaczenie pojęć prędkość, droga, czas w ruchu jednostajnym	-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	-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.	-pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych, -zależność doboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych	-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	-pojęcie procentu, -algorytm zamiany ułamków na procenty, -pojęcie diagramu	-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.	-określić w procentach, jaką część figury zacieniowano, -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	

			<p>dotyczące znalezionych danych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego,</li> <li>-zaznaczać określoną procentem część figury lub zbioru skończonego,</li> <li>-obliczyć procent liczby naturalnej.</li> </ul>	
VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne	<ul style="list-style-type: none"> <li>-pojęcie liczby ujemnej,</li> <li>-pojęcie liczb przeciwnych,</li> <li>-zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach,</li> <li>-zasadę dodawania liczb o różnych znakach,</li> <li>-zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne i potrafi podać przykłady liczb ujemnych,</li> <li>-zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach,</li> <li>-zasadę dodawania liczb o różnych znakach.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej,</li> <li>-wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej,</li> <li>-porównać liczby wymierne,</li> <li>-zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej,</li> <li>-obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych,</li> <li>-powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę,</li> <li>-obliczyć iloczyn i iloraz liczb całkowitych</li> </ul>	
VIII. Wyrażenia algebraiczne i równania	<ul style="list-style-type: none"> <li>-zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych,</li> <li>-pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanymi wielkościami liczbowymi,</li> <li>-pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego,</li> <li>-pojęcie równania,</li> <li>-pojęcie rozwiązania równania,</li> <li>-pojęcie liczby spełniającej równanie.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informację osadzoną w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą,</li> <li>-obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia,</li> <li>-zapisać w postaci równania informację osadzoną w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą,</li> <li>-zapisać zadanie w postaci równania,</li> <li>-odgadnąć rozwiązanie równania,</li> <li>-podać rozwiązanie prostego równania,</li> <li>-sprawdzić, czy liczba spełnia równanie,</li> <li>-rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego,</li> <li>-sprawdzić poprawność rozwiązania równania,</li> <li>-sprawdzić poprawność rozwiązania zadania.</li> </ul>	
IX. Figury przestrzenne	<ul style="list-style-type: none"> <li>-pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula,</li> <li>-pojęcia charakteryzujące graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę,</li> <li>-podstawowe wiadomości na temat prostopadłościanu, sześcianu,</li> <li>-pojęcie siatki bryły,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pole jego siatki,</li> <li>-pojęcie miary objętości jako liczby sześcianów jednostkowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył,</li> <li>-wskazać na modelach pojęcia charakteryzujące bryłę,</li> <li>-wskazać w otoczeniu przedmioty przypominające kształtem walec, stożek, kulę,</li> <li>-wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe do danej,</li> <li>-wskazać w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości,</li> <li>-obliczyć sumę krawędzi prostopadłościanu i sześcianu,</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wzór na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu,</li> <li>-cechy charakteryzujące graniastosłup prosty,</li> <li>-nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy,</li> <li>-pojęcie siatki graniastosłupa prostego,</li> <li>-pojęcie objętości figury,</li> <li>-jednostki objętości,</li> <li>-wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu,</li> <li>-pojęcie ostrosłupa,</li> <li>-nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy,</li> <li>-cechy dotyczące budowy ostrosłupa,</li> <li>-pojęcie siatki ostrosłupa.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-wskazać siatkę sześcianu i prostopadłościanu na rysunku,</li> <li>-kreślić siatkę prostopadłościanu i sześcianu,</li> <li>-obliczyć pole powierzchni sześcianu,</li> <li>-obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu,</li> <li>-wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył,</li> <li>-wskazać w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości,</li> <li>-wskazać rysunki siatek graniastosłupów prostych,</li> <li>-kreślić siatkę graniastosłupa prostego,</li> <li>-obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego,</li> <li>-podać objętość bryły na podstawie liczby sześcianów jednostkowych,</li> <li>-obliczyć objętość sześcianu o danej krawędzi,</li> <li>-obliczyć objętość prostopadłościanu</li> </ul>	
--	--	--	---	--

### **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 naturalne i ułamki	-zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik, -pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego.	-zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik.	-zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej: 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 wyrażeń, -obliczyć wartość wyrażenia	

			<p>arytmetycznego zawierającego potęgę,          -rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami,          -obliczyć ułamek z 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>	
<p>II. Figury na płaszczyźnie</p>	<p>-definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych,          -zależność między bokami w trójkącie równoramiennym,          -podział kątów ze względu na miarę: 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.</p>		<p>-narysować za pomocą ekierki 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 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,          -obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych,          -obliczyć brakujące miary kątów czworokątów.          -posługując się cyrklem porównać długości odcinków,          -skonstruować odcinek jako:</p>	

			<p>różnicę odcinków,          -wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych,          -skonstruować trójkąt o danych trzech bokach.</p>	
III. Liczby na co dzień	<p>-zasady dotyczące lat przestępnych,          -zasady zaokrąglania liczb,          -symbol przybliżenia,</p>	<p>-konieczność wprowadzenia lat przestępnych,          -potrzebę zaokrąglania liczb,          -zasadę sporządzania wykresów</p>	<p>-wrażać w różnych jednostkach te same masy,          -wrażać 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.</p>	
IV. Prędkość, droga, czas	<p>-algorytm zamiany jednostek prędkości</p>	<p>-potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości,</p>	<p>-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</p>	
V. Pola wielokątów		<p>-zasadę zamiany jednostek pola,          -wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku,          -wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta,          -wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu.</p>	<p>-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</p>	

			<p>pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość,</p> <p>-rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu,</p> <p>-narysować wysokość trójkąta do wskazanego boku,</p> <p>-narysować trójkąt o danym polu,</p> <p>-rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta,</p> <p>-narysować wysokość trapezu,</p> <p>-rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu</p>	
VI. Procenty	<p>-zasady zaokrąglania liczb,</p> <p>-algorytm obliczania ułamka liczby</p>	<p>-równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem,</p> <p>-potrzebę stosowania różnych diagramów.</p>	<p>-wyrzucić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie,</p> <p>-porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu,</p> <p>-rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami,</p> <p>-określić, jakim procentem jednej liczby jest druga,</p> <p>-rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga,</p> <p>-gromadzić i porządkować zebrane dane,</p> <p>-wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby,</p> <p>-obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu,</p> <p>-rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby,</p> <p>-obliczyć liczbę większą o dany procent,</p> <p>-obliczyć liczbę mniejszą o dany procent,</p> <p>-rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent.</p>	
VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne	<p>-pojęcie wartości bezwzględnej,</p> <p>-zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej.</p>	<p>-zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej.</p>	<p>-porządkować liczby wymierne,</p> <p>-obliczyć wartość bezwzględną liczby,</p> <p>-korzystać z przemienności i łączności dodawania,</p> <p>-uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu,</p> <p>-obliczyć kwadrat i sześcian liczb całkowitych,</p> <p>-ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych,</p> <p>-obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych.</p>	<p>-określić znak potęgi liczby wymiernej.</p>
VIII. Wyrażenia	<p>-zasady krótszego zapisu wyrażeń</p>	<p>-potrzebę tworzenia wyrażeń</p>	<p>-stosować oznaczenia literowe nieznanymi</p>	



algebraiczne i równania	algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów, -zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej.	algebraicznych.	wielkości liczbowych, -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 .	
IX. Figury przestrzenne	-wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego, -zależności pomiędzy jednostkami objętości , -wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego, -wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa.	-różnicę między polem powierzchni a objętością, -zasadę zamiany jednostek objętości, -sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki.	-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"> <li>-obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,</li> <li>-szacować wartości wyrażeń arytmetycznych,</li> <li>-rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,</li> <li>-rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,</li> <li>-zapisać liczbę w postaci potęgi liczby 10,</li> <li>-podnosić do kwadratu i sześciannu liczby mieszane,</li> <li>-obliczyć ułamek z ułamka lub liczby mieszanej,</li> <li>-obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych,</li> <li>-rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych,</li> <li>-porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci,</li> <li>-porównać liczby wymierne dodatnie,</li> <li>-porządkować liczby wymierne dodatnie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik,</li> <li>-obliczyć wartość ułamka piętrowego</li> </ul>
II. Figury na płaszczyźnie	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wzajemne położenie: prostej i okręgu, okręgów,</li> <li>-podział kątów ze względu na położenie: odpowiadające, naprzemianległe</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych,</li> <li>-obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów,</li> <li>-skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną,</li> <li>-sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt,</li> <li>-rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta, czworokąta lub innego wielokąta</li> </ul>
III. Liczby na co dzień	<ul style="list-style-type: none"> <li>-funkcje klawiszy pamięci kalkulatora.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej,</li> <li>-wskazać liczby o podanym zaokrągleniu,</li> <li>-zaokrąglić liczbę po zamianie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-porównać informacje odczytane z dwóch wykresów.</li> </ul>

			jednostek.	
IV. Prędkość, droga, czas			-rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu, -rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas.	-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości
V. Pola wielokątów			-obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta, -obliczyć długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta.	-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			-rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu	-wyrazić podwyżki i obniżki o dany procent w postaci procentu początkowej liczby.
VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne			-podać ile liczb spełnia podany warunek, -obliczyć sumę i różnicę liczb wymiernych, -obliczyć sumę wieloskładnikową	-porównać sumy i różnice liczb całkowitych, -rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych.
VIII. Wyrażenia algebraiczne i równania	-metodę równań równoważnych.	-metodę równań równoważnych.	-rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń, -rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi -rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń.	-uzupełnić równanie, tak aby spełniała je podana liczba.
IX. Figury przestrzenne	-pojęcie czworoscianu foremnego.		-rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych, -rysować rzut równoległy ostrosłupa	-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	-warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony.			-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				-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

				<p>wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów,</p> <p>-rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach.</p> <p>-wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych,</p> <p>-rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach.</p>
III. Liczby na co dzień				<p>-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem,</p> <p>-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy,</p> <p>-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą,</p> <p>-określić ile jest liczb o podanym zaokrągleniu, spełniających dane warunki,</p> <p>-wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora.</p> <p>-wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego,</p> <p>-odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych,</p> <p>-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub mapy,</p> <p>-odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych,</p> <p>-dopasować wykres do opisu sytuacji,</p> <p>-przedstawić dane w postaci wykresu.</p>
IV. Prędkość, droga, czas				<p>-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym,</p> <p>-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu,</p> <p>-obliczyć prędkości na podstawie wykresu zależności drogi od czasu,</p> <p>-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas.</p>

V. Pola wielokątów				<ul style="list-style-type: none"> <li>-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta,</li> <li>-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu,</li> <li>-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trójkąta,</li> <li>-podzielić trapez na części o równych polach,</li> <li>-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu.</li> </ul>
VI. Procenty				<ul style="list-style-type: none"> <li>-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami,</li> <li>-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga,</li> <li>-porównać dane z dwóch diagramów i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych,</li> <li>-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby,</li> <li>-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu,</li> <li>-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent.</li> </ul>
VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne				<ul style="list-style-type: none"> <li>-rozwiązać zadanie związane z wartością bezwzględną,</li> <li>-obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych,</li> <li>-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych.</li> </ul>
VIII. Wyrażenia algebraiczne i równania				<ul style="list-style-type: none"> <li>-zbudować wyrażenie algebraiczne,</li> <li>-rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych,</li> <li>-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych,</li> <li>-rozwiązać zadanie tekstowe</li> </ul>

				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				-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,

### **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				-rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych - rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych
II. Figury na płaszczyźnie				-skonstruować prostą prostopadłą do danej, przechodzącą przez dany punkt - skonstruować prostą równoległą do danej, przechodzącą przez dany punkt -rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach
III. Liczby na co dzień				-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem -rozwiązać nietypowe

				<p>zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą</li> <li>- określić, ile jest liczb o podanym zaokrągleniu spełniających dane warunki</li> </ul>
IV. Prędkość, droga, czas				<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym</li> <li>- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości</li> <li>- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu</li> <li>- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas</li> </ul>
V. Pola wielokątów				-obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów
VI. Procenty				<ul style="list-style-type: none"> <li>-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułstkami i procentami</li> <li>-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga</li> <li>- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga</li> <li>- porównać dane z dwóch diagramów i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych</li> <li>-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby</li> <li>-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent</li> <li>- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu</li> </ul>
VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne				<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi</li> <li>- rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb</li> </ul>



				wymiernych
VIII. Wyrażenia algebraiczne i równania				- rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażen algebraicznych -podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim niewiadomych - zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie
IX. Figury przestrzenne				-rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego -rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły -rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe dotyczące prostopadłościanu i sześciianu

Kategorie celów nauczania:

A – zapamiętanie wiadomości

B – rozumienie wiadomości

C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych

D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych