

## Wymagania na poszczególne oceny z matematyki w klasie VI.

### 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"> <li>• nazwy działań</li> <li>• algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,...</li> <li>• kolejność wykonywania działań</li> <li>• pojęcie potęgi</li> <li>• algorytmy czterech działań pisemnych</li> <li>• zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych</li> <li>• pojęcie ułamka nieskracalnego</li> <li>• pojęcie ułamka jako: – ilorazu dwóch liczb naturalnych – części całości</li> <li>• algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie</li> <li>• algorytm 4 działań na ułamkach zwykłych</li> <li>• zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka</li> <li>• zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę stosowania działań pamięciowych</li> <li>• związek potęgi z iloczynem</li> <li>• potrzebę stosowania działań pisemnych</li> <li>• zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych</li> <li>• pojęcie ułamka jako: – ilorazu dwóch liczb naturalnych – części całości</li> <li>• zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej: – liczbę naturalną</li> <li>• pamięciowo dodawać i odejmować: – ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku – dwucyfrowe liczby naturalne</li> <li>• mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne – w ramach tabliczki mnożenia</li> <li>• obliczyć kwadrat i sześcian: – liczby naturalnej – ułamka dziesiętnego</li> <li>• pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych</li> <li>• obliczyć kwadrat i sześcian ułamka dziesiętnego</li> <li>• zapisać iloczyny w postaci potęgi</li> <li>• zaznaczyć i odczytać ułamek na osi liczbowej</li> <li>• wyciągać całości z ułamków niewłaściwych oraz zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe</li> <li>• dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe</li> <li>• podnosić do kwadratu i sześciannu: – ułamki właściwe</li> <li>• obliczyć ułamek z – liczby naturalnej</li> <li>• zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie</li> <li>• zaznaczyć i odczytać ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej</li> </ul>	
II. Figury na płaszczyźnie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia: prosta, półprosta, odcinek,</li> <li>• wzajemne położenie: – prostych i odcinków</li> <li>• pojęcia: koło i okrąg</li> <li>• elementy koła i okręgu</li> <li>• zależność między długością promienia i średnicy</li> <li>• rodzaje trójkątów</li> <li>• nazwy boków w trójkącie równoramiennym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• różnicę między prostą i odcinkiem, prostą i półprostą</li> <li>• konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych</li> <li>• konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych</li> <li>• pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• narysować za pomocą ekerki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe</li> <li>• wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole</li> <li>• kreślić koło i okrąg o danym promieniu lub o danej średnicy</li> <li>• narysować poszczególne rodzaje trójkątów</li> <li>• obliczyć obwód trójkąta</li> <li>• narysować czworokąt,</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nazwy boków w trójkącie prostokątnym</li> <li>• nazwy czworokątów</li> <li>• własności czworokątów</li> <li>• definicję przekątnej oraz obwodu wielokąta</li> <li>• zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie</li> <li>• pojęcie kąta</li> <li>• pojęcie wierzchołka i ramion kąta</li> <li>• podział kątów ze względu na miarę: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prosty, ostry, rozwarty</li> </ul> </li> <li>• podział kątów ze względu na położenie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– przyległe, wierzchołkowe</li> </ul> </li> <li>• zapis symboliczny kąta i jego miary</li> <li>• sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta</li> <li>• sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta (K)</li> </ul>	<p>trójkątów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów</li> </ul>	<p>mając informacje o:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bokach</li> <li>• wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach</li> <li>• obliczyć obwód czworokąta</li> <li>• zmierzyć kąt</li> <li>• narysować kąt o określonej mierze</li> <li>• rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów trójkąta</li> </ul>	
III. Liczby na co dzień	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki czasu</li> <li>• jednostki długości</li> <li>• jednostki masy</li> <li>• pojęcie skali i planu</li> <li>• funkcje podstawowych klawiszy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości i masy</li> <li>• potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach</li> <li>• korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń</li> <li>• znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach: <ul style="list-style-type: none"> <li>– diagramów</li> <li>– schematów</li> <li>– innych rysunków</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć upływ czasu między wydarzeniami</li> <li>• porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej</li> <li>• zamienić jednostki czasu</li> <li>• wykonać obliczenia dotyczące długości</li> <li>• wykonać obliczenia dotyczące masy</li> <li>• zamienić jednostki długości i masy</li> <li>• obliczyć skalę</li> <li>• obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości</li> <li>• wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora</li> <li>• odczytać dane z: <ul style="list-style-type: none"> <li>– tabeli</li> <li>– diagramu</li> </ul> </li> <li>• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych</li> <li>• odczytać dane z wykresu</li> <li>• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych</li> </ul>	
IV. Prędkość, droga, czas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki prędkości</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu</li> <li>• obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas</li> <li>• porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach</li> <li>• obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas</li> </ul>	
V. Pola wielokątów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki miary pola</li> <li>• wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu</li> <li>• wzory na obliczanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych</li> <li>• zależność doboru wzoru na obliczanie pola rombu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć pole prostokąta i kwadratu</li> <li>• obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku</li> </ul>	

	<p>pola równoległoboku i rombu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wzór na obliczanie pola trójkąta</li> <li>• wzór na obliczanie pola trapezu</li> </ul>	od danych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie</li> <li>• obliczyć pole rombu o danych przekątnych</li> <li>• obliczyć pole narysowanego równoległoboku</li> <li>• obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie</li> <li>• obliczyć pole narysowanego trójkąta</li> <li>• obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość</li> <li>• obliczyć pole narysowanego trapezu</li> </ul>	
VI. Procenty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie procentu</li> <li>• algorytm zamiany ułamków na procenty</li> <li>• pojęcie diagramu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym</li> <li>• korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń</li> <li>• pojęcie procentu liczby jako jej części</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określić w procentach, jaką część figury zacieniowano</li> <li>• zamienić procent na ułamek</li> <li>• opisywać w procentach części skończonych zbiorów</li> <li>• zamienić ułamek na procent</li> <li>• odczytać dane z diagramu</li> <li>• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych</li> <li>• przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego</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</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 <ul style="list-style-type: none"> <li>- całkowitych</li> </ul> </li> <li>• powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę</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 informacje osadzone w kontekście praktycznym zadaną niewiadomą</li> <li>• obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia</li> <li>• zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym 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</li> </ul>	

			rozwiązania równania • sprawdzić poprawność rozwiązania zadania	
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 – sześciianu</li> <li>• pojęcie siatki bryły</li> <li>• wzór na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu i sześciianu</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 sześciianu</li> <li>• pojęcie ostrosłupa</li> <li>• nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy</li> <li>• cechy budowy ostrosłupa</li> <li>• pojęcie siatki ostrosłupa</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 sześciianów jednostkowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył</li> <li>• wskazać na modelach wielkości charakteryzujące bryłę</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 sześciianu</li> <li>• wskazać na rysunku siatkę sześciianu i prostopadłościanu</li> <li>• kreślić siatkę prostopadłościanu i sześciianu</li> <li>• obliczyć pole powierzchni sześciianu</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 sześciianów jednostkowych</li> <li>• obliczyć objętość sześciianu o danej krawędzi</li> <li>• obliczyć objętość prostopadłościanu o danych krawędziach</li> <li>• obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>- pole podstawy i wysokość</li> </ul> </li> <li>• wskazać ostrosłup wśród innych brył</li> <li>• wskazać siatkę ostrosłupa</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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej: – ułamek dziesiętny</li> </ul>	

	<p>metodą dzielenia licznika przez mianownik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego</li> </ul>	<p>licznika przez mianownik</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pamięciowo dodawać i odejmować: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku</li> <li>– wielocyfrowe liczby naturalne</li> </ul> </li> <li>• mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykraczające poza tabliczkę mnożenia</li> </ul> </li> <li>• mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne</li> <li>• tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń</li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami</li> <li>• obliczyć ułamek z: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ułamka lub liczby mieszanej</li> </ul> </li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych</li> <li>• porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym</li> <li>• porządkować ułamki</li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych dodatnich</li> <li>• podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego</li> <li>• zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego</li> <li>• określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu</li> </ul>	
<p>II. Figury na płaszczyźnie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych</li> <li>• zależność między bokami w trójkącie równoramiennym</li> <li>• zasady konstrukcji trójkąta o danych trzech bokach</li> <li>• warunek zbudowania trójkąta – nierówność trójkąta</li> <li>• podział kątów ze względu na miarę: <ul style="list-style-type: none"> <li>– pełny, półpełny</li> </ul> </li> <li>• miary kątów w trójkącie równobocznym</li> <li>• zależność między kątami w trójkącie równoramiennym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• różnicę między kołem i okręgiem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• narysować za pomocą ekiejki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z wzajemnym położeniem odcinków, prostych i półprostych,</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami</li> <li>• narysować trójkąt w skali</li> <li>• obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód</li> <li>• obliczyć długość boku trójkąta, znając obwód i informacje o pozostałych bokach</li> <li>• skonstruować trójkąt o danych trzech bokach</li> <li>• sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt</li> <li>• sklasyfikować czworokąty</li> <li>• narysować czworokąt, mając informacje o:</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– przekątnych</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów czworokątów</li> </ul>	
III. Liczby na co dzień	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasady dotyczące lat przestępnych</li> <li>• symbol przybliżenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konieczność wprowadzenia lat przestępnych</li> <li>• potrzebę zaokrąglania liczb</li> <li>• zasadę sporządzania wykresów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podać przykładowe lata przestępne</li> <li>• wyrażać w różnych jednostkach ten sam upływ czasu</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem</li> <li>• wyrażać w różnych jednostkach te same masy</li> <li>• wyrażać w różnych jednostkach te same długości</li> <li>• porządkować wielkości podane w różnych jednostkach</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą</li> <li>• zaokrąglić liczbę do danego rzędu</li> <li>• sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań</li> <li>• wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego</li> <li>• rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora</li> <li>• zinterpretować odczytane dane</li> <li>• zinterpretować odczytane dane</li> <li>• przedstawić dane w postaci wykresu</li> <li>• porównać informacje odczytane z dwóch wykresów</li> </ul>	
IV. Prędkość, droga, czas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• algorytm zamiany jednostek prędkości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamieniać jednostki prędkości</li> <li>• porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości</li> <li>• obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas</li> </ul>	
V. Pola wielokątów		<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę zamiany jednostek pola</li> <li>• wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku</li> <li>• wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta</li> <li>• wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie</li> <li>• narysować prostokąt o danym polu</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta</li> <li>• zamienić jednostki pola</li> <li>• narysować równoległobok o danym polu</li> <li>• obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną</li> </ul>	

			<p>na tę podstawie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu</li> </ul>	
VI. Procenty	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasady zaokrąglania liczb</li> <li>• algorytm obliczania ułamka liczby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem</li> <li>• potrzebę stosowania różnych diagramów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie</li> <li>• porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami</li> <li>• określić, jakim procentem jednej liczby jest druga</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga</li> <li>• zaokrąglić ułamek dziesiętny i wyrazić go w procentach</li> <li>• określić, jakim procentem jednej liczby jest druga</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga</li> <li>• wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby</li> <li>• obliczyć liczbę większą o dany procent</li> <li>• obliczyć liczbę mniejszą o dany procent</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent</li> <li>• obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu</li> </ul>	
VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie wartości bezwzględnej</li> <li>• zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porządkować liczby wymierne</li> <li>• obliczyć wartość bezwzględną liczby</li> <li>• obliczyć sumę i różnicę liczb <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymiernych</li> </ul> </li> <li>• korzystać z przemienności i łączności dodawania</li> <li>• uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu</li> <li>• obliczyć kwadrat i sześcian liczb całkowitych</li> <li>• ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych</li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na</li> </ul>	

			liczbach całkowitych	
VIII. Wyrażenia algebraiczne i równania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów</li> <li>• zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować oznaczenia literowe nieznanymi wielkościami liczbowymi</li> <li>• zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku</li> <li>• zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów</li> <li>• zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej</li> <li>• obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu</li> <li>• doprowadzić równanie do prostszej postaci</li> <li>• zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je</li> <li>• wyrazić treść zadania za pomocą równania</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania</li> </ul>	
IX. Figury przestrzenne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego</li> <li>• zależności pomiędzy jednostkami objętości</li> <li>• wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• różnicę między polem powierzchni a objętością</li> <li>• zasadę zamiany jednostek objętości</li> <li>• sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły</li> <li>• określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa</li> <li>• wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe</li> <li>• obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są: <ul style="list-style-type: none"> <li>- elementy podstawy i wysokość</li> </ul> </li> <li>• zamienić jednostki objętości</li> <li>• wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa</li> <li>• określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa</li> <li>• obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem</li> </ul>	

### **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 C	KATEGORIA D



	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	UCZEŃ UMIE:	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>• zapisać liczbę w postaci potęgi liczby 10</li> <li>• podnosić do kwadratu i sześciynu: <ul style="list-style-type: none"> <li>– liczby mieszane</li> </ul> </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>• obliczyć wartość ułamka piętrowego</li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich</li> </ul>
II. Figury na płaszczyźnie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wzajemne położenie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prostej i okręgu</li> <li>– okręgów</li> </ul> </li> <li>• podział kątów ze względu na miarę: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wypukły, wklęsły</li> </ul> </li> <li>• podział kątów ze względu na położenie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– odpowiadające, naprzemianległe</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach</li> <li>• skonstruować kopię czworokąta</li> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem wielokąta</li> <li>• skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną</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 jednostek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównać informacje odczytane z dwóch wykresów</li> </ul>
IV. Prędkość, droga, czas			<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości</li> </ul>
V. Pola wielokątów			<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów</li> <li>• narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta</li> <li>• obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej</li> </ul>

				przekątnej <ul style="list-style-type: none"> <li>• podzielić trójkąt na części o równych polach</li> <li>• obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów</li> <li>• obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów</li> </ul>
VI. Procenty			<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać 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>• podać, ile liczb spełnia podany warunek</li> <li>• obliczyć sumę wieloskładnikową</li> <li>• ustalić znak wyrażenia arytmetycznego zawierającego kilka liczb wymiernych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych</li> <li>• obliczyć potęgę liczby wymiernej</li> </ul>
VIII. Wyrażenia algebraiczne i równania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• metodę równań równoważnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• metodę równań równoważnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi</li> <li>• rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim niewiadomych</li> <li>• przyporządkować równanie do podanego zdania</li> <li>• uzupełnić równanie tak, aby spełniała je podana liczba</li> </ul>
IX. Figury przestrzenne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie czworoscianu foremego</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysować rzut równoległy ostrosłupa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu złożonego z kilku sześcianów</li> <li>• obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa - na podstawie narysowanej siatki</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):

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:

<p>I. Liczby naturalne i ułamki</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń</li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych</li> <li>• określić ostatnią cyfrę potęgi</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych</li> <li>• określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych</li> </ul>
<p>II. Figury na płaszczyźnie</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadania konstrukcyjne związane z kreśleniem prostych prostopadłych i prostych równoległych</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami</li> <li>• wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych</li> <li>• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach</li> <li>• skonstruować trapez równoramienny, znając jego podstawy i ramię</li> <li>• rozwiązać zadanie związane z zegarem</li> <li>• określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania</li> <li>• obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów</li> </ul>

				<p>przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach</li> </ul>
III. Liczby na co dzień				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą</li> <li>• określić, ile jest liczb o podanym zaokrągleniu spełniających dane warunki</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z przybliżeniami</li> <li>• wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora</li> <li>• wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego</li> <li>• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub schematu</li> <li>• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych</li> <li>• dopasować wykres do opisu sytuacji</li> <li>• przedstawić dane w postaci wykresu</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 czasu</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas</li> </ul>
V. Pola wielokątów				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta</li> <li>• rozwiązać nietypowe</li> <li>• podzielić trapez na części o równych polach</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu</li> </ul>
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 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 związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi</li> <li>• zapisać zadanie w postaci równania</li> <li>• wskazać równanie, które nie ma rozwiązania</li> <li>• zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie</li> <li>• zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania</li> </ul>
IX. Figury				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie</li> </ul>

przestrzenne				<p>tekstowe dotyczące budowania sześcianu z różnych siatek</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych</li> <li>• kreślić siatki graniastosłupa prostego powstałego z podziału sześcianu na części</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego</li> <li>• obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa - na podstawie opisu</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ostrosłupem</li> </ul>
--------------	--	--	--	--

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

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

Dział programowy	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
	KATEGORIA A UCZEŃ ZNA:	KATEGORIA B UCZEŃ ROZUMIE:	KATEGORIA C UCZEŃ UMIE:	KATEGORIA D UCZEŃ UMIE:
I. Liczby naturalne i ułamki				
II. Figury na płaszczyźnie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konstrukcję prostej prostopadłej do danej, przechodzącej przez dany punkt</li> <li>• konstrukcję prostej równoległej do danej, przechodzącej przez dany punkt</li> <li>• konstrukcyjny sposób wyznaczania środka odcinka</li> <li>• pojęcie symetralnej odcinka</li> <li>• definicję sześciokąta foremnego oraz sposób jego kreślenia</li> <li>• pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• skonstruować prostą prostopadłą do danej, przechodzącą przez dany punkt</li> <li>• skonstruować prostą równoległą do danej, przechodzącą przez dany punkt</li> <li>• wyznaczyć środek narysowanego okręgu</li> </ul>
III. Liczby na co dzień	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem</li> </ul>			
IV. Prędkość, droga, czas				
V. Pola wielokątów				
VI. Procenty				
VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne				
VIII. Wyrażenia				

algebraiczne i równania				
IX. Figury przestrzenne				• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe dotyczące prostopadłościanu i sześcianu

**Kategorie celów nauczania:**

A – zapamiętanie wiadomości

B – rozumienie wiadomości

C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych

D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych

Treści nieobowiązkowe oznaczono szarym paskiem.