

## 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>• pojęcie potęgi,</li> <li>• zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych,</li> <li>• pojęcie ułamka nieskracalnego,</li> <li>• pojęcie ułamka jako:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– ilorazu dwóch liczb naturalnych,</li> <li>– części całości,</li> </ul> </li> <li>• algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie,</li> <li>• algorytmy 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>• związek potęgi z iloczynem,</li> <li>• zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych,</li> <li>• pojęcie ułamka jako:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– ilorazu dwóch liczb naturalnych,</li> <li>– części całości,</li> </ul> </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:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– liczbę naturalną,</li> <li>– ułamek dziesiętny,</li> </ul> </li> <li>• pamięciowo dodawać i odejmować:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku,</li> <li>– dwucyfrowe liczby naturalne,</li> <li>– w ramach tabliczki mnożenia,</li> </ul> </li> <li>• obliczyć kwadrat i sześcian:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– liczby naturalnej,</li> <li>– ułamka dziesiętnego,</li> </ul> </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>• uzupełnić brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków zwykłych,</li> <li>• dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe,</li> <li>• podnosić do kwadratu i sześciannu:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– ułamki właściwe,</li> </ul> </li> <li>• zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie,</li> <li>• zaznaczyć i odczytać ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej.</li> </ul>	

<p>II. Figury na płaszczyźnie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, koło i okrąg,</li> <li>• wzajemne położenie: <ul style="list-style-type: none"> <li>– prostych i odcinków,</li> </ul> </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> <li>• nazwy boków w trójkącie prostokątnym,</li> <li>• zależność między bokami w trójkącie równoramiennym,</li> <li>• nazwy czworokątów,</li> <li>• własności czworokątów,</li> <li>• definicję przekątnej, 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,.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• różnicę między kołem i okręgiem, prostą i odcinkiem, prostą i półprostą,</li> <li>• konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych,</li> <li>• pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów,</li> <li>• związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• narysować za pomocą ekiejki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe,</li> <li>• wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole,</li> <li>• lub średnicy,</li> <li>kr• narysować poszczególne rodzaje trójkątów,</li> <li>• narysować trójkąt w skali,</li> <li>• obliczyć obwód trójkąta, czworokąta,</li> <li>• wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach,</li> <li>• narysować czworokąt, mając informacje o: <ul style="list-style-type: none"> <li>– bokach,</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> <li>• przenieść konstrukcyjnie odcinek,</li> <li>• skonstruować odcinek jako: <ul style="list-style-type: none"> <li>– sumę odcinków.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	
-----------------------------------	--	--	---	--

<p>III. Liczby na co dzień</p>	<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 kalkulatora.</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>– map,</li> <li>– planów,</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>• odczytać dane z mapy lub planu,</li> <li>• wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora,</li> <li>• odczytać dane z: <ul style="list-style-type: none"> <li>– tabeli,</li> <li>– planu,</li> <li>– mapy,</li> <li>– diagramu,</li> </ul> </li> <li>• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych,</li> <li>• przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego, prostego schematu,</li> <li>• odczytać dane z wykresu,</li> <li>• odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych.</li> </ul>	
<p>IV. Prędkość, droga, czas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki prędkości.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znaczenie pojęć prędkość, droga, czas w ruchu jednostajnym.</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>	
<p>V. Pola wielokątów</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki miary pola,</li> <li>• wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu,</li> <li>• wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu,</li> <li>• wzór na obliczanie pola trójkąta,</li> <li>• wzór na obliczanie pola trapezu.</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 od danych.</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> <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> </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>• znaczenie podstawowych symboli występujących w opisach diagramów,</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>• zapisać ułamek o mianowniku 100 w postaci procentu,</li> <li>• zamienić ułamek na procent,</li> <li>• zamienić procent na ułamek,</li> <li>• opisywać w procentach części skończonych zbiorów,</li> <li>• zamienić ułamek na procent,</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>• 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 informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą,</li> <li>• obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia,</li> <li>• zapisać w postaci równania informacje osadzone 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>	

<p>IX. Figury przestrzenne</p>	<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> <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>• 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> <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 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 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 metodą dzielenia licznika przez mianownik,</li><li>• pojęcie rozwinięcia skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej:<ul style="list-style-type: none"><li>– ułamek dziesiętny,</li><li>– ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku,</li><li>– wielocyfrowe liczby naturalne,</li><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 wyrażen,</li><li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi,</li><li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami,</li><li>• obliczyć ułamek z<ul style="list-style-type: none"><li>– liczby naturalnej,</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>• 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> <li>• zależność między kątami w równoległoboku, trapezie,</li> <li>• zasady konstrukcji,</li> <li>• warunek zbudowania trójkąta – nierówność trójkąta.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• narysować za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie,</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami,</li> <li>• obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód,</li> <li>• obliczyć długość boku trójkąta, znając długość obwodu i długości dwóch pozostałych boków,</li> <li>• sklasyfikować czworokąty,</li> <li>• narysować czworokąt, mając informacje o: <ul style="list-style-type: none"> <li>– przekątnych,</li> </ul> </li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta,</li> <li>• rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami,</li> <li>• obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód,</li> <li>• obliczyć długość boku trójkąta, znając długość obwodu i długości dwóch pozostałych boków,</li> <li>• sklasyfikować czworokąty,</li> <li>• narysować czworokąt, mając informacje o: <ul style="list-style-type: none"> <li>– przekątnych,</li> </ul> </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> <li>• posługując się cyrklem porównać długości odcinków,</li> <li>• skonstruować odcinek jako: <ul style="list-style-type: none"> <li>– różnicę odcinków,</li> </ul> </li> <li>• wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych,</li> <li>• skonstruować trójkąt o danych trzech bokach.</li> </ul>	
<p>III. Liczby na co dzień</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasady dotyczące lat przestępnych,</li> <li>• zasady zaokrąglania liczb,</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>• 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>• szacować długości i masy,</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>• odczytać z wykresu zależności drogi od czasu lub prędkości od czasu potrzebne dane,</li> <li>• obliczyć prędkość na podstawie wykresu zależności drogi od czasu,</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>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta,</li> <li>• zamienić jednostki pola,</li> <li>• narysować wysokość równoległoboku do wskazanego boku,</li> <li>• narysować równoległobok o danym polu,</li> <li>• obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę,</li> <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>• narysować wysokość trójkąta do wskazanego boku,</li> <li>• narysować trójkąt o danym polu,</li> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta,</li> <li>• narysować wysokość trapezu,</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>• gromadzić i porządkować zebrane dane,</li> <li>• wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby,</li> <li>• obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu,</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> </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>• korzystać z przemienności i łączności dodawania,</li> <li>• uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu,</li> <li>• obliczyć kwadrat i sześciąt liczb całkowitych,</li> <li>• ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych,</li> <li>• obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określić znak potęgi liczby wymiernej.</li> </ul>
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>• uzupełnić rozwiązywanie równania metodą równań równoważnych,</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> <li>• wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa.</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, - elementy podstawy i wysokość,</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>• narysować siatkę ostrosłupa,</li> <li>• obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa,</li> <li>• wskazać podstawę i ściany boczne na siatce 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 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>• <b>zapisać liczbę w postaci potęgi liczby 10,</b></li><li>• podnosić do kwadratu i sześciynu:<ul style="list-style-type: none"><li>– liczby mieszane,</li></ul></li><li>• obliczyć ułamek z<ul style="list-style-type: none"><li>– ułamka lub liczby mieszanej,</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>• 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:<ul style="list-style-type: none"><li>– prostej i okręgu,</li><li>– okręgów,</li></ul></li><li>• podział kątów ze względu na położenie:<ul style="list-style-type: none"><li>– odpowiadające,</li><li>– naprzemianległe.</li></ul></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 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><li>• rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas.</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> <li>• obliczyć długość podstawy trójkąta, znając 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>• podzielić trójkąt na części o równych polach,</li> <li>• obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów,</li> <li>• narysować trójkąt o polu równym polu danego czworokąta,</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyrazić podwyżki i obniżki o dany procent w postaci procentu początkowej liczby.</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 i różnicę liczb wymiernych,</li> <li>• obliczyć sumę wielokładnikową.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• porównać sumy i różnice liczb całkowitych,</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych.</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>• uzupełnić równanie, tak aby spełniała je podana liczba.</li> </ul>
IX. Figury przestrzenne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie czworoboku foremnego.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,</li> <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> </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:
I. Liczby naturalne i ułamki	<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 wyrażen,</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>rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych,</li> <li>określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka,</li> <li>rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych.</li> </ul>
II. Figury na płaszczyźnie				<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami,</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 przyległych, wierzchołkowych,</li> </ul>

				<p>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> <li>• wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych,</li> <li>• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach.</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>• 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 mapy,</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>• obliczyć prędkości na podstawie wykresu zależności drogi od 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 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 ułstkami 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 nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi,</li> <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 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 przestrzenne				<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące budowania sześcianu z różnych siatek,</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem 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> </ul>

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