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

**I półrocze działy programowe: I - IV**

**II półrocze: działy programowe V – IX oraz wiedza i umiejętności z I półrocza**

**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 AUCZEŃ ZNA: | KATEGORIA BUCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA CUCZEŃ UMIE: | KATEGORIA DUCZEŃ UMIE: |
|  I. Liczby naturalne i ułamki | *•* nazwy działań,*•* algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . ,*•* kolejność wykonywania działań,*•* pojęcie potęgi,*•* algorytmy czterech działań pisemnych,*•* pojęcie potęgi,*•* zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych,*•* pojęcie ułamka nieskracalnego,*•* pojęcie ułamka jako:– 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 sześcian:– liczby naturalnej,– ułamka dziesiętnego,*•* pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych,*•* obliczyć kwadrat i sześcian ułamka dziesiętnego,*•* zapisać iloczyny w postaci potęgi,*•* zaznaczyć i odczytać ułamek na osi liczbowej,*•* wyciągać całości z ułamków niewłaściwych oraz zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe, *•* uzupełnić brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków zwykłych,*•* dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe,*•* podnosić do kwadratu i sześcianu:– ułamki właściwe,  *•* zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie,*•* zaznaczyć i odczytać ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej. |  |
| II. Figury napłaszczyźnie | *•* pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, koło i okrąg,*•* wzajemne 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,. | *•* różnicę między kołem i okręgiem, prostą i odcinkiem, prostą i półprostą,*•* konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych,*•* pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów,*•* związki miarowe poszczególnychrodzajów kątów. | *•* narysować za pomocą ekierki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe,*•* wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole,*•* lub średnicy,kr• 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. |  |
| III. Liczby naco dzień | *•* jednostki czasu,*•* jednostki długości,*•* jednostki masy,*•* pojęcie skali i planu *•* funkcje podstawowych klawiszy kalkulatora. | *•* potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości i masy,*•* potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach,*•* korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń,*•* znaczenie podstawowych symboliwystępujących w instrukcjach i opisach:– diagramów,– map,– planów,– schematów,– innych rysunków. | *•* obliczyć upływ czasu między wydarzeniami,*•* porządkować wydarzenia w kolejnościchronologicznej,*•* zamienić jednostki czasu,*•* wykonać obliczenia dotyczące długości,*•* wykonać obliczenia dotyczące masy,*•* zamienić jednostki długości i masy,*•* obliczyć skalę,*•* obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości,• odczytać dane z mapy lub planu,• wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora,*•* odczytać dane z:– tabeli,– planu,– mapy,– diagramu,*•* odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych,*•* przedstawić dane w postaci diagramusłupkowego, 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,*•* zależnośćdoboru 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 symboliwystępujących 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 dotyczące znalezionych danych,• przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego,*•* zaznaczać określoną procentem część figury lub zbioru skończonego,• obliczyć procent liczby naturalnej. |  |
| VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne | *•* pojęcie liczby ujemnej,*•* pojęcie liczb przeciwnych,*•* zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach,*•* zasadę dodawania liczb o różnych znakach,*•* zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu. | *•* rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne i potrafi podać przykłady liczb ujemnych,*•* zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach,*•* zasadę dodawania liczb o różnych znakach. | *•* zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej,*•* wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej,*•* porównać liczby wymierne,*•* zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej,*•* obliczyć sumę i różnicę liczb całkowitych,*•* powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę,*•* obliczyć iloczyn i iloraz liczb całkowitych. |  |
| VIII. Wyrażeniaalgebraiczne i równania | *•* zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych,*•* pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanych wielkości liczbowych,*•* pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego,*•* pojęcie równania,*•* pojęcie rozwiązania równania,*•* pojęcie liczbyspełniającej równanie. |  | *•* zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą,*•* obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia,*•* zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą,*•* zapisać zadanie w postaci równania,*•* odgadnąć rozwiązanie równania,*•* podać rozwiązanie prostego równania,*•* sprawdzić, czy liczba spełnia równanie,*•* rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego,• sprawdzić poprawność rozwiązania równania,*•* sprawdzić poprawność rozwiązania zadania. |  |
| IX. Figury przestrzenne | *•* pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula,*•* pojęcia charakteryzujące graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę,*•* podstawowe wiadomości na temat prostopadłościanu,– sześcianu,*•* pojęcie siatki bryły,*•* wzór na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu,*•* cechy charakteryzujące graniastosłup prosty,*•* nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy,*•* pojęcie siatki graniastosłupa prostego,*•* pojęcie objętości figury,*•* jednostki objętości,*•* wzór na obliczanie objętości prostopadłościanui sześcianu,*•* pojęcie ostrosłupa,*•* nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy,*•* cechy dotyczące budowy ostrosłupa,*•* pojęcie siatki ostrosłupa. | *•* sposób obliczania pola powierzchnigraniastosłupa prostegojako pole jego siatki,*•* pojęcie miary objętości jako liczby sześcianów jednostkowych. | *•* wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył,*•* wskazać na modelach pojęcia charakteryzujące bryłę,*•* wskazać w otoczeniu przedmioty przypominające kształtem walec, stożek, kulę,*•* wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe do danej,*•* wskazać w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości,*•* obliczyć sumę krawędzi prostopadłościanui sześcianu,*•* wskazać siatkę sześcianu i prostopadłościanu na rysunku,*•* kreślić siatkę prostopadłościanu i sześcianu,*•* obliczyć pole powierzchni sześcianu,*•* obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu,*•* wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył,*•* wskazać w graniastosłupie krawędzieo jednakowej długości,• wskazać rysunki siatek graniastosłupów prostych,*•* kreślić siatkę graniastosłupa prostego,*•* obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego,*•* podać objętość bryły na podstawieliczby sześcianów jednostkowych,*•* obliczyć objętość sześcianu o danej krawędzi,*•* obliczyć objętość prostopadłościanu o danych krawędziach,*•* obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są:- pole podstawy i wysokość,*•* wskazać ostrosłup wśród innych brył,*•* wskazać siatkę ostrosłupa. |  |

**Wymagania na ocenę dostateczną (3)**

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

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą):

|  |  |
| --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
|  | KATEGORIA BUCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA CUCZEŃ UMIE: | KATEGORIA DUCZEŃ 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 arytmetycznegozawierającego potęgi,*•* 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. |  |
| II. Figury napłaszczyźnie | *•* 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. |  | *•* narysować za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie,*•* rozwiązać zadania tekstowe związanez 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 związanez obwodem czworokąta,*•* rozwiązać zadania tekstowe związanez 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 związanez obwodem czworokąta,*•* obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych,• obliczyć brakujące miary kątów czworokątów.*•* posługując się cyrklem porównać długości odcinków,• skonstruować odcinek jako:– różnicę odcinków,• wykorzystać przenoszenie odcinkóww zadaniach konstrukcyjnych,• skonstruować trójkąt o danych trzech bokach. |  |
| III. Liczby naco dzień | *•* zasady dotyczące lat przestępnych,*•* zasady zaokrąglania liczb,*•* symbol przybliżenia, | *•* konieczność wprowadzenia latprzestępnych,*•* potrzebę zaokrąglania liczb,*•* zasadę sporządzania wykresów, | *•* wyrażać w różnych jednostkach te same masy,*•* wyrażać w różnych jednostkach te same długości,*•* porządkować wielkości podane w różnych jednostkach,*•* szacować długości i masy,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związanez jednostkami długości i masy,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związaneze 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 oczytane z dwóch wykresów. |  |
| IV. Prędkość, droga, czas  | *•* algorytm zamiany jednostek prędkości, | *•* potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości, | *•* zamieniać jednostki prędkości,*•* porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości,• obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość,*•* odczytać z wykresu zależności drogi od czasu lub prędkości od czasu potrzebne dane,*•* obliczyć prędkość na podstawie wykresu zależności drogi od czasu, |  |
| V. Pola wielokątów |  | *•* zasadę zamiany jednostek pola,*•* wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku,*•* wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta,*•* wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu. | *•* obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związanez polem prostokąta,*•* zamienić jednostki pola,*•* narysować wysokość równoległoboku do wskazanego boku,*•* narysować równoległobok o danym polu,*•* obliczyć długość podstawy równoległoboku,znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę,*•* obliczyć wysokość równoległoboku,znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu,*•* narysować wysokość trójkąta do wskazanego boku,*•* narysować trójkąt o danym polu,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta,*•* narysować wysokość trapezu,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związanez polem trapezu. |  |
| VI. Procenty | *•* zasady zaokrąglania liczb,• algorytm obliczania ułamka liczby. | • równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem,• potrzebę stosowania różnych diagramów. | *•* wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie,• porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu,• rozwiązać zadanie tekstowe związanez procentami,• określić, jakim procentem jednej liczby jest druga,• rozwiązać zadanie tekstowe związanez określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga,*•* gromadzić i porządkować zebrane dane,• wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby,• obliczyć liczbę na podstawie danegojej procentu,• rozwiązać zadanie tekstowe związanez obliczaniem procentu danej liczby,• obliczyć liczbę większą o dany procent,• obliczyć liczbę mniejszą o dany procent,• rozwiązać zadanie tekstowe związanez podwyżkami i obniżkami o dany procent. |  |
| VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne | *•* pojęcie wartości bezwzględnej,*•* zasadę zastępowania odejmowaniadodawaniem liczby przeciwnej. | *•* zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej. | *•* porządkować liczby wymierne,*•* obliczyć wartość bezwzględną liczby,*•* korzystać z przemienności i łączności dodawania,*•* uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu,*•* obliczyć kwadrat i sześcian liczb całkowitych,*•* ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych,*•* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznegozawierającego 4 działania na liczbach całkowitych. | *•* określić znak potęgi liczby wymiernej. |
| VIII. Wyrażeniaalgebraiczne i równania | *•* zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów,*•* zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej. | *•* potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych. | *•* stosować oznaczenia literowe nieznanych 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 pomocąrównania 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 pomiędzyjednostkami objętości ,*•* wzór na obliczanie objętości graniastosłupaProstego,*•* 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 ścianyi krawędzie prostopadłe lub równoległe,- elementy podstawy i wysokość,*•* zamienić jednostki objętości,*•* wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związanez 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 związanez 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 dopuszczająca i dostateczną):

|  |  |
| --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| KATEGORIA AUCZEŃ ZNA: | KATEGORIA BUCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA CUCZEŃ UMIE: | KATEGORIA DUCZEŃ UMIE: |
|  I. Liczby naturalne i ułamki |  |  | *•* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,*•* szacować wartości wyrażeń arytmetycznych,*•* rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,*•* rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,*•* zapisać liczbę w postaci potęgi liczby10,*•* podnosić do kwadratu i sześcianu:– liczby mieszane,*•* obliczyć ułamek z – ułamka lub liczby mieszanej,*•* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłychi dziesiętnych,*•* porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci,*•* porównać liczby wymierne dodatnie,*•* porządkować liczby wymierne dodatnie. | *•* uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik,• obliczyć wartość ułamka piętrowego. |
| II. Figury napłaszczyźnie | *•* wzajemne położenie:– prostej i okręgu,– okręgów,*•* podział kątów ze względu na położenie:– odpowiadające, naprzemianległe. |  | *•* obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych,• obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów,• skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną,• sprawdzić, czy z odcinków o danychdługościach można zbudować trójkąt,• rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach. | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta, czworokąta lub innego wielokąta. |
| III. Liczby naco dzień | *•* funkcje klawiszy pamięci kalkulatora. |  | *•* zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej,*•* wskazać liczby o podanym zaokrągleniu,*•* zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek. | *•* porównać informacje oczytane z dwóch wykresów. |
| 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 polurównym 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 związanez 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. Wyrażeniaalgebraiczne i równania | *•* metodę równań równoważnych. | *•* metodę równań równoważnych. | *•* rozwiązać zadanie tekstowe związanez obliczaniem wartości wyrażeń,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związanez prostymi przekształceniami algebraicznymi*•* rozwiązać równanie z przekształcaniemwyrażeń. | *•* uzupełnić równanie, tak aby spełniała je podana liczba. |
| IX. Figury przestrzenne | *•* pojęcie czworościanu 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 dotyczącedługości krawędzi prostopadłościanui sześcianu,*•* rozwiązać zadanie tekstowe dotyczącepola 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 AUCZEŃ ZNA: | KATEGORIA BUCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA CUCZEŃ UMIE: | KATEGORIA DUCZEŃ UMIE: |
|  I. Liczby naturalne i ułamki | *•* warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony. |  |  | *•* tworzyć wyrażenia arytmetycznena podstawie treści zadań i obliczaćwartości 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 napłaszczyźnie |  |  |  | *•* rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami,*•* rozwiązać zadanie związane z zegarem,*•* określić miarę kąta przyległego,wierzchołkowego, odpowiadającego,naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania,*•* obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta,*•* obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadającychoraz własności czworokątów,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach.• wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych,• rozwiązać zadanie konstrukcyjnezwiązane z konstrukcją trójkąta o danych bokach. |
| III. Liczby naco dzień |  |  |  | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą,*•* określić ile jest liczb o podanym zaokrągleniu, spełniających dane warunki,*•* wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora.• wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego, *•* odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub mapy,*•* odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych,*•* dopasować wykres do opisu sytuacji,*•* przedstawić dane w postaci wykresu. |
| IV. Prędkość, droga, czas  |  |  |  | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu,*•* obliczyć prędkości na podstawie wykresu zależności drogi od czasu,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas. |
| V. Pola wielokątów |  |  |  | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trójkąta,*•* podzielić trapez na części o równych polach,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu. |
| VI. Procenty |  |  |  | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami,• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga,• porównać dane z dwóch diagramów i odpowiedzieć na pytania dotycząceznalezionych danych,• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby,• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu,• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent. |
| VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne |  |  |  | *•* rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi,*•* rozwiązać zadanie związane z wartością bezwzględną,*•* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych. |
| VIII. Wyrażeniaalgebraiczne i równania |  |  |  | *•* zbudować wyrażenie algebraiczne,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych,*•* rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi,*•* zapisać zadanie w postaci równania,*•* wskazać równanie, które nie ma rozwiązania,*•* zapisać zadanie tekstowe za pomocąrównania i odgadnąć jego rozwiązanie,*•* zapisać zadanie tekstowe za pomocąrównania i rozwiązać to równanie,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania. |
| IX. Figury przestrzenne |  |  |  | *•* rozwiązać zadanie tekstowe dotyczącebudowania sześcianu z różnych siatek,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem pól powierzchnigraniastosłupów prostych,*•* kreślić siatki graniastosłupa prostego powstałego z podziału sześcianu na części,*•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego. |

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

|  |  |
| --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| KATEGORIA AUCZEŃ ZNA: | KATEGORIA BUCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA CUCZEŃ UMIE: | KATEGORIA DUCZEŃ UMIE: |
|  I. Liczby naturalne i ułamki | . |  |  | • rozwiązać złożone zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych• określić ostatnią cyfrę potęgi |
| II. Figury napłaszczyźnie |  |  |  | • rozwiązać złożone zadanie tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami• rozwiązać nietypowe zadanie związane z zegarem• rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach |
| III. Liczby naco dzień |  |  |  | *•* rozwiązać złożone nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy i uzasadnić poprawność rozwiązania,*•* rozwiązać rozbudowane zadanie tekstowe związane ze skalą,*•* określić ile jest liczb o podanym zaokrągleniu, spełniających dane warunki ( i uzasadnić, że więcej ich nie ma) |
| IV. Prędkość, droga, czas  |  |  |  | *•* dopasować wykres do opisu sytuacji w nietypowych przypadkach• rozwiązać skomplikowane zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas |
| V. Pola wielokątów |  |  |  | *•* uzasadnić wzór na pole wybranego czworokąta dzieląc go na inne wielokąty, których pola potrafi liczyć |
| VI. Procenty |  |  |  | • np.: uzasadnić, że kolejność podwyżki i obniżki nie ma wpływu na cenę końcową |
| VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne |  |  |  | *•* rozwiązać zadanie związane z wartością bezwzględną,*•* uzasadnić jaki będzie znak wyniku bez wykonywania działań |
| VIII. Wyrażeniaalgebraiczne i równania |  |  |  | • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z 2 lub 3 niewiadomymi za pomocą równania z 1 niewiadomą |
| IX. Figury przestrzenne |  |  |  | • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły |

**Kategorie celów nauczania:**

A – zapamiętanie wiadomości

B – rozumienie wiadomości

C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych

D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych