**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 A  UCZEŃ ZNA: | KATEGORIA B  UCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA C  UCZEŃ UMIE: | KATEGORIA D  UCZEŃ UMIE: |
| I. Liczby naturalne i ułamki | *•* nazwy działań,  *•* algorytm mnożenia  i 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 na  płaszczyźnie | *•* 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 poszczególnych  rodzajów 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 na  co 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 symboli  występujących w instrukcjach i opisach:  – diagramów,  – map,  – planów,  – schematów,  – innych rysunków. | *•* obliczyć upływ czasu między wydarzeniami,  *•* porządkować wydarzenia w kolejności  chronologicznej,  *•* 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 diagramu  słupkowego, prostego schematu,  *•* odczytać dane z wykresu,  *•* odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych. |  |
| IV. Prędkość, droga, czas | *•* jednostki prędkości. | *•* znaczenie pojęć prędkość, droga, czas w ruchu jednostajnym. | *•* na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu,  *•* obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas,  *•* porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach,  • obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas. |  |
| V. Pola wielokątów | *•* jednostki miary pola,  *•* wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu,  *•* wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu,  *•* wzór na obliczanie pola trójkąta,  *•* wzór na obliczanie pola trapezu. | *•* pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych,  *•* 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 symboli  występujących  w opisach diagramów,  • pojęcie procentu liczby jako jej części. | • określić w procentach, jaką część figury zacieniowano,  • zapisać ułamek o mianowniku 100 w postaci procentu,  • zamienić ułamek na procent,  • zamienić procent na ułamek,  •opisywać w procentach części skończonych zbiorów,  • zamienić ułamek na procent,  •opisywać w procentach części skończonych zbiorów,  • zamienić ułamek na procent,  • odczytać dane z diagramu,  • odpowiedzieć na pytanie 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. Wyrażenia  algebraiczne 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 liczby  spełniającej 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 prostopadłościanu  i sześcianu,  *•* pojęcie ostrosłupa,  *•* nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy,  *•* cechy dotyczące budowy ostrosłupa,  *•* pojęcie siatki ostrosłupa. | *•* sposób obliczania pola powierzchni  graniastosłupa prostego  jako 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 prostopadłościanu  i 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 krawędzie  o jednakowej długości,  • wskazać rysunki siatek graniastosłupów prostych,  *•* kreślić siatkę graniastosłupa prostego,  *•* obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego,  *•* podać objętość bryły na podstawie  liczby 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 B  UCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA C  UCZEŃ UMIE: | KATEGORIA D  UCZEŃ UMIE: |
| I. Liczby naturalne i ułamki | *•* zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik,  *•* pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego. | *•* zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik. | *•* zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej:  – ułamek dziesiętny,  – ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku,  – wielocyfrowe liczby naturalne,  – wykraczające poza tabliczkę mnożenia,  *•* mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne,  *•* tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń,  *•* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego  zawierającego 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 na  płaszczyźnie | *•* 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 związane  z kołem, okręgiem i innymi figurami,  • obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód,  • obliczyć długość boku trójkąta, znając długość obwodu i długości dwóch pozostałych boków,  • sklasyfikować czworokąty,  • narysować czworokąt, mając informacje o:  – przekątnych,  • rozwiązać zadanie tekstowe związane  z obwodem czworokąta,  *•* rozwiązać zadania tekstowe związane  z kołem, okręgiem i innymi figurami,  • obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód,  • obliczyć długość boku trójkąta, znając długość obwodu i długości dwóch pozostałych boków,  • sklasyfikować czworokąty,  • narysować czworokąt, mając informacje o:  – przekątnych,  • rozwiązać zadanie tekstowe związane  z 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 odcinków  w zadaniach konstrukcyjnych,  • skonstruować trójkąt o danych trzech bokach. |  |
| III. Liczby na  co dzień | *•* zasady dotyczące lat przestępnych,  *•* zasady zaokrąglania liczb,  *•* symbol przybliżenia, | *•* konieczność wprowadzenia lat  przestępnych,  *•* 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 związane  z jednostkami długości i masy,  *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane  ze skalą,  *•* zaokrąglić liczbę do danego rzędu,  *•* sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań,  *•* wykorzystać kalkulator *do* rozwiązania zadanie tekstowego,  *•* rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora,  *•* zinterpretować odczytane dane,  *•* zinterpretować odczytane dane,  *•* przedstawić dane w postaci wykresu,  *•* porównać informacje 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 związane  z polem prostokąta,  *•* zamienić jednostki pola,  *•* narysować wysokość równoległoboku do wskazanego boku,  *•* narysować równoległobok o danym polu,  *•* obliczyć długość podstawy równoległoboku,  znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę,  *•* obliczyć wysokość równoległoboku,  znając jego 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 związane  z 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 związane  z procentami,  • określić, jakim procentem jednej liczby jest druga,  • rozwiązać zadanie tekstowe związane  z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga,  *•* gromadzić i porządkować zebrane dane,  • wykorzystać dane z diagramów  do obliczania procentu liczby,  • obliczyć liczbę na podstawie danego  jej procentu,  • rozwiązać zadanie tekstowe związane  z obliczaniem procentu danej liczby,  • obliczyć liczbę większą o dany procent,  • obliczyć liczbę mniejszą o dany procent,  • rozwiązać zadanie tekstowe związane  z podwyżkami i obniżkami o dany procent. |  |
| VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne | *•* pojęcie wartości bezwzględnej,  *•* zasadę zastępowania odejmowania  dodawaniem 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 arytmetycznego  zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych. | *•* określić znak potęgi liczby wymiernej. |
| VIII. Wyrażenia  algebraiczne 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 pomocą  równania i rozwiązać je,  *•* wyrazić treść zadania za pomocą równania,  *•* rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania . |  |
| IX. Figury przestrzenne | *•* wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego,  • zależności pomiędzyjednostkami objętości ,  *•* wzór na obliczanie objętości graniastosłupa  Prostego,  *•* wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa. | *•* różnicę między polem powierzchni a objętością,  *•* zasadę zamiany jednostek objętości,  *•* sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki. | *•* określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu,  *•* rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące  do elementów budowy danej bryły,  *•* określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa,  • wskazać w graniastosłupie ściany  i krawędzie prostopadłe lub równoległe,  - elementy podstawy i wysokość,  *•* zamienić jednostki objętości,  *•* wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość,  *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane  z objętością graniastosłupa,  *•* określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa,  *•* obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa,  *•* narysować siatkę ostrosłupa,  *•* obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa,  *•* wskazać podstawę i ściany boczne na siatce ostrosłupa,  *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane  z ostrosłupem. |  |

**Wymagania na ocenę dobrą (4)**

obejmują wiadomości i umiejętności o średnim

stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczająca 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 |  |  | *•* 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 zwykłych  i 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 na  płaszczyźnie | *•* 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 danych  długościach 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 na  co 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 polu  równym polu danego czworokąta,  *•* podzielić trójkąt na części o równych polach,  *•* obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów,  *•* narysować trójkąt o polu równym polu danego czworokąta,  *•* obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów. |
| VI. Procenty |  |  | • rozwiązać zadanie tekstowe związane  z obliczaniem liczby na podstawie danego  jej procentu. | • wyrazić podwyżki i obniżki o dany procent w postaci procentu początkowej liczby. |
| VII. Liczby dodatnie i liczby ujemne |  |  | *•* podać ile liczb spełnia podany warunek,  *•* obliczyć sumę i różnicę liczb wymiernych,  *•* obliczyć sumę wieloskładnikową. | *•* porównać sumy i różnice liczb całkowitych,  *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych. |
| VIII. Wyrażenia  algebraiczne i równania | *•* metodę równań równoważnych. | *•* metodę równań równoważnych. | *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane  z obliczaniem wartości wyrażeń,  *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane  z prostymi przekształceniami algebraicznymi  *•* rozwiązać równanie z przekształcaniem  wyrażeń. | *•* uzupełnić równanie, tak aby spełniała je podana liczba. |
| IX. Figury przestrzenne | *•* pojęcie 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 dotyczące  długości krawędzi prostopadłościanu  i sześcianu,  *•* rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące  pola powierzchni prostopadłościanu złożonego z kilku sześcianów. |

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)**

obejmują wiadomości i umiejętności złożone,

o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych.

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ | | | |
| KATEGORIA A  UCZEŃ ZNA: | KATEGORIA B  UCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA C  UCZEŃ UMIE: | KATEGORIA D  UCZEŃ UMIE: |
| I. Liczby naturalne i ułamki | *•* warunek konieczny zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony. |  |  | *•* tworzyć wyrażenia arytmetyczne  na podstawie treści zadań i obliczać  wartości tych wyrażeń,  *•* obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania  na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,  *•* rozwiązać zadanie tekstowe  z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,  *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe  z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych,  *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe  z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych,  *•* określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka,  *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych. |
| II. Figury na  płaszczyźnie |  |  |  | *•* rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami,  *•* rozwiązać zadanie związane z zegarem,  *•* określić miarę kąta przyległego,  wierzchołkowego, odpowiadającego,  naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania,  *•* obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar  kątów wewnętrznych trójkąta,  *•* obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających  oraz własności czworokątów,  *•* rozwiązać zadanie tekstowe związane  z miarami kątów w trójkątach i czworokątach.  • wykorzystać przenoszenie odcinków  w zadaniach konstrukcyjnych,  • rozwiązać zadanie konstrukcyjne  związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach. |
| III. Liczby na  co dzień |  |  |  | *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem,  *•* rozwiązać nietypowe 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 dotyczące  znalezionych 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. Wyrażenia  algebraiczne 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 pomocą  równania i odgadnąć jego rozwiązanie,  *•* zapisać zadanie tekstowe za pomocą  równania i rozwiązać to równanie,  *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania. |
| IX. Figury przestrzenne |  |  |  | *•* rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące  budowania sześcianu z różnych siatek,  *•* rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe  z zastosowaniem pól powierzchni  graniastosłupów prostych,  *•* kreślić siatki graniastosłupa prostego powstałego z podziału sześcianu na części,  *•* 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 A  UCZEŃ ZNA: | KATEGORIA B  UCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA C  UCZEŃ UMIE: | KATEGORIA D  UCZEŃ 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 na  płaszczyźnie |  |  |  | • 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 na  co 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. Wyrażenia  algebraiczne 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