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

**Kategorie celów nauczania:**

A – zapamiętanie wiadomości

B – rozumienie wiadomości

C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych

D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych

**Poziomy wymagań edukacyjnych:**

K – konieczny – ocena dopuszczająca (2)

P – podstawowy – ocena dostateczna (3)

R – rozszerzający – ocena dobra (4)

D – dopełniający – ocena bardzo dobra (5)

W – wykraczający – ocena celująca (6)

**Treści nieobowiązkowe oznaczono szarym paskiem.**

**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 (K)  • algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000,.. (K)  • kolejność wykonywania działań (K)  • pojęcie potęgi (K)  • algorytmy czterech działań pisemnych (K)  • zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K)  • pojęcie ułamka nieskracalnego (K)  • pojęcie ułamka jako:  – ilorazu dwóch liczb naturalnych (K)  – części całości (K)  • algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy i odwrotnie (K)  • algorytmy 4 działań na ułamkach zwykłych (K)  • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka (K)  • zasadę zamiany ułamka dziesiętnego na ułamek zwykły (K) | • potrzebę stosowania działań pamięciowych (K)  • związek potęgi z iloczynem (K)  • potrzebę stosowania działań pisemnych (K)  • zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych (K)  • pojęcie ułamka jako:  – ilorazu dwóch liczb naturalnych (K)  – części całości (K)  • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą rozszerzania lub skracania ułamka (K) | • zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej:  – liczbę naturalną (K-P)  • pamięciowo dodawać i odejmować:  – ułamki dziesiętne o jednakowej liczbie cyfr po przecinku (K)  – dwucyfrowe liczby naturalne (K)  • mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne  – w ramach tabliczki mnożenia (K)  • obliczyć kwadrat i sześcian:  – liczby naturalnej (K)  – ułamka dziesiętnego (K-P)  • pisemnie wykonać każde z czterech działań na ułamkach dziesiętnych (K-P)  • obliczyć kwadrat i sześcian ułamka dziesiętnego (K-P)  • zapisać iloczyny w postaci potęgi (K-P)  • zaznaczyć i odczytać ułamek na osi liczbowej (K-R)  • wyciągać całości z ułamków niewłaściwych oraz zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe (K)  • dodawać, odejmować, mnożyć i dzielić ułamki zwykłe (K-P)  • podnosić do kwadratu i sześcianu:  – ułamki właściwe (K-P)  • obliczyć ułamek z  – liczby naturalnej (K)  • zamienić ułamek zwykły na ułamek dziesiętny i odwrotnie (K-P)  • zaznaczyć i odczytać ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej (K-R) |  |
| II  FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE | • pojęcia: prosta, półprosta, odcinek, (K)  • wzajemne położenie:  – prostych i odcinków (K),  • pojęcia: koło i okrąg (k)  • elementy koła i okręgu (K-P)  • zależność między długością promienia i średnicy (K)  • rodzaje trójkątów (K-P)  • nazwy boków w trójkącie równoramiennym (K)  • nazwy boków w trójkącie prostokątnym (K)  • nazwy czworokątów (K)  • własności czworokątów (K-P)  • definicję przekątnej oraz obwodu wielokąta (K)  • zależność między liczbą boków, wierzchołków i kątów w wielokącie (K)  • pojęcie kąta (K)  • pojęcie wierzchołka i ramion kąta (K)  • podział kątów ze względu na miarę:  – prosty, ostry, rozwarty(K),  • podział kątów ze względu na położenie:  – przyległe, wierzchołkowe (K)  • zapis symboliczny kąta i jego miary (K)  • sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta (K)  • sumę miar kątów wewnętrznych czworokąta (K) | • różnicę między prostą i odcinkiem, prostą i półprostą (K)  • konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych (K)  • konieczność stosowania odpowiednich przyrządów do rysowania figur geometrycznych (K)  • pochodzenie nazw poszczególnych rodzajów trójkątów (K)  • związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów (K-P) | • narysować za pomocą ekierki i linijki proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe (K)  • wskazać poszczególne elementy w okręgu i w kole (K)  • kreślić koło i okrąg o danym promieniu lub o danej średnicy (K)  • narysować poszczególne rodzaje trójkątów (K)  • obliczyć obwód trójkąta (K)  • narysować czworokąt, mając informacje o:  – bokach (K-R)  • wskazać na rysunku wielokąt o określonych cechach (K)  • obliczyć obwód czworokąta (K-P)  • zmierzyć kąt (K)  • narysować kąt o określonej mierze (K-P)  • rozróżniać i nazywać poszczególne rodzaje kątów (K-R)  • obliczyć brakujące miary kątów trójkąta (K-P) |  |
| III  LICZBY NA CO DZIEŃ | • jednostki czasu (K)  • jednostki długości (K)  • jednostki masy (K)  • pojęcie skali i planu (K)  • funkcje podstawowych klawiszy (K) | • potrzebę stosowania różnorodnych jednostek długości i masy (K)  • potrzebę stosowania odpowiedniej skali na mapach i planach (K)  • korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń (K)  • znaczenie podstawowych symboli występujących w instrukcjach i opisach:  – diagramów (K)  – schematów (K)  – innych rysunków (K) | • obliczyć upływ czasu między wydarzeniami (K-P)  • porządkować wydarzenia w kolejności chronologicznej (K)  • zamienić jednostki czasu (K-R)  • wykonać obliczenia dotyczące długości (K-P)  • wykonać obliczenia dotyczące masy (K-P)  • zamienić jednostki długości i masy (K-P)  • obliczyć skalę (K-P)  • obliczyć długości odcinków w skali lub w rzeczywistości (K-P)  • wykonać obliczenia za pomocą kalkulatora (K-R)  • odczytać dane z:  – tabeli (K)  – diagramu (K)  • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R)  • odczytać dane z wykresu (K-P)  • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R) |  |
| IV  PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS | • jednostki prędkości (K-P) |  | • na podstawie podanej prędkości wyznaczać długość drogi przebytej w jednostce czasu (K)  • obliczyć drogę, znając stałą prędkość i czas (K-R)  • porównać prędkości dwóch ciał, które przebyły jednakowe drogi w różnych czasach (K)  • obliczyć prędkość w ruchu jednostajnym, znając drogę i czas (K-P) |  |
| V  POLA WIELOKĄTÓW | • jednostki miary pola (K)  • wzory na obliczanie pola prostokąta i kwadratu (K)  • wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu (K)  • wzór na obliczanie pola trójkąta (K)  • wzór na obliczanie pola trapezu (K) | • pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych (K)  • zależność doboru wzoru na obliczanie pola rombu od danych (K) | • obliczyć pole prostokąta i kwadratu (K)  • obliczyć bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku (K-P)  • obliczyć pole równoległoboku o danej wysokości i podstawie (K)  • obliczyć pole rombu o danych przekątnych (K)  • obliczyć pole narysowanego równoległoboku (K-P)  • obliczyć pole trójkąta o danej wysokości i podstawie (K)  • obliczyć pole narysowanego trójkąta (K-R)  • obliczyć pole trapezu, mając dane długości podstaw i wysokość (K)  • obliczyć pole narysowanego trapezu (K-R) |  |
| VI  PROCENTY | • pojęcie procentu (K)  • algorytm zamiany ułamków na procenty (K-P)  • pojęcie diagramu (K) | • potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K)  • korzyści płynące z umiejętności stosowania kalkulatora do obliczeń (K)  • pojęcie procentu liczby jako jej części (K) | • określić w procentach, jaką część figury zacieniowano (K-P)  • zamienić procent na ułamek (K-R)  • opisywać w procentach części skończonych zbiorów (K-R)  • zamienić ułamek na procent (K-R)  • odczytać dane z diagramu (K-R)  • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (K-R)  • przedstawić dane w postaci diagramu słupkowego (K-R)  • obliczyć procent liczby naturalnej (K-P) |  |
| VII  LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE | • pojęcie liczby ujemnej (K)  • pojęcie liczb przeciwnych (K)  • zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K)  • zasadę dodawania liczb o różnych znakach (K)  • zasadę ustalania znaku iloczynu i ilorazu (K) | • rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne (K)  • zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach (K)  • zasadę dodawania liczb o różnych znakach (K) | • zaznaczyć i odczytać liczbę ujemną na osi liczbowej (K-P)  • wymienić kilka liczb większych lub mniejszych od danej (K-P)  • porównać liczby wymierne (K-P)  • zaznaczyć liczby przeciwne na osi liczbowej (K)  • obliczyć sumę i różnicę liczb  - całkowitych (K-P)  • powiększyć lub pomniejszyć liczbę całkowitą o daną liczbę (K-R) |  |
| VIII WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA | • zasady tworzenia wyrażeń algebraicznych (K-P)  • pojęcia: suma, różnica, iloczyn, iloraz, kwadrat nieznanych wielkości liczbowych (K-P)  • pojęcie wartości liczbowej wyrażenia algebraicznego (K)  • pojęcie równania (K)  • pojęcie rozwiązania równania (K)  • pojęcie liczby spełniającej równanie (K) |  | • zapisać w postaci wyrażenia algebraicznego informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą (K-R)  • obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcenia (K-R)  • zapisać w postaci równania informacje osadzone w kontekście praktycznym z zadaną niewiadomą (K-R)  • zapisać zadanie w postaci równania (K-R)  • odgadnąć rozwiązanie równania (K-P)  • podać rozwiązanie prostego równania (K-R)  • sprawdzić, czy liczba spełnia równanie (K-P)  • rozwiązać proste równanie przez dopełnienie lub wykonanie działania odwrotnego (K-P)  • sprawdzić poprawność rozwiązania równania (K-P)  • sprawdzić poprawność rozwiązania zadania (K-P) |  |
| IX FIGURY PRZESTRZENNE | • pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kula (K)  • pojęcia charakteryzujące graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę (K)  • podstawowe wiadomości na temat  – prostopadłościanu (K)  – sześcianu (K)  • pojęcie siatki bryły (K)  • wzór na obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu i sześcianu (K)  • cechy charakteryzujące graniastosłup prosty (K)  • nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy (K)  • pojęcie siatki graniastosłupa prostego (K)  • pojęcie objętości figury (K)  • jednostki objętości (K)  • wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu (K)  • pojęcie ostrosłupa (K)  • nazwy ostrosłupów w zależności od podstawy (K)  • cechy budowy ostrosłupa (K)  • pojęcie siatki ostrosłupa (K) | • sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pole jego siatki (K)  • pojęcie miary objętości jako liczby sześcianów jednostkowych (K) | • wskazać graniastosłup, ostrosłup, walec, stożek, kulę wśród innych brył (K)  • wskazać na modelach wielkości charakteryzujące bryłę (K)  • wskazać w prostopadłościanie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe do danej (K)  • wskazać w prostopadłościanie krawędzie o jednakowej długości (K)  • obliczyć sumę krawędzi prostopadłościanu ii sześcianu (K)  • wskazać na rysunku siatkę sześcianu i prostopadłościanu (K-P)  • kreślić siatkę prostopadłościanu i sześcianu (K)  • obliczyć pole powierzchni sześcianu (K)  • obliczyć pole powierzchni prostopadłościanu (K)  • wskazać graniastosłup prosty wśród innych brył (K)  • wskazać w graniastosłupie krawędzie o jednakowej długości (K)  • wskazać rysunki siatek graniastosłupów prostych (K-P)  • kreślić siatkę graniastosłupa prostego (K-R)  • obliczyć pole powierzchni graniastosłupa prostego (K-R)  • podać objętość bryły na podstawie liczby sześcianów jednostkowych (K)  • obliczyć objętość sześcianu o danej krawędzi (K)  • obliczyć objętość prostopadłościanu o danych krawędziach (K)  • obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są:  - pole podstawy i wysokość (K)  • wskazać ostrosłup wśród innych brył (K)  • wskazać siatkę ostrosłupa (K-D) |  |

**Wymagania na ocenę dostateczną (3)**

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

**Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczającą):**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ | | | |
| KATEGORIA A  UCZEŃ ZNA: | KATEGORIA B  UCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA C  UCZEŃ UMIE: | KATEGORIA D  UCZEŃ UMIE: |
| I  LICZBY NATURALNE I UŁAMKI | • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (P)  • pojęcie rozwinięcia dziesiętnego skończonego i rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego okresowego (P) | • zasadę zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny metodą dzielenia licznika przez mianownik (P) | • zaznaczyć i odczytać na osi liczbowej:  – ułamek dziesiętny (P-R)  • pamięciowo dodawać i odejmować:  – ułamki dziesiętne różniące się liczbą cyfr po przecinku (P-R)  – wielocyfrowe liczby naturalne (P-R)  • mnożyć i dzielić w pamięci ułamki dziesiętne  – wykraczające poza tabliczkę mnożenia (P-R)  • mnożyć i dzielić w pamięci dwucyfrowe i wielocyfrowe (proste przykłady) liczby naturalne (P-R)  • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (P-R)  • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi (P-R)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami (P-R)  • obliczyć ułamek z:  – ułamka lub liczby mieszanej (P-R)  • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (P-R)  • porównać ułamek zwykły z ułamkiem dziesiętnym (P-R)  • porządkować ułamki (P-R)  • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach wymiernych dodatnich (P-R)  • podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (P-R)  • zapisać w skróconej postaci rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (P-R)  • określić kolejną cyfrę rozwinięcia dziesiętnego na podstawie jego skróconego zapisu (P-R) |  |
| II  FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE | • definicje odcinków prostopadłych i odcinków równoległych (P)  • zależność między bokami w trójkącie równoramiennym (P)  • zasady konstrukcji trójkąta o danych trzech bokach (P)  • warunek zbudowania trójkąta – nierówność trójkąta (P)  • podział kątów ze względu na miarę:  – pełny, półpełny (P)  • miary kątów w trójkącie równobocznym (P)  • zależność między kątami w trójkącie równoramiennym (P) | • różnicę między kołem i okręgiem (P) | • narysować za pomocą ekierki i linijki proste równoległe o danej odległości od siebie (P)  • rozwiązać zadania tekstowe związane z wzajemnym położeniem odcinków, prostych i półprostych, (P-R)  • rozwiązać zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami (P-R)  • narysować trójkąt w skali (P)  • obliczyć długość boku trójkąta równobocznego, znając jego obwód (P)  • obliczyć długość boku trójkąta, znając obwód i informacje o pozostałych bokach (P-R)  • skonstruować trójkąt o danych trzech bokach (P)  • sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (P-R)  • sklasyfikować czworokąty (P-R)  • narysować czworokąt, mając informacje o:  – przekątnych (P-R)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obwodem czworokąta (P-R)  • obliczyć brakujące miary kątów przyległych, wierzchołkowych (P)  • obliczyć brakujące miary kątów czworokątów (P-R) |  |
| III  LICZBY NA CO DZIEŃ | • zasady dotyczące lat przestępnych (P)  • symbol przybliżenia (P) | • konieczność wprowadzenia lat przestępnych (P)  • potrzebę zaokrąglania liczb (P)  • zasadę sporządzania wykresów (P) | • podać przykładowe lata przestępne (P)  • wyrażać w różnych jednostkach ten sam upływ czasu (P-R)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (P-R)  • wyrażać w różnych jednostkach te same masy (P-R)  • wyrażać w różnych jednostkach te same długości (P-R)  • porządkować wielkości podane w różnych jednostkach (P-R)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (P-R)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane ze skalą (P-R)  • zaokrąglić liczbę do danego rzędu (P-R)  • sprawdzić, czy kalkulator zachowuje kolejność działań (P)  • wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego (P-R)  • rozwiązać zadanie, odczytując dane z tabeli i korzystając z kalkulatora (P-R)  • zinterpretować odczytane dane (P-R)  • zinterpretować odczytane dane (P-R)  • przedstawić dane w postaci wykresu (P-R)  • porównać informacje oczytane z dwóch wykresów (P-R) |  |
| IV  PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS | • algorytm zamiany jednostek prędkości (P-D) | • potrzebę stosowania różnych jednostek prędkości (P) | • zamieniać jednostki prędkości (P-R)  • porównać prędkości wyrażane w różnych jednostkach (P-R)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości (P-R)  • obliczyć czas w ruchu jednostajnym, znając drogę i prędkość (P-R)  • rozwiązać zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (P-R) |  |
| V  POLA WIELOKĄTÓW |  | • zasadę zamiany jednostek pola (P)  • wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola równoległoboku (P)  • wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trójkąta (P)  • wyprowadzenie wzoru na obliczanie pola trapezu (P) | • obliczyć pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie (P-R)  • narysować prostokąt o danym polu (P)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (P-R)  • zamienić jednostki pola (P-D)  • narysować równoległobok o danym polu (P)  • obliczyć długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i wysokość opuszczoną na tę podstawę (P-R)  • obliczyć wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość (P-R)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu (P-R)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trójkąta (P-R)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane z polem trapezu (P-R) |  |
| VI PROCENTY | • zasady zaokrąglania liczb (P)  • algorytm obliczania ułamka liczby (P) | • równoważność wyrażania części liczby ułamkiem lub procentem (P)  • potrzebę stosowania różnych diagramów (P) | • wyrazić informacje podane za pomocą procentów w ułamkach i odwrotnie (P-R)  • porównać dwie liczby, z których jedna jest zapisana w postaci procentu (P-R)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane z procentami (P-R)  • określić, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R)  • zaokrąglić ułamek dziesiętny i wyrazić go w procentach (P)  • określić, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (P-R)  • wykorzystać dane z diagramów do obliczania procentu liczby (P-R)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (P-R)  • obliczyć liczbę większą o dany procent (P)  • obliczyć liczbę mniejszą o dany procent (P)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent (P-R)  • obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (P-R) |  |
| VII  LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE | • pojęcie wartości bezwzględnej (P)  • zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej (P) | • zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej (P) | • porządkować liczby wymierne (P-R)  • obliczyć wartość bezwzględną liczby (P-R)  • obliczyć sumę i różnicę liczb  - wymiernych (P-R)  • korzystać z przemienności i łączności dodawania (P)  • uzupełnić brakujące składniki, odjemną lub odjemnik w działaniu (P-R)  • obliczyć kwadrat i sześcian liczb całkowitych (P-R)  • ustalić znak iloczynu i ilorazu kilku liczb wymiernych (P)  • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania na liczbach całkowitych (P-R) |  |
| VIII WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA | • zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących sumą lub różnicą jednomianów (P)  • zasady krótszego zapisu wyrażeń algebraicznych będących iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej (P) | • potrzebę tworzenia wyrażeń algebraicznych (P) | • stosować oznaczenia literowe nieznanych wielkości liczbowych (P-R)  • zbudować wyrażenie algebraiczne na podstawie opisu lub rysunku (P-R)  • zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące sumą lub różnicą jednomianów (P-R)  • zapisać krócej wyrażenia algebraiczne będące iloczynem lub ilorazem jednomianu i liczby wymiernej (P-R)  • obliczyć wartość liczbową wyrażenia po jego przekształceniu (P-R)  • doprowadzić równanie do prostszej postaci (P-R)  • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać je (P-R)  • wyrazić treść zadania za pomocą równania (P-R)  • rozwiązać zadanie tekstowe za pomocą równania (P-R) |  |
| IX FIGURY PRZESTRZENNE | • wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego (P)  • zależności pomiędzy jednostkami objętości (P-R)  • wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego (P) | • różnicę między polem powierzchni a objętością (P)  • zasadę zamiany jednostek objętości (P)  • sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P) | • określić rodzaj bryły na podstawie jej rzutu (P-R)  • rozwiązać zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły (P-R)  • określić liczbę ścian, wierzchołków, krawędzi danego graniastosłupa (P)  • wskazać w graniastosłupie ściany i krawędzie prostopadłe lub równoległe (P)  • obliczyć objętość graniastosłupa prostego, którego dane są:  - elementy podstawy i wysokość (P-R)  • zamienić jednostki objętości (P-R)  • wyrażać w różnych jednostkach tę samą objętość (P-R)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa (P-R)  • określić liczbę poszczególnych ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupa (P)  • obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (P)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (P-R) |  |

**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 (R)  • szacować wartości wyrażeń arytmetycznych (R)  • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (R)  • zapisać liczbę w postaci potęgi liczby10 (R)  • podnosić do kwadratu i sześcianu:  – liczby mieszane (R-D)  • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego 4 działania oraz potęgowanie ułamków zwykłych (R)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (R)  • porównać rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych w skróconej postaci (R-D)  • porównać liczby wymierne dodatnie (R-D)  • porządkować liczby wymierne dodatnie (R-D) | • obliczyć wartość ułamka piętrowego (R-D)  • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach wymiernych dodatnich (R-W) |
| II  FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE | • wzajemne położenie:  – prostej i okręgu (R),  – okręgów (R)  • podział kątów  ze względu na miarę:  – wypukły, wklęsły (R)  • podział kątów ze względu na położenie:  – odpowiadające, naprzemianległe (R) |  | • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (R)  • skonstruować kopię czworokąta (R)  • obliczyć brakujące miary kątów odpowiadających, naprzemianległych (R)  • obliczyć brakujące miary kątów trójkąta lub czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności trójkątów lub czworokątów (R) | • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem trójkąta (R-W)  • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obwodem wielokąta (R-W)  • skonstruować równoległobok, znając dwa boki i przekątną (R) |
| III  LICZBY NA CO DZIEŃ | • funkcje klawiszy pamięci kalkulatora (R) |  | • zaokrąglić liczbę zaznaczoną na osi liczbowej (R)  • wskazać liczby o podanym zaokrągleniu (R)  • zaokrąglić liczbę po zamianie jednostek (R) | • porównać informacje oczytane z dwóch wykresów (R-W) |
| IV  PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS |  |  | • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu (R) | • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem prędkości (R-W) |
| V POLA WIELOKĄTÓW |  |  | • obliczyć wysokości trójkąta, znając długość podstawy, na którą opuszczona jest ta wysokość i pole trójkąta (R-D) | • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól prostokątów (R-D)  • narysować równoległobok o polu równym polu danego czworokąta (R-D)  • obliczyć długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej (R)  • podzielić trójkąt na części o równych polach (R-D)  • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól trójkątów i czworokątów (R-W)  • obliczyć pole figury jako sumę lub różnicę pól znanych wielokątów (R-W) |
| VI PROCENTY |  |  | • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu (R) |  |
| VII  LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE |  |  | • podać, ile liczb spełnia podany warunek (R)  • obliczyć sumę wieloskładnikową (R)  • ustalić znak wyrażenia arytmetycznego zawierającego kilka liczb wymiernych (R) | • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb wymiernych (R-W)  • obliczyć potęgę liczby wymiernej (R) |
| VIII WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA | • metodę równań równoważnych (R) | • metodę równań równoważnych (R) | • rozwiązać zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń (R)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi (R)  • rozwiązać równanie z przekształcaniem wyrażeń (R-D) | • podać przykład wyrażenia algebraicznego przyjmującego określoną wartość dla danych wartości występujących w nim niewiadomych (R-W)  • przyporządkować równanie do podanego zdania (R-D)  • uzupełnić równanie tak, aby spełniała je podana liczba (R) |
| IX FIGURY PRZESTRZENNE | • pojęcie czworościanu foremnego (R) |  | • rysować rzut równoległy ostrosłupa (R) | • określić cechy bryły powstałej ze sklejenia kilku znanych brył (R-D)  • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe nawiązujące do elementów budowy danej bryły (R-W)  • rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące długości krawędzi prostopadłościanu i sześcianu (R-D)  • rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące pola powierzchni prostopadłościanu złożonego z kilku sześcianów (R-D)  • obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa  - na podstawie narysowanej siatki (R) |

**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 (D) |  |  | • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać wartości tych wyrażeń (D-W)  • obliczyć wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego działania na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)  • rozwiązać zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)  • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach naturalnych i ułamkach dziesiętnych (D-W)  • określić ostatnią cyfrę potęgi (D-W)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane z potęgami (D-W)  • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe  z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych (D-W)  • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych (D-W)  • określić rodzaj rozwinięcia dziesiętnego ułamka (D-W)  • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z rozwinięciami dziesiętnymi ułamków zwykłych (D-W) |
| II  FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE |  |  |  | • rozwiązać zadania konstrukcyjne związane z kreśleniem prostych prostopadłych i prostych równoległych (D-W)  • rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z kołem, okręgiem i innymi figurami (D-W)  • wykorzystać przenoszenie odcinków w zadaniach konstrukcyjnych (D-W)  • rozwiązać zadanie konstrukcyjne związane z konstrukcją trójkąta o danych bokach (D-W)  • skonstruować trapez równoramienny, znając jego podstawy i ramię (D-W)  • rozwiązać zadanie związane z zegarem (D-W)  • określić miarę kąta przyległego, wierzchołkowego, odpowiadającego, naprzemianległego na podstawie rysunku lub treści zadania (D-W)  • obliczyć brakujące miary kątów trójkąta z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta (D-W)  • obliczyć brakujące miary kątów czworokąta na rysunku z wykorzystaniem miar kątów przyległych, wierzchołkowych, naprzemianległych, odpowiadających oraz własności czworokątów (D-W)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach i czworokątach (D-W) |
| III  LICZBY NA CO DZIEŃ |  |  |  | • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z kalendarzem i czasem (D-W)  • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z jednostkami długości i masy (D-W)  • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane ze skalą (D-W)  • określić, ile jest liczb o podanym zaokrągleniu spełniających dane warunki (D-W)  • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z przybliżeniami (D-W)  • wykonać wielodziałaniowe obliczenia za pomocą kalkulatora (D-W)  • wykorzystać kalkulator do rozwiązania zadanie tekstowego (D-W)  • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W)  • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe, w którym potrzebne informacje należy odczytać z tabeli lub schematu (D-W)  • odpowiedzieć na pytanie dotyczące znalezionych danych (D-W)  • dopasować wykres do opisu sytuacji (D-W)  • przedstawić dane w postaci wykresu (D) |
| IV  PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS |  |  |  | • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem drogi w ruchu jednostajnym (D-W)  • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem czasu (D-W)  • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe typu prędkość – droga – czas (D-W) |
| V POLA WIELOKĄTÓW |  |  |  | • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem prostokąta (D-W)  • rozwiązać nietypowe• podzielić trapez na części o równych polach (D-W)  • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z polem trapezu (D-W) zadanie tekstowe związane z polem równoległoboku i rombu (D-W) |
| VI PROCENTY |  |  |  | • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ułamkami i procentami (D-W)  • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (D-W)  • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z określeniem, jakim procentem jednej liczby jest druga (D-W)  • porównać dane z dwóch diagramów i odpowiedzieć na pytania dotyczące znalezionych danych (D-W)  • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem procentu danej liczby (D-W)  • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z podwyżkami i obniżkami o dany procent (D-W))  • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem liczby na podstawie danego jej procentu (D-W) |
| VII  LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE |  |  |  | • rozwiązać nietypowe zadanie związane z liczbami dodatnimi i ujemnymi (D-W)  • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z mnożeniem i dzieleniem liczb całkowitych (D-W) |
| VIII WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA |  |  |  | • zbudować wyrażenie algebraiczne (D)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane z budowaniem wyrażeń algebraicznych (D-W)  • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem wartości wyrażeń algebraicznych (D)  • rozwiązać zadanie tekstowe związane z prostymi przekształceniami algebraicznymi (D-W)  • zapisać zadanie w postaci równania (D-W)  • wskazać równanie, które nie ma rozwiązania (D)  • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i odgadnąć jego rozwiązanie (D-W)  • zapisać zadanie tekstowe za pomocą równania i rozwiązać to równanie (D-W)  • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania (D-W) |
| IX FIGURY PRZESTRZENNE |  |  |  | • rozwiązać zadanie tekstowe dotyczące budowania sześcianu z różnych siatek (D)  • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z obliczaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych (D-W)  • kreślić siatki graniastosłupa prostego powstałego z podziału sześcianu na części (D)  • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego (D-W)  • obliczyć pole powierzchni całkowitej ostrosłupa  - na podstawie opisu (D)  • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z ostrosłupem (D-W) |

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

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ | | | |
| KATEGORIA A  UCZEŃ ZNA: | KATEGORIA B  UCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA C  UCZEŃ UMIE: | KATEGORIA D  UCZEŃ UMIE: |
| I  LICZBY NATURALNE I UŁAMKI |  |  |  |  |
| II  FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE | • konstrukcję prostej prostopadłej do danej, przechodzącej przez dany punkt (W)  • konstrukcję prostej równoległej do danej, przechodzącej przez dany punkt (W)  • konstrukcyjny sposób wyznaczania środka odcinka (W)  • pojęcie symetralnej odcinka (W)  • definicję sześciokąta foremnego oraz sposób jego kreślenia (W)  • pojęcie przybliżenia  z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem (W) |  |  | • skonstruować prostą prostopadłą do danej, przechodzącą przez dany punkt (W)  • skonstruować prostą równoległą do danej, przechodzącą przez dany punkt (W)  • wyznaczyć środek narysowanego okręgu (W) |
| III  LICZBY NA CO DZIEŃ | • pojęcie przybliżenia z niedomiarem oraz przybliżenia z nadmiarem (W) |  |  |  |
| IV  PRĘDKOŚĆ, DROGA, CZAS |  |  |  |  |
| V POLA WIELOKĄTÓW |  |  |  |  |
| VI PROCENTY |  |  |  |  |
| VII  LICZBY DODATNIE I LICZBY UJEMNE |  |  |  |  |
| VIII WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA |  |  |  |  |
| IX FIGURY PRZESTRZENNE |  |  |  | • rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe dotyczące prostopadłościanu i sześcianu (W) |