**WYMAGANIA EDUKACYJNE – PRZEDMIOT MATEMATYKA**

**Wymagania edukacyjne opracowane zostały w oparciu o program nauczania matematyki w klasach 4-8 szkoły podstawowej**

**„Matematyka z plusem”**

**Autor: M. Jucewicz, M. Karpiński, J. Lech**

**KLASA V**

Kategorie celów nauczania:

A – zapamiętanie wiadomości

B – rozumienie wiadomości

C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych

D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych

**Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)-POZIOM KONIECZNY**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 I DZIAŁANIA | *•* pojęcie cyfry,  *•* nazwy działań i ich elementów,  *•* algorytmy dodawania i odejmowania pisemnego,  *•* algorytmy mnożenia i dzielenia pisemnego,  • kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy,  • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy, | *•* dziesiątkowy system pozycyjny,  *•* różnicę między cyfrą a liczbą,  *•* pojęcie osi liczbowej,  *•* zależność wartości liczby od położenia jej cyfr,  *•* potrzebę stosowania dodawania i odejmowania pisemnego,  *•* potrzebę stosowania mnożenia i dzielenia pisemnego, | *•* zapisywać liczby za pomocą cyfr,  *•* odczytywać liczby zapisane cyframi,  *•* zapisywać liczby słowami,  *•* porównywać liczby,  *•* porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie,  *•* przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej,  *•* odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej,  *•* pamięciowo dodawać i odejmować liczby:  - w zakresie 100,  *•* pamięciowo mnożyć liczby:  - dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100,  *•* pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe:  - w zakresie 100,  • dodawać i odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego,  *•* sprawdzać odejmowanie za pomocą dodawania,  *•* powiększać lub pomniejszać liczby,  *•* mnożyć i dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe,  *•* powiększać lub pomniejszać liczby *n* razy,  • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych bez użycia nawiasów,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych. |  |
| II. WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH | • pojęcie wielokrotności liczby naturalnej,  • pojęcie dzielnika liczby naturalnej,  •pojęcie liczby pierwszej i liczby złożonej. |  | • wskazywać lub podawać wielokrotności liczb naturalnych,  • wskazywać wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej,  • podawać dzielniki liczb naturalnych,  • rozpoznawać liczby podzielne przez 2,5, 10, 100. |  |
| III. UŁAMKI ZWYKŁE | *•* pojęcie ułamka jako części całości,  *•* budowę ułamka zwykłego  *•* pojęcie liczby mieszanej,  *•* pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych,  *•* zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych,  *•* algorytm porównywania ułamków o równych mianownikach,  *•* algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach,  *•* zasadę dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach,  *•* algorytm mnożenia ułamków przez liczby naturalne,  *•* algorytm mnożenia ułamków,  *•* pojęcie odwrotności liczby  *•* algorytm dzielenia ułamków zwykłych  przez liczby naturalne,  *•* algorytm dzielenia ułamków zwykłych. | *•* pojęcie ułamka jako wynik podziału całości na równe części,  *•* pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych, | *•* opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka,  *•* zaznaczać określoną ułamkiem część figury lub zbioru skończonego,  *•* przedstawiać ułamki zwykłe na osi liczbowej,  *•* odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej,  *•* zamieniać całości na ułamki niewłaściwe,  *•* przedstawiać ułamek zwykły w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie,  *•* stosować odpowiedniości: dzielna– licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa,  • skracać (rozszerzać) ułamki, gdy dana jest liczba, przez którą należy podzielić (pomnożyć) licznik i mianownik,  • porównywać ułamki o równych mianownikach,  *•* dodawać i odejmować:  – ułamki o tych samych mianownikach,  – liczby mieszane o tych samych mianownikach,  *•* powiększać ułamki o ułamki o tych samych mianownikach,  *•* powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o tych samych mianownikach. |  |
| IV. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE | *•* podstawowe figury geometryczne,  *•* pojęcie kąta,  *•* rodzaje katów:  – prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny,  *•* jednostki miary kątów:– stopnie,  *•* pojęcia kątów:  – przyległych,  –wierzchołkowych,  *•* związki miarowe poszczególnych  rodzajów kątów,  *•* pojęcie wielokąta,  *•* pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta,  *•* pojęcie przekątnej wielokąta,  *•* pojęcie obwodu wielokąta,  *•* rodzaje trójkątów,  *•* sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta,  *•* pojęcia: prostokąt, kwadrat,  *•* własności boków prostokąta i kwadratu,  *•* pojęcia: równoległobok, romb,  *•* własności boków równoległoboku  i rombu,  *•* pojęcie trapezu,  *•* nazwy czworokątów. |  | *•* rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe (równoległe),  *•* kreślić proste i odcinki prostopadłe,  *•* kreślić prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej,  *•* rozróżniać poszczególne rodzaje kątów,  *•* rysować poszczególne rodzaje kątów,  *•* mierzyć kąty,  *•* rysować kąty o danej mierze stopniowej,  *•* wskazywać poszczególne rodzaje kątów,  *•* rysować poszczególne rodzaje kątów,  *•* określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych i katów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania,  *•* wyróżniać wielokąty spośród innych figur,  *•* rysować wielokąty o danej liczbie boków,  *•* wskazywać boki, kąty i wierzchołki wielokątów,  *•* wskazywać punkty płaszczyzny należące i nienależące do wielokąta,  *•* rysować przekątne wielokąta,  *•* obliczać obwody wielokątów:  – w rzeczywistości,  *•* wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów,  *•* określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków,  *•* obliczać obwód trójkąta  – o danych długościach boków,  *•* wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty,  *•* rysować prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego,  *•* rysować przekątne prostokątów i kwadratów,  *•* wskazywać równoległe i prostopadłe boki prostokąta i kwadratu,  *•* obliczać obwody prostokątów i kwadratów,  *•* rysować prostokąty, kwadraty na kratkach, korzystając z punktów kratowych,  *•* wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki i romby,  *•* wskazywać równoległe boki równoległoboków i rombów,  *•* rysować przekątne równoległoboków i rombów,  *•* obliczać obwody równoległoboków i rombów,  *•* wyróżniać spośród czworokątów:– trapezy,  *•* wskazywać równoległe boki trapezu,  *•* kreślić przekątne trapezu,  *•* obliczać obwody trapezów. |  |
| V. UŁAMKI DZIESIĘTNE | *•* dwie postaci ułamka dziesiętnego,  *•* nazwy rzędów po przecinku,  *•* algorytm porównywania ułamków dziesiętnych,  *•* zależności pomiędzy jednostkami masy i długości,  *•* algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych  *•* algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . *•* algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .  *•* algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne  *•* algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych  *•* algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne  *•* zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe,  • pojęcie procentu. | *•* dzielenie jako działanie odwrotne do mnożenia,  • potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym. | *•* zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne,  *•* zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe,  • porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku,  *•* pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne:  - o takiej samej liczbie cyfr po przecinku,  sprawdzać poprawność odejmowania  *•* mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . .,  *•* dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . .,  *•* pamięciowo i pisemnie mnożyć:  - ułamki dziesiętne przez liczby naturalne,  - dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub jednej cyfrze po przecinku różnej od zera  *•* pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalnejednocyfrowe:  - zamieniać ułamki dziesiętne na ułamki zwykłe,  *•* zamieniać ułamki ½, ¼ na ułamki dziesiętne i odwrotnie,  • wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym,  • zaznaczać 25%, 50% figur ,  • zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków. |  |
| VI. POLA FIGUR | *•* jednostki miary pola,  *•* wzór na obliczanie pola prostokąta i kwadratu,  *•* jednostki miary pola,  *•* wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów. | • pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych, | • mierzyć pola figur:  - kwadratami jednostkowymi,  • obliczać pola prostokątów i kwadratów,  • obliczać pola poznanych wielokątów. |  |
| VII. LICZBY CAŁKOWITE | *•* pojęcie liczby ujemnej i liczby dodatniej,  *•* pojęcie liczb przeciwnych,  *•* zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach. | *•* rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne. | *•* podawać przykłady liczb ujemnych,  *•* zaznaczać liczby całkowite ujemne na osi liczbowej,  *•* porównywać liczby całkowite:  – dodatnie,  – dodatnie z ujemnymi,  *•* podawać przykłady występowania liczb ujemnych w życiu codziennym,  *•* podawać liczby przeciwne do danych,  *•* obliczać sumy liczb o jednakowych znakach,  *•* dodawać liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej,  *•* odejmować liczby całkowite, korzystając z osi liczbowej,  *•* odejmować liczby całkowite dodatnie, gdy odjemnik jest większy od odjemnej. |  |
| VIII. GRANIASTOSŁUPY | *•* cechy prostopadłościanu i sześcianu,  *•* elementy budowy prostopadłościanu,  *•* pojęcie graniastosłupa prostego,  *•* elementy budowy graniastosłupa prostego,  *•* jednostki pola powierzchni,  *•* pojęcie objętości figury,  *•* jednostki objętości,  *•* wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu. |  | *•* wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych,  *•* wyróżniać sześciany spośród figur przestrzennych,  *•* wskazywać elementy budowy prostopadłościanów,  *•* wskazywać w modelach prostopadłościanów ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe,  *•* wskazywać w modelach prostopadłościanów krawędzie o jednakowej długości,  *•* wyróżniać graniastosłupy proste spośród figur przestrzennych,  *•* wskazywać elementy budowy graniastosłupa,  *•* wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe:– na modelach,  *•* określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów:– na modelach,  *•* wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości:– na modelach,  *•* rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów na podstawie modelu lub rysunku,  *•* obliczać pole powierzchni sześcianu,  *•* obliczać pola powierzchni prostopadłościanu:  - na podstawie jego siatki,  *•* obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześcianów jednostkowych,  *•* porównać objętości brył,  *•* obliczać objętości sześcianów,  *•* obliczać objętości prostopadłościanów. |  |

**Wymagania na ocenę dostateczną (3)-POZIOM PODSTAWOWY**

**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 I DZIAŁANIA | *•* pojęcie kwadratu i sześcianu liczby, | *•* porównywanie ilorazowe,  *•* porównywanie różnicowe,  • korzyści płynące z szybkiego liczenia,  • korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi,  • korzyści płynące z szacowania, | *•* przedstawiać na osi liczby naturalne spełniające określone warunki,  *•* ustalać jednostki na osiach liczbowych na podstawie współrzędnych danych punktów,  *•* pamięciowo dodawać i odejmować liczby:  - powyżej 100,  *•* pamięciowo mnożyć liczby:  - powyżej 100,  - trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000,  *•* pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe:  - powyżej 100,  *•* dopełniać składniki do określonej sumy,  *•* obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są różnica i odjemnik (odjemna),  *•* obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielna),  *•* obliczać kwadraty i sześciany liczb,  *•* zamieniać jednostki,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe:  – jednodziałaniowe,  • zastąpić iloczyn prostszym iloczynem,  • mnożyć szybko przez 5,  • zastępować iloczyn sumą dwóch iloczynów,  • zastępować iloczyn różnicą dwóch iloczynów,  • szacować wyniki działań,  *•* dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekroczeniem kolejnych progów dziesiątkowych,  *•* odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego, *•* mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe,  *•* dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez wielocyfrowe,  *•* mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami,  *•* dzielić liczby zakończone zerami progów dziesiątkowych,  • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów,  • wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych. | • podać liczbę największą i najmniejszą w zbiorze skończonym. |
| II. WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH | • cechy podzielności przez 2, 3, 5, 9, 10, 100,  *•* sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze  *•* algorytm znajdowania NWD i NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze, | • pojęcie NWW liczb naturalnych,  • pojęcie NWD liczb naturalnych,  • korzyści płynące ze znajomości cech podzielności,  *•* że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych,  *•* sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze. | • wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych,  • wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych,  • rozpoznawać liczby podzielne przez: 3, 6,  *•* określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone,  *•* wskazywać liczby pierwsze i liczby złożone,  *•* obliczać NWW liczby pierwszej i liczby złożonej*,*  *•* podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi i złożonymi,  *•* rozkładać liczby na czynniki pierwsze,  *•* zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg,  *•* zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze. |  |
| III. UŁAMKI ZWYKŁE | *•* pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego,  *•* algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy,  *•* pojęcie ułamka nieskracalnego,  *•* algorytm porównywania ułamków o równych licznikach,  *•* algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach,  *•* algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne,  *•* algorytm mnożenia liczb mieszanych,  *•* algorytm dzielenia liczb mieszanych przez liczby naturalne,  *•* algorytm dzielenia liczb mieszanych. | *•* porównywanie różnicowe,  *•* porównywanie ilorazowe. | *•* przedstawiać liczby mieszane na osi liczbowej,  *•* odróżniać ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych,  *•* zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe,  *•* wyłączać całości z ułamka niewłaściwego,  *•* określać, przez jaką liczbę należy podzielić lub pomnożyć licznik i mianownik jednego ułamka, aby otrzymać drugi,  *•* uzupełniać brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków,  *•* zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej,  *•* sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika  *•* porównywać ułamki o równych licznikach,  *•* porównywać ułamki o różnych mianownikach,  *•* porównywać liczby mieszane,  *•* dopełniać ułamki do całości i odejmować od całości,  *•* uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednakowych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,  *•* dodawać i odejmować:  – ułamki zwykłe o różnych mianownikach,  – liczby mieszane o różnych mianownikach,  *•* powiększać ułamki o ułamki o różnych mianownikach,  *•* powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o różnych mianownikach,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,  *•* mnożyć liczby mieszane przez liczby naturalne,  *•* powiększać ułamki *n* razy,  *•* skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne,  *•* mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane,  *•* skracać przy mnożeniu ułamków,  *•* obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych,  *•* podawać odwrotności liczb mieszanych,  *•* dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne,  *•* pomniejszać ułamki zwykłe *n* razy,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne,  • dzielić ułamki zwykłe przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane. |  |
| IV. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE | • zapis symboliczny podstawowych figur geometrycznych,  • zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych,  • pojęcie odległości punktu od prostej,  • pojęcie odległości między prostymi,  • elementy budowy kąta,  • zapis symboliczny kąta,  • nazwy boków w trójkącie równoramiennym,  • nazwy boków w trójkącie prostokątnym,  • zależność między bokami w trójkącie równoramiennym,  • miary kątów w trójkącie równobocznym,  • zależność między bokami i między kątami w trójkącie równoramiennym,  • własności przekątnych prostokąta i kwadratu,  • własności przekątnych równoległoboku i rombu,  *•* sumę miar kątów wewnętrznych równoległoboku,  *•* własności miar kątów równoległoboku,  *•* nazwy boków w trapezie,  *•* rodzaje trapezów,  *•* sumę miar kątów trapezu,  *•* własności czworokątów. | • klasyfikację trójkątów. | *•* kreślić proste i odcinki równoległe,  *•* kreślić prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej,  *•* mierzyć odległość między prostymi ,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,  *•* określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów,  *•* obliczać obwody wielokątów: w skali,  *•* obliczać długości boków kwadratów przy danych obwodach,  *•* obliczać obwód trójkąta:  – równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia,  *•* obliczać długość boków trójkąta równobocznego, znając jego obwód,  • konstruować trójkąty o trzech danych bokach,  *•* obliczać brakujące miary kątów trójkąta,  *•* sprawdzać, czy kąty trójkąta mogą mieć podane miary,  *•* obliczać długość boku kwadratu przy danym obwodzie,  *•* rysować równoległoboki i romby na kratkach, korzystając z punktów kratowych,  *•* rysować równoległoboki i romby, mając dane:  – długości boków,  – dwa narysowane boki,  *•* obliczać długości boków rombów przy danych obwodach,  *•* obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach,  – trapezy równoramienne,  – trapezy prostokątne,  *•* rysować trapez, mając dane dwa boki,  *•* obliczać brakujące miary kątów w trapezach,  *•* nazywać czworokąty,  *•* wskazywać na rysunku poszczególne czworokąty. |  |
| V. UŁAMKI DZIESIĘTNE | *•* algorytm porównywania ułamków dziesiętnych,  *•* interpretację dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych na osi liczbowej,  *•* algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych,  – metodą rozszerzania ułamka, | *•* pozycyjny układ dziesiątkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe,  • możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy,  *•* porównywanie ilorazowe. | *•* zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie,  *•* zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer,  *•* zaznaczać część figury określoną ułamkiem dziesiętnym,  *•* zaznaczać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je odczytywać,  • porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku,  •porządkować ułamki dziesiętne,  *•* wstawiać przecinki w liczbach naturalnych tak, by nierówność była prawdziwa,  *•* wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach,  *•* stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażeń dwumianowanych  na jednomianowane i odwrotnie,  *•* pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne:  - o różnej liczbie cyfr po przecinku,  *•* powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe,  *•* powiększać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy,  *•* powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy,  *•* powiększać ułamki dziesiętne *n* razy,  *•* obliczać ułamek przedziału czasowego,  *•* pamięciowo i pisemnie mnożyć: kilka ułamków dziesiętnych,  *•* pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne: -wielocyfrowe,  *•* pomniejszać ułamki dziesiętne *n* razy,  *•* dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne,  *•* zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie,  *•* wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich  • zamieniać procenty na:  – ułamki dziesiętne,  – ułamki zwykłe nieskracalne,  • zapisywać ułamki o mianowniku 100 w postaci procentów,  • zaznaczać określone procentowo części figur lub zbiorów skończonych,  • określać procentowo zacieniowane części figur,  • odczytywać potrzebne informacje z diagramów procentowych. |  |
| VI. POLA FIGUR | *•* gruntowe jednostki miary pola,  *•* pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku,  *•* wzór na obliczanie pola równoległoboku,  *•* wzór na obliczanie pola rombu z wykorzystaniem długości przekątnych,  *•* pojęcie wysokości i podstawy trójkąta,  *•* wzór na obliczanie pola trójkąta,  *•* pojęcie wysokości i podstawy trapezu,  *•* wzór na obliczanie pola trapezu. | *•* związek pomiędzy jednostkami metrycznymi a jednostkami pola, | *•* mierzyć pola figur:  - trójkątami jednostkowymi itp.,  *•* obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku,  *•* zamieniać jednostki miary pola,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól,  *•* rysować wysokości równoległoboków,  *•* obliczać pola równoległoboków,  *•* rysować wysokości trójkątów,  *•* obliczać pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokości trójkąta,  *•* obliczać pole rombu o danych przekątnych,  *•* obliczać pola narysowanych trójkątów:  – ostrokątnych,  *•* rysować wysokości trapezów,  *•* obliczać pole trapezu, znając:  – długość podstawy i wysokość. |  |
| VII. LICZBY CAŁKOWITE | *•* pojęcie liczb całkowitych,  *•* zasadę dodawania liczb o różnych znakach,  *•* zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej,  • zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych. | *•* powstanie zbioru liczb całkowitych. | *•* podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej,  *•* porównywać liczby całkowite:  – ujemne,  – ujemne z zerem,  *•* zaznaczać liczby przeciwne na osi liczbowej,  *•* obliczać sumy liczb o różnych znakach,  *•* obliczać sumy liczb przeciwnych,  *•* powiększać liczby całkowite,  *•* zastępować odejmowanie dodawaniem,  *•* odejmować liczby całkowite,  • mnożyć i dzielić liczby całkowite o jednakowych znakach. |  |
| VIII. GRANIASTOSŁUPY | *•* nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy,  *•* pojęcie siatki,  *•* sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego,  *•* zależności pomiędzy jednostkami objętości,  *•* pojęcie wysokości graniastosłupa prostego,  *•* wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego. | *•* sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki,  *•* różnicę między polem powierzchni a objętością. | *•* obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i krawędzi sześcianów,  *•* wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe:  – w rzutach równoległych,  *•* określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów:  – w rzutach równoległych,  *•* wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości:  – w rzutach równoległych,  *•* obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i sześcianów,  *•* rysować siatki graniastosłupów na podstawie modelu lub rysunku,  *•* projektować siatki graniastosłupów,  *•* kleić modele z zaprojektowanych siatek,  *•* kończyć rysowanie siatek graniastosłupów,  *•* obliczać pola powierzchni prostopadłościanu:  - znając długości jego krawędzi,  *•* obliczać pola powierzchni graniastosłupów prostych,  *•* obliczać objętości graniastosłupów prostych, znając:  - pole podstawy i wysokość bryły. |  |

**Wymagania na ocenę dobrą (4)-POZIOM ROZSZERZONY**

**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. LICZB I DZIAŁANIA | • kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi,  • kolejność wykonywania działań, gdy nie występują nawiasy, a są potęgi. |  | *•* stosować prawo przemienności i łączności dodawania,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe:  – wielodziałaniowe,  • dzielić pamięciowo i pisemnie,  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem,  • obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg,  • tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości,  • zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości. | • zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki,  • uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik,  • stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym,  • uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki. |
| II. WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH |  |  | • znajdować NWW dwóch liczb naturalnych,  • znajdować NWD dwóch liczb naturalnych,  • rozpoznawać liczby podzielne przez 4,  • określać, czy dany rok jest przestępny,  *•* zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg,  • podawać wszystkie dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze. | • obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej. |
| III. UŁAMKI ZWYKŁE | *•* algorytm wyłączania całości z ułamka,  *•* algorytm porównywania ułamków do ½ ,  *•* algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1,  *•* algorytm obliczania ułamka z liczby. |  | *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi,  *•* przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych,  *•* sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków,  *•* dodawać i odejmować:  – ułamki i liczby mieszane o różnych mianownikach,  *•* uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik,  *•* powiększać liczby mieszane *n* razy,  *•* obliczać ułamki liczb naturalnych,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby,  *•* stosować prawa działań w mnożeniu ułamków,  *•* uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych,  *•* pomniejszać liczby mieszane *n* razy,  *•* uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków (liczb mieszanych) przez liczby naturalne, tak aby otrzymać ustalony wynik. | • porównywać ułamki, stosując dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach,  • porównywać sumy (różnice) ułamków,  • uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków, tak aby otrzymać ustalony wynik,  • uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik. |
| IV. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE | *•* rodzaje katów:  – wypukły, wklęsły  *•* jednostki miary kątów:  – minuty, sekundy,  *•* własności miar kątów trapezu,  *•* własności miar kątów trapezu równoramiennego. |  | *•* podać miarę kąta wklęsłego,  *•* obliczać długość boku prostokąta o danym obwodzie i długości drugiego boku,  *•* wskazywać figury o najmniejszym lub największym obwodzie,  *•* obliczać długość boku trójkąta, znając obwód i długości pozostałych boków,  *•* obliczać długość podstawy (ramienia), znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego,  • konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia,  • konstruować trójkąt przystający do danego,  *•* obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych,  *•* klasyfikować trójkąty, znając miary ichkątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów,  *•* obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku,  *•* rysować prostokąty, kwadraty, mając dane:  – proste, na których leżą przekątne i jeden wierzchołek,  – proste, na których leżą przekątne i długość jednej przekątnej,  *•* rysować równoległoboki i romby, mając dane:  – proste równoległe, na których leżą boki i dwa wierzchołki,  – proste, na których leżą przekątne i długości przekątnych,  *•* obliczać długość boku równoległoboku  przy danym jego obwodzie i długości drugiego boku,  • obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi,  • obliczać długość boku trapezu przy danym obwodzie i długościach pozostałych boków,  • obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi,  • określać zależności między czworokątami. | • określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie,  • rysować czworokąty o danych kątach,  • porównywać obwody wielokątów,  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu. |
| V. UŁAMKI DZIESIĘTNE | *•* pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb,  – metodą dzielenia licznika przez mianownik, | *•* obliczanie części liczby naturalnej, | *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków,  *•* porównywać długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .,  *•* stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .  *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000. . . ,  *•* stosować przy zamianie jednostek mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . ,  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,  *•* obliczać ułamki z liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,  *•* obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających mnożenie ułamków dziesiętnych,  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,  • zamieniać ułamki na procenty,  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami. |  |
| VI. POLA FIGUR |  | *•* kryteriadoboru wzoru na obliczanie pola rombu. | *•* obliczać bok kwadratu, znając jego pole,  *•* obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie,  *•* obliczać długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę,  *•* obliczać wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy,  *•* obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi,  *•* rysować trójkąty o danych polach,  *•* obliczać pola narysowanych trójkątów:  – prostokątnych,  – rozwartokątnych,  *•* obliczać pole trapezu, znając:  *•* obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów sumę długości podstaw i wysokość. | *•* obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól prostokątów,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów, *•* obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków,  *•* rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami  równoległoboków,  *•* obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej,  *•* obliczać pola figur jako sumy lub różnicy pól trójkątów,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów,  • rysować wielokąty o danych polach. |
| VII. LICZBY CAŁKOWITE |  |  | *•* korzystać z przemienności i łączności dodawania,  *•* określać znak sumy,  *•* pomniejszać liczby całkowite,  • mnożyć i dzielić liczby całkowite o różnych znakach,  • ustalać znaki iloczynów i ilorazów. | *•* uzupełniać brakujące składniki w sumie, tak aby uzyskać ustalony wynik,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych. |
| VIII. GRANIASTOSŁUPY | *•* wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego. | *•* związek pomiędzy jednostkami metrycznymi , a jednostkami objętości. | *•* przedstawiać rzuty prostopadłościanów na płaszczyznę,  *•* rysować rzuty równoległe graniastosłupów,  *•* projektować siatki graniastosłupów w skali,  *•* wskazywać na siatce ściany prostopadłe i równoległe,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,  *•* zamieniać jednostki objętości,  *•* stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych,  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów,  - opis podstawy lub jej rysunek i wysokość bryły,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych. | *•* obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich krawędzi,  *•* rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów i sześcianów,  • obliczać długość krawędzi sześcianu, znając jego objętość,  • obliczać objętości graniastosłupów prostych o podanych siatkach. |

**Wymagania na ocenę bardzo dobrą (5)- POZIOM DOPEŁNIAJĄCY**

**Uczeń (oprócz spełnienia wymagań na ocenę dopuszczająca, 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 I DZIAŁANIA |  |  |  | *•* tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną,  *•* rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe,  • stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym,  • proponować własne metody szybkiego liczenia,  • planować zakupy stosownie do posiadanych środków,  *•* odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pisemnych,  *•* odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,  • wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać żądane wyniki,  • stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych. |
| II. WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH | • cechy podzielności np. przez 4, 6, 15,  • regułę obliczania lat przestępnych. |  |  | • rozpoznawać liczby podzielne przez 6, 12, 15 itp.,  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności,  • rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu. |
| III. UŁAMKI ZWYKŁE |  |  |  | *•* odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi,  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych,  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania dopełnień ułamków do całości,  *•* znajdować liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej,  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne,  *•* porównywać iloczyny ułamków zwykłych,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych,  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne,  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych. |
| IV. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE |  |  |  | • rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem,  *•* określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i katów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami,  *•* dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki,  *•* obliczać liczbę przekątnych *n*-kątów ,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami,  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach,  *•* rysować prostokąty, kwadraty, mając dane:  – długości przekątnych,  *•* obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach,  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta,  • rysować czworokąty spełniające podane warunki. |
| V. UŁAMKI DZIESIĘTNE |  |  |  | *•* zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne z dużą liczbą miejsc po przecinku,  *•* przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej,  *•* oceniać poprawność porównania ułamków dziesiętnych, nie znając ich wszystkich cyfr,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków,  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,  *•* wstawiać znaki „+” i „–” w wyrażeniach arytmetycznych, tak aby otrzymać ustalony wynik,  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .,  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem,  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych,  • określać procentowo zacieniowane części figur,  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami. |
| VI. POLA FIGUR |  |  | *•* obliczać wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta,  *•* obliczać długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta,  • obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (lub ich sumę). | *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali,  *•* obliczać wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości,  *•* rysować równoległoboki o danych polach,  *•* rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie,  *•* dzielić trójkąty na części o równych polach,  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów. |
| VII. LICZBY CAŁKOWITE |  |  |  | • rozwiązywać zadania związane z obliczaniem czasu lokalnego,  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych,  • obliczać średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych. |
| VIII. GRANIASTO  SŁUPY |  |  |  | • rysować wszystkie ściany graniastosłupa trójkątnego, mając dwie z nich,  • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,  • podawać liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron,  • stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych,  • rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów,  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych. |

**Wymagania na ocenę celującą (6)-POZIOM WYKRACZAJĄCY**

**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 I DZIAŁANIA |  |  |  | *•* rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych. |
| II. WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH |  |  |  | • znajdować NWW trzech liczb naturalnych,  • rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW,  • rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych,  • znajdować NWD trzech liczb naturalnych,  • znajdować liczbę, gdy dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich,  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych,  • rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturalnych. |
| III. UŁAMKI ZWYKŁE |  |  |  | • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby. |
| IV. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE |  |  |  | • położenie na płaszczyźnie punktów będących wierzchołkami trójkąta,  • konstruować wielokąty przystające do danych,  • stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków,  • obliczać sumy miar kątów wielokątów,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostokątami, kwadratami i wielokątami,  *•* rysować prostokąty, kwadraty, mając dane:  – jeden bok i jedną przekątną,  – jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych,  *•* rozwiązywać zadania tekstowe związane z równoległobokami i rombami,  *•* rysować równoległoboki i romby, mając dany jeden bok i jedną przekątną,  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów. |
| V. UŁAMKI DZIESIĘTNE |  |  |  | • wpisywać brakujące liczby w nierównościach,  • rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków. |
| VI. POLA FIGUR |  |  |  | • dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach,  • rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów. |
| VII. LICZBY CAŁKOWITE |  |  |  | • ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych. |
| VIII. GRANIASTOSŁUPY |  |  |  | • rozpoznawać siatki graniastosłupów,  • obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześcianów. |