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

|  |  |
| --- | --- |
| Sprawdziany  | Sprawdziany obejmują większą partię materiału, są zapowiedziane z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem i poprzedzone powtórką. W przypadku nieobecności na sprawdzianie, uczeń ma obowiązek napisania go w terminie dwóch tygodni od powrotu do szkoły. Uczeń może jeden raz poprawić każdy sprawdzian (zadania obejmujące tę samą partię materiału) w celu podwyższenia oceny.  |
| Kartkówki  | Kartkówki są niezapowiedziane i obejmują materiał z trzech ostatnich lekcji. W przypadku nieobecności nie muszą być „zaliczane”. Nauczyciel może zapowiedzieć kartkówkę, która będzie obowiązkowa do „zaliczenia” – zasady jak przy sprawdzianach. Istnieje możliwość poprawienia **jednej** niezapowiedzianej kartkówki w semestrze. **Wszelkie próby nieuczciwej pracy na kartkówkach i sprawdzianach (odpisywania, rozmawiania, przeszkadzania innym) skutkują obniżeniem oceny końcowej z pracy o pół stopnia (każde upomnienie).**  |
| Praca na lekcji  | Odpowiedzi ustne, praca na lekcji, praca w grupie podlegają ocenie. Obniżenie oceny może nastąpić w przypadku: * braku odpowiedzi, w sytuacji, gdy uczeń nie uważa na lekcji, przeszkadza kolegom;
* braku pracy w grupie, przeszkadzaniu kolegom.
 |
| Nauka zdalna   | Formy sprawdzania wiedzy podczas nauki zdalnej są takie same jak podczas nauki stacjonarnej. Ocenę z pracy na lekcji uczeń może uzyskać po przesłaniu kilku prac krótkoterminowych. Mogą one obejmować większą partię materiału. Prace przesłane po terminie nie będą ocenione – chyba że nauczyciel wyrazi na to zgodę. Zasady poprawiania ocen będą indywidualnie ustalane z uczniem.  |
|   | **W szczególnych wypadkach nauczyciel może wyznaczyć inne formy sprawdzenia wiedzy i umiejętności ucznia.**  |

# 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 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 (K)  | *•* pojęcie ułamka jako wynik podziału całości na równe części,  | * opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka,
* zaznaczać określoną ułamkiem część figury lub zbioru skończonego,
 |   |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | * 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 ilorazu dwóch liczb naturalnych,    | * 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,  |   | * 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,
 |   |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | * pojęcia: prostokąt, kwadrat,
* własności boków

prostokąta i kwadratu, *•* pojęcia: równoległobok, romb, * własności boków równoległoboku i rombu,
* pojęcie trapezu, *•* nazwy czworokątów.
 |  | *•* 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
 | *•* 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, * *•* mnożyć ułamki dziesiętne przez 10, 100,

1000, . . sprawdzać poprawność odejmowania, * mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . .,
* pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne p*•* pamięciowo i pisemnie mnożyć:

- dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub jednej cyfrze różnej od zera rzez liczby naturalne, *•* pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne: - j*•* zamieniać ułamki dziesiętne ułamki zwykłe, * zamieniać ułamki ½, ¼ na ułamki dziesiętne i odwrotnie *j*ednocyfrowe,
* wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym,
* zaznaczać 25%, 50% figur ,
* zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków.

     |    |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe, • pojęcie procentu.  |  |  |  |
| 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)

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 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
 | • podać liczbę największą i najmniejszą w zbiorze skończonym.    |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 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.
 |   |
| II. Własności liczb naturalnych   | * cechy podzielności przez 2, 3, 5, 9, 10, 100,
* sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze (P) *•* 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 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
 | • 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,  |    |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | równoległoboku i rombu, * sumę miar kątów wewnętrznych, równoległoboku, *•* własności miar kątów

równoległoboku, *•* nazwy boków w trapezie, * rodzaje trapezów,
* sumę miar kątów trapezu, *•* własności czworokątów.
 |   | * 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)** 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 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-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  |    | * 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,
 |  • 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,  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | liczbowej leży bliżej 1, *•* algorytm obliczania ułamka z liczby.       |   |  *•* 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.
 |  • 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
 | * określać wzajemne

położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie, * rysować czworokąty o danych kątach, • porównywać obwody wielokątów,
* rozwiązywać zadania tekstowe związane

 z miarami kątów trapezu.    |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | danym obwodzie i długościach pozostałych boków, • obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi, • określać zależności między czworokątami.  |  |
| 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
 | * 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  |
|  |  |  | pól znanych wielokątów sumę długości podstaw i wysokość.  | 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)** 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 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. Graniastosłupy   |   |   |   | * 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).** ( 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 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.  |

 **Kategorie celów nauczania:**

1. – zapamiętanie wiadomości
2. – rozumienie wiadomości
3. – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych
4. – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych