Wymagania edukacyjne z matematyki opracowane do programu „Matematyka z plusem” GWO w SZKOLE PODSTAWOWEJ

na poszczególne oceny

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

**Wymagania na ocenę dopuszczającą (2)**

obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.

|  |  |
| --- | --- |
| Dział programowy | CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ |
| KATEGORIA AUCZEŃ ZNA: | KATEGORIA BUCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA CUCZEŃ UMIE: | KATEGORIA DUCZEŃ UMIE: |
| I. Liczby 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 położeniajej 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 dwucyfroweprzez 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 liczbywielocyfrowe 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 liczbnaturalnych na osi liczbowej,• podawać dzielniki liczb naturalnych,• rozpoznawać liczby podzielne przez -2, 5, 10, 100. |  |
| III. Ułamkizwykłe | *•* pojęcie ułamka jako części całości,*•* budowę ułamka zwykłego (K)*•* 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 zwykłychprzez 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 napłaszczyźnie | *•* podstawowe figury geometryczne,*•* pojęcie kąta,*•* rodzaje katów:– prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny,*•* jednostki miary kątów:– stopnie,*•* pojęcia kątów:– przyległych,– wierzchołkowych,*•* związki miarowe poszczególnychrodzajów 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 równoległobokui 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 równoległobokówi rombów,*•* obliczać obwody równoległobokówi 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,*• •* 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. |  |
| 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. Liczbycałkowite | *•* 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 AUCZEŃ ZNA: | KATEGORIA BUCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA CUCZEŃ UMIE: | KATEGORIA DUCZEŃ 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 naturalnespełniające określone warunki,*•* ustalać jednostki na osiach liczbowychna 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 dwucyfroweprzez 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 (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. Ułamkizwykłe | *•* 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 napłaszczyźnie | • 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 dziesiętnepoprzez 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 dwumianowanychna 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. Liczbycałkowite | *•* 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 AUCZEŃ ZNA: | KATEGORIA BUCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA CUCZEŃ UMIE: | KATEGORIA DUCZEŃ 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. Ułamkizwykłe | *•* 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 ustalonywynik. | • 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 napłaszczyźnie | *•* 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 równoległobokuprzy 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 polamirównoległoboków,*•* 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. Liczbycałkowite |  |  | *•* 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 AUCZEŃ ZNA: | KATEGORIA BUCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA CUCZEŃ UMIE: | KATEGORIA DUCZEŃ 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 różnicowychi 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. Ułamkizwykłe |  |  |  | *•* 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 napłaszczyźnie |  |  |  | • 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. Liczbycałkowite |  |  |  | • 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 AUCZEŃ ZNA: | KATEGORIA BUCZEŃ ROZUMIE: | KATEGORIA CUCZEŃ UMIE: | KATEGORIA DUCZEŃ UMIE: |
| I. Liczby i działania |  |  |  | *•* rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowychi 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. Ułamkizwykłe |  |  |  | • rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby. |
| IV. Figury napłaszczyźnie |  |  |  | • 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. Liczbycałkowite |  |  |  | • ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych. |
| VIII. Graniastosłupy |  |  |  | • rozpoznawać siatki graniastosłupów,• obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześcianów. |