

# WYMAGANIA NA POSZCZEGÓLNE OCENY - KLASA V

## MATEMATYKA Z PLUSEM GWO

### 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.

#### 1. LICZBY I DZIAŁANIA

Uczeń:

- zna pojęcie cyfry, nazwy działań i ich elementów, algorytmy działań pisemnych, zna kolejność wykonywania działań
- rozumie dziesiętkowy system pozycyjny, różnicę między cyfrą a liczbą, rozumie pojęcie osi liczbowej, rozumie potrzebę stosowania działań pisemnych
- umie zapisywać liczby za pomocą cyfr i odczytywać liczby zapisane cyframi, umie zapisywać liczby słowami,
- umie porównywać liczby, porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie,
- umie przedstawiać liczby naturalne na osi liczbowej i odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej,
- umie pamięciowo dodawać i odejmować liczby w zakresie 200,
- umie pamięciowo mnożyć i dzielić w zakresie 100,
- umie pamięciowo mnożyć i dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100,
- umie mnożyć i dzielić liczby z zerami na końcu,
- umie dodawać i odejmować pisemnie liczby
- umie sprawdzać odejmowanie za pomocą dodawania,
- umie powiększać lub pomniejszać liczby, powiększać lub pomniejszać liczby  $n$  razy,
- umie mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez dwucyfrowe
- umie dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe,
- umie obliczać kwadraty i sześciany liczb (proste przykłady),
- umie zamieniać jednostki (proste przykłady)
- umie obliczać wartości wyrażeń dwudziałaniowych bez użycia nawiasów,
- umie rozwiązywać elementarne zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych,

#### 2. WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH

Uczeń:

- zna pojęcie wielokrotności i dzielnika liczby naturalnej, pojęcie liczby pierwszej i liczby złożonej,
- umie wskazywać lub podawać wielokrotności liczb naturalnych, wskazywać wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej,
- umie podawać dzielniki liczb naturalnych,
- umie rozpoznawać liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100.

#### 3. UŁAMKI ZWYKŁE

Uczeń:

- zna pojęcie ułamka jako części całości, zna budowę ułamka zwykłego, zna pojęcie liczby mieszanej,
- umie odróżniać (wskazać) ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych,
- zna pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych,
- zna zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych,
- zna algorytm porównywania ułamków o równych mianownikach,
- zna algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych i różnych mianownikach,
- zna algorytm mnożenia ułamków przez liczby naturalne i algorytm mnożenia ułamków,
- zna pojęcie odwrotności liczby i algorytm dzielenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne,
- zna algorytm dzielenia ułamków zwykłych,
- rozumie pojęcie ułamka jako wynik podziału całości na równe części i pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb nat.
- umie opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka,
- umie zaznaczać określoną ułamkiem część figury lub zbioru skończonego,
- umie przedstawiać ułamki zwykłe na osi liczbowej i odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej,
- umie zamieniać całości na ułamki niewłaściwe
- umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i odwrotnie, (proste przykłady.)
- umie przedstawiać ułamek zwykły w postaci ilorazu liczb naturalnych i odwrotnie,
- umie stosować odpowiedności: dzielna– licznik, dzielnik – mianownik, znak dzielenia – kreska ułamkowa,
- umie skracać i rozszerzać ułamki (proste przykłady)

- umie porównywać ułamki o równych mianownikach lub licznikach,
- umie dopełniać ułamki do całości i odejmować od całości,
- umie dodawać i odejmować ułamki o tych samych mianownikach i różnych mianownikach (proste przykłady),
- umie powiększać ułamki i liczby mieszane o ułamki o tych samych mianownikach,
- umie mnożyć i dzielić ułamki przez ułamki (proste przykłady)

#### 4. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Uczeń:

- zna podstawowe figury geometryczne,
- zna pojęcie kąta i rodzaje katów: prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny,
- zna jednostki miary kątów: stopnie, umie mierzyć kąty i kreślić kąty o danej mierze,
- zna pojęcia kątów przyległych i wierzchołkowych,
- zna związki miarowe poszczególnych rodzajów kątów, umie określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów,
- zna pojęcie wielokąta, pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta, pojęcie przekątnej wielokąta i umie ją narysować,
- zna pojęcie obwodu wielokąta i umie obliczyć obwód wielokąta i poznanych czworokątów,
- zna rodzaje trójkątów, umie rozróżnić, wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów,
- umie określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków,
- zna sumę miar kątów wewnętrznych trójkąta,
- zna pojęcia: prostokąt, kwadrat, zna własności boków prostokąta i kwadratu,
- zna pojęcia: równoległobok, romb, zna własności boków równoległoboku i rombu,
- zna pojęcie trapezu,
- umie wyróżniać spośród czworokątów prostokąty, kwadraty, równoległoboki, romby i trapezy,
- umie rozpoznawać i kreślić proste i odcinki prostopadłe (równoległe),
- umie kreślić prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej,
- umie rozróżniać, wskazywać i rysować poszczególne rodzaje kątów,
- umie mierzyć kąty i rysować kąty o danej mierze stopniowej,
- umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania,
- umie wyróżniać wielokąty spośród innych figur i rysować wielokąty o danej liczbie boków, umie rysować przekątne wielokątów
- umie obliczać obwody wielokątów w rzeczywistości,
- umie wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów i określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków,
- umie obliczać obwód trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu i trapezu,
- umie wyróżniać spośród czworokątów prostokąty i kwadraty i umie rysować prostokąt, kwadrat o danych wymiarach
- umie wskazywać równoległe i prostopadłe boki prostokąta i kwadratu,
- umie wyróżniać spośród czworokątów równoległoboki, romby i trapezy,
- wskazywać równoległe boki równoległoboków, rombów i trapezów,
- umie wskazywać boki, kąty i wierzchołki wielokątów i punkty płaszczyzny należące i nienależące do wielokąta,

#### 5. UŁAMKI DZIESIĘTNE

Uczeń:

- zna dwie postaci ułamka dziesiętnego i zna nazwy rzędów po przecinku,
- umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne,
- zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych, umie porównywać dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku
- zna zależności pomiędzy jednostkami masy i długości,
- umie stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażeń dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie (tylko złotówki)
- zna algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych
- umie pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne: o takiej samej liczbie cyfr po przecinku,
- zna algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .
- umie mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . .
- zna algorytm mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,
- zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych,
- umie pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne,
- umie pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczbę naturalną,
- zna zasadę zamiany ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe, umie zamieniać ułamki dziesiętne na zwykłe i odwrotnie,
- umie zamieniać ułamki  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  na ułamki dziesiętne i odwrotnie,

#### 6. POLA FIGUR

Uczeń:

- zna jednostki miary pola,
- zna pojęcie wysokości i podstawy trójkąta,
- zna wzór na obliczanie pola prostokąta, kwadratu, trójkąta,
- umie obliczać pola prostokątów, kwadratów, trójkątów,

- rozumie pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych i umie mierzyć pola figur kwadratami jednostkowymi,

## 7. LICZBY CAŁKOWITE

Uczeń:

- zna pojęcie liczby ujemnej i liczby dodatniej, zna pojęcie liczb przeciwnych,
- umie podawać przykłady liczb ujemnych,
- umie zaznaczać liczby całkowite ujemne na osi liczbowej i umie zaznaczać liczby przeciwne na osi liczbowej,
- umie porównywać liczby całkowite dodatnie, dodatnie z ujemnymi, ujemne z zerem,
- umie podawać przykłady występowania liczb ujemnych w życiu codziennym,
- umie podawać liczby przeciwne do danych,

## 8. GRANIASTOSŁUPY

Uczeń:

- zna cechy prostopadłościanu i sześcianu i elementy budowy prostopadłościanu,
- umie wyróżniać prostopadłościany i sześciany spośród figur przestrzennych,
- umie wskazywać elementy budowy prostopadłościanów,
- umie wskazywać w modelach prostopadłościanów ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe,
- umie wskazywać w modelach prostopadłościanów krawędzie o jednakowej długości
- zna pojęcie graniastosłupa prostego i elementy budowy graniastosłupa prostego,
- umie wyróżniać graniastosłupy proste spośród figur przestrzennych i umie wskazywać elementy budowy graniastosłupa,
- umie wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe (na modelach),
- umie określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów (na modelach), krawędzie o jednakowej długości,
- umie rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów na podstawie modelu lub rysunku,
- zna jednostki pola powierzchni,
- umie obliczać pole powierzchni sześcianu i prostopadłościanu na podstawie jego siatki,
- zna pojęcie objętości figury,
- zna jednostki objętości,
- zna wzór na obliczanie objętości prostopadłościanu i sześcianu,
- umie obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześcianów jednostkowych, umie porównać objętości brył,
- umie obliczać objętości sześcianów i 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):

### 1. LICZBY I DZIAŁANIA

Uczeń:

- zna pojęcie kwadratu i sześcianu liczby i umie obliczać kwadraty i sześciany liczb,
- zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi,
- rozumie porównywanie różnicowe i ilorazowe,
- rozumie korzyści płynące z szybkiego liczenia i korzyści płynące z zastąpienia rachunków pisemnych rachunkami pamięciowymi
- rozumie korzyści płynące z szacowania,
- umie przedstawiać na osi liczby naturalne spełniające określone warunki,
- umie ustalać jednostki na osiach liczbowych na podstawie współrzędnych danych punktów,
- umie pamięciowo dodawać i odejmować liczby powyżej 200,
- umie pamięciowo mnożyć liczby powyżej 100,
- umie pamięciowo mnożyć liczby trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000,
- umie pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe powyżej 100,
- umie dopełniać składniki do określonej sumy,
- umie obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są różnica i odjemnik (odjemna),
- umie obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielna),
- umie zamieniać jednostki,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych,
- umie zastąpić iloczyn prostszym iloczynem,
- umie szacować wyniki działań,
- umie odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,
- umie mnożyć i dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe,
- umie mnożyć i dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami,
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów,
- umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać różne wyniki,

- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych,
- umie podać liczbę największą i najmniejszą w zbiorze skończonym.

## 2. WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH

Uczeń:

- zna cechy podzielności przez 2, 3, 5, 9, 10, 100,
- zna sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze
- zna algorytm znajdowania NWD i NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze,
- rozumie pojęcie NWW liczb naturalnych i pojęcie NWD liczb naturalnych,
- umie obliczać NWW liczby pierwszej i liczby złożonej i umie podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej,
- umie wskazywać wspólne wielokrotności i wspólne dzielniki danych liczb naturalnych,
- rozumie korzyści płynące ze znajomości cech podzielności,
- rozumie, że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych,
- rozumie sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze i umie rozkładać liczby na czynniki pierwsze,
- umie zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg i zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze
- umie rozpoznawać liczby podzielne przez: 3, 9,
- umie określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone i wskazywać liczby pierwsze i liczby złożone,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi,

## 3. UŁAMKI ZWYKŁE

Uczeń:

- zna pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego, umie odróżniać ułamki właściwe od ułamków niewłaściwych,
- zna algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy, umie zamieniać liczby mieszane na ułamki niewłaściwe,
- zna algorytm wyłączania całości z ułamka, umie wyłączać całości z ułamka niewłaściwego,
- zna pojęcie ułamka nieskracalnego i umie zapisywać ułamki w postaci nieskracalnej,
- umie określać, przez jaką liczbę należy podzielić lub pomnożyć licznik i mianownik jednego ułamka, aby otrzymać drugi,
- umie uzupełniać brakujący licznik lub mianownik w równościach ułamków,
- zna algorytm porównywania ułamków o równych licznikach i o równych mianownikach,
- umie porównywać ułamki o równych licznikach, ułamki o różnych mianownikach i porównywać liczby mieszane,
- zna algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne i algorytm mnożenia liczb mieszanych,
- umie mnożyć liczby mieszane przez liczby naturalne i umie powiększać ułamki  $n$  razy,
- umie skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne,
- umie mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane,
- umie skracać przy mnożeniu ułamków,
- umie obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych,
- zna algorytm dzielenia liczb mieszanych przez liczby naturalne i algorytm dzielenia liczb mieszanych,
- umie podawać odwrotności liczb mieszanych,
- umie dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne i umie pomniejszać ułamki zwykłe  $n$  razy,
- umie dzielić ułamki zwykłe przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane.
- rozumie porównywanie różnicowe i porównywanie ilorazowe,
- umie przedstawiać liczby mieszane na osi liczbowej,
- umie sprowadzać ułamki do wspólnego mianownika,
- umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o jednak. mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik,
- umie dodawać i odejmować ułamki zwykłe i liczby mieszane o różnych mianownikach,
- umie powiększać ułamki o ułamki o różnych mianownikach i powiększać liczby mieszane o liczby mieszane o różnych mianownik.
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania, odejmowania ułamków, mnożenia i dzielenia ułamków.

## 4. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Uczeń:

- zna zapis symboliczny podstawowych figur geometrycznych i zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych,
- umie kreślić proste i odcinki równoległe,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,
- umie kreślić prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej,
- zna pojęcie odległości punktu od prostej i pojęcie odległości między prostymi i umie mierzyć odległość między prostymi,
- zna elementy budowy kąta, zapis symboliczny kąta,
- zna nazwy boków w trójkącie równoramiennym i w trójkącie prostokątnym,
- zna zależność między bokami w trójkącie równoramiennym,
- zna miary kątów w trójkącie równobocznym,
- zna zależność między bokami i między kątami w trójkącie równoramiennym,
- zna własności przekątnych prostokąta i kwadratu, równoległoboku i rombu,
- zna sumę miar kątów wewnętrznych równoległoboku (trapezu) i zna własności miar kątów równoległoboku (trapezu),
- zna nazwy boków w trapezie, zna rodzaje trapezów i zna sumę miar kątów trapezu,

- zna własności czworokątów,
- rozumie klasyfikację trójkątów,
- umie obliczać obwody wielokątów w skali,
- umie obliczać długości boków kwadratów przy danych obwodach,
- umie obliczać obwód trójkąta równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia,
- umie obliczać długość boków trójkąta równobocznego, znając jego obwód,
- umie obliczać długość podstawy (ramienia), znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego,
- umie konstruować trójkąty o trzech danych bokach,
- umie obliczać brakujące miary kątów trójkąta i umie sprawdzać, czy kąty trójkąta mogą mieć podane miary,
- umie obliczać długość boku kwadratu (rombu) przy danym obwodzie,
- umie rysować równoległoboki, romby, trapezy
- umie obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach i trapezach,
- umie nazywać czworokąty i wskazywać na rysunku poszczególne czworokąty.

## 5. UŁAMKI DZIESIĘTNE

Uczeń:

- zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych, umie porównywać ułamki o różnej liczbie cyfr po przecinku,
- zna interpretację dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych na osi liczbowej,
- zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych metodą rozszerzania ułamka,
- rozumie pozycyjny układ dziesiętkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe,
- rozumie możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy,
- rozumie porównywanie ilorazowe,
- umie zamieniać ułamki zwykłe na dziesiętne poprzez rozszerzanie lub skracanie,
- umie zapisywać ułamki dziesiętne z pominięciem nieistotnych zer,
- umie zaznaczać część figury określoną ułamkiem dziesiętnym,
- umie zaznaczać ułamki dziesiętne na osi liczbowej oraz je odczytywać,
- umie porządkować ułamki dziesiętne,
- umie wstawiać przecinki w liczbach naturalnych tak, by nierówność była prawdziwa,
- umie wyrażać podane wielkości w różnych jednostkach,
- umie stosować ułamki dziesiętne do zamiany wyrażeń dwumianowanych na jednomianowane i odwrotnie,
- umie pamięciowo i pisemnie dodawać i odejmować ułamki dziesiętne o różnej liczbie cyfr po przecinku,
- umie powiększać (pomniejszać) ułamki dziesiętne o ułamki dziesiętne,
- rozwiązywać zadania tekstowe na porównywanie różnicowe,
- umie powiększać (pomniejszać) ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy,
- umie powiększać (pomniejszać) ułamki dziesiętne  $n$  razy,
- umie obliczać ułamek przedziału czasowego,
- umie pamięciowo i pisemnie mnożyć kilka ułamków dziesiętnych,
- umie pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne wielocyfrowe,
- umie dzielić ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne,
- umie zamieniać ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne i odwrotnie,
- umie wykonywać działania na liczbach wymiernych dodatnich,

## 6. POLA FIGUR

Uczeń:

- zna gruntowe jednostki miary pola,
- zna pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku,
- zna wzór na obliczanie pola równoległoboku i na obliczanie pola rombu z wykorzystaniem długości przekątnych,
- zna pojęcie wysokości i podstawy trapezu,
- zna wzór na obliczanie pola trapezu,
- rozumie związek pomiędzy jednostkami metrycznymi a jednostkami pola,
- umie mierzyć pola figur trójkątami jednostkowymi itp.,
- umie obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku,
- umie zamieniać jednostki miary pola, umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól,
- umie rysować wysokości równoległoboków oraz wysokości trójkątów,
- umie obliczać pole rombu o danych przekątnych i pola narysowanych trójkątów ostrokątnych,
- rysować wysokości trapezów,
- umie obliczać pola równoległoboku, umie obliczać pole trapezu, znając długość podstawy i wysokość.

## 7. LICZBY CAŁKOWITE

Uczeń:

- zna pojęcie liczb całkowitych,
- rozumie powstanie zbioru liczb całkowitych,

- umie porównywać liczby całkowite ujemne,
- umie obliczać sumy liczb przeciwnych,

## 8. GRANIASTOSŁUPY

Uczeń:

- zna nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy,
- zna pojęcie siatki i pojęcie wysokości graniastosłupa prostego,
- zna sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego,
- zna zależności pomiędzy jednostkami objętości,
- zna wzór na obliczanie objętości graniastosłupa prostego,
- rozumie sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki,
- rozumie różnicę między polem powierzchni a objętością,
- umie obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i krawędzi sześcianów,
- umie wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe w rzutach równoległych,
- umie określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów w rzutach równoległych,
- umie wskazywać w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości w rzutach równoległych,
- umie rysować siatki graniastosłupów na podstawie modelu lub rysunku,
- umie projektować siatki graniastosłupów i kleić modele z zaprojektowanych siatek,
- umie kończyć rysowanie siatek graniastosłupów,
- umie obliczać pola powierzchni prostopadłościanu znając długości jego krawędzi,
- umie obliczać pola powierzchni graniastosłupów prostych,
- umie 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 dopuszczającą i dostateczną):

### 1. LICZBY I DZIAŁANIA

Uczeń:

- umie stosować prawo przemienności i łączności dodawania,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe wielodziałaniowe,
- umie dzielić pamięciowo-pisemnie,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem,
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg,
- umie tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości,
- umie zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości,
- umie zapisywać liczby, których cyfry spełniają podane warunki,
- umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik,
- umie stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym,
- umie uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki.

### 2. WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH

Uczeń:

- umie znajdować NWW dwóch liczb naturalnych,
- umie znajdować NWD dwóch liczb naturalnych,
- umie rozpoznawać liczby podzielne przez 4,
- umie określać, czy dany rok jest przestępny,
- umie zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg,
- umie podawać wszystkie dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze,
- umie obliczać liczbę dzielników potęgi liczby pierwszej.

### 3. UŁAMKI ZWYKŁE

Uczeń:

- zna algorytm porównywania ułamków do  $\frac{1}{2}$ ,
- zna algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1,
- zna algorytm obliczania ułamka z liczby, umie obliczać ułamki liczb naturalnych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamkami zwykłymi oraz związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych
- umie przedstawiać ułamek niewłaściwy na osi liczbowej,
- umie sprowadzać ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków oraz z zastosowaniem porównywania ułamków
- umie uzupełniać brakujące liczby w dodawaniu i odejmowaniu ułamków o różnych mianownikach, tak aby otrzymać ustalony wynik,

- umie powiększać liczby mieszane  $n$  razy i pomniejszać liczby mieszane  $n$  razy,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby,
- umie stosować prawa działań w mnożeniu ułamków,
- umie uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu (dzieleniu) ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków i liczb mieszanych,
- umie porównywać ułamki, stosując dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach,
- umie porównywać sumy (różnice) ułamków,
- umie uzupełniać brakujące liczby w iloczynie ułamków, tak aby otrzymać ustalony wynik,
- umie uzupełniać brakujące liczby w dzieleniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik.

#### 4. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Uczeń:

- zna rodzaje kątów: wypukły, wklęsły,
- zna jednostki miary kątów: minuty, sekundy,
- zna własności miar kątów trapezu,
- zna własności miar kątów trapezu równoramiennego,
- umie podać miarę kąta wklęsłego,
- umie obliczać długość boku prostokąta o danym obwodzie i długości drugiego boku,
- umie wskazywać figury o najmniejszym lub największym obwodzie,
- umie obliczać długość boku trójkąta, znając obwód i długości pozostałych boków,
- umie konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia,
- umie konstruować trójkąt przystający do danego,
- umie obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych,
- umie klasyfikować trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów, znając nazwy trójkątów,
- umie obliczać długość boku prostokąta przy danym obwodzie i długości drugiego boku,
- umie rysować prostokąty, kwadraty, mając dane proste, na których leżą przekątne i jeden wierzchołek i proste, na których leżą przekątne i długość jednej przekątnej,
- umie rysować równoległoboki i romby, mając dane proste równoległe, na których leżą boki i dwa wierzchołki oraz mając dane proste, na których leżą przekątne i długości przekątnych,
- umie obliczać długość boku równoległoboku przy danym jego obwodzie i długości drugiego boku,
- umie obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi,
- umie obliczać długość boku trapezu przy danym obwodzie i długościach pozostałych boków,
- umie obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi,
- umie określać zależności między czworokątami,
- umie określać wzajemne położenia prostych i odcinków na płaszczyźnie,
- umie rysować czworokąty o danych kątach,
- umie porównywać obwody wielokątów,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu.

#### 5. UŁAMKI DZIESIĘTNE

Uczeń:

- zna pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb metodą dzielenia licznika przez mianownik,
- rozumie obliczanie części liczby naturalnej,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków,
- umie porównywać długości (masy) wyrażone w różnych jednostkach,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- umie stosować przy zamianie jednostek mnożenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000. . . ,
- umie stosować przy zamianie jednostek mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . ,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,
- umie obliczać ułamki z liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,
- umie obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających mnożenie ułamków dziesiętnych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,

#### 6. POLA FIGUR

Uczeń:

- rozumie kryteria doboru wzoru na obliczanie pola rombu,
- umie obliczać bok kwadratu, znając jego pole,
- umie obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie,
- umie obliczać długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę,

- umie obliczać wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy,
- umie obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi,
- umie rysować trójkąty o danych polach,
- umie obliczać pola narysowanych trójkątów prostokątnych i rozwartokątnych,
- umie obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów sumę długości podstaw i wysokość,
- umie obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól prostokątów,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów,
- umie obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól równoległoboków,
- umie rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami równoległoboków,
- umie obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej,
- umie obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól trójkątów,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami trójkątów,
- umie rysować wielokąty o danych polach.

## 7. LICZBY CAŁKOWITE

Uczeń:

- umie dodawać liczby całkowite
- umie określać znak sumy,
- umie pomniejszać liczby całkowite,
- umie uzupełniać brakujące składniki w sumie, tak aby uzyskać ustalony wynik,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych,

## 8. GRANIASTOSŁUPY

Uczeń:

- zna wzór na obliczanie pola powierzchni graniastosłupa prostego,
- rozumie związek pomiędzy jednostkami metrycznymi, a jednostkami objętości,
- umie przedstawiać rzuty prostopadłościaków na płaszczyznę i umie rysować rzuty równoległe graniastosłupów,
- umie projektować siatki graniastosłupów w skali, umie wskazywać na siatce ściany prostopadłe i równoległe,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,
- umie zamieniać jednostki objętości, umie stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościaków i z objętością graniastosłupów prostych,
- umie obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich krawędzi,
- umie rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościaków i sześcianów,
- umie obliczać długość krawędzi sześcianu, znając jego objętość,
- umie 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):

### 1. LICZBY I DZIAŁANIA

Uczeń:

- umie tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną,
- umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe,
- umie stosować poznane metody szybkiego liczenia w życiu codziennym,
- umie proponować własne metody szybkiego liczenia,
- umie planować zakupy stosownie do posiadanych środków,
- umie odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych,
- umie odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych,
- umie wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać żądane wyniki,
- umie stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań,
- rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych,

### 2. WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH

Uczeń:

- zna cechy podzielności np. przez 4, 6, 15 i umie rozpoznawać liczby podzielne przez 6, 12, 15 itp.,
- zna regułę obliczania lat przestępnych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności,
- umie rozkładać na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu.

### 3. UŁAMKI ZWYKŁE

Uczeń:

- umie odczytywać zaznaczone ułamki na osi liczbowej,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z ułamiłkami zwykłymi i związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z rozszerzaniem, skracaniem ułamków i porównywania ułamków,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania dopełnień ułamków do całości,
- umie znajdować liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne,
- umie porównywać iloczyny ułamków zwykłych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne.

### 4. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Uczeń:

- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem,
- umie określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych, odpowiadających i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z kątami,
- umie dzielić wielokąty na części spełniające podane warunki,
- umie obliczać liczbę przekątnych  $n$ -kątów ,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielokątami,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z trójkątami i związane z miarami kątów w trójkątach,
- umie rysować prostokąty, kwadraty mając dane długości przekątnych,
- umie obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta,
- umie rysować czworokąty spełniające podane warunki.

### 5. UŁAMKI DZIESIĘTNE

Uczeń:

- umie zapisywać i odczytywać ułamki dziesiętne z dużą liczbą miejsc po przecinku,
- umie przedstawiać ułamki dziesiętne na osi liczbowej,
- umie oceniać poprawność porównania ułamków dziesiętnych, nie znając ich wszystkich cyfr,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych,
- umie wstawiać znaki „+” i „-” w wyrażeniach arytmetycznych, tak aby otrzymać ustalony wynik,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . ,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych,

### 6. POLA FIGUR

Uczeń:

- umie obliczać wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta,
- umie obliczać długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta,
- umie obliczać wysokość trapezu, znając jego pole i długości podstaw (lub ich sumę),
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali,
- umie obliczać wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków i drugiej wysokości,
- umie rysować równoległoboki o danych polach,
- umie rysować prostokąty o polu równym polu narysowanego trójkąta i odwrotnie,
- umie dzielić trójkąty na części o równych polach,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami wielokątów.

### 7. LICZBY CAŁKOWITE

Uczeń:

- umie odejmować liczby całkowite
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z odejmowaniem liczb całkowitych,

## 8. GRANIASTOSŁUPY

Uczeń:

- umie rysować wszystkie ściany graniastosłupa trójkątnego, mając dwie z nich,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych,
- umie podawać liczbę sześcianów jednostkowych, z których składa się bryła na podstawie jej widoków z różnych stron,
- umie stosować zamianę jednostek objętości w zadaniach tekstowych,
- umie rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanów,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupów prostych.

### **Wymagania na ocenę celującą (6).**

Stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.

Uczeń **bierze udział w konkursach matematycznych** (miejskich, ogólnopolskich) i **zdobywa wysokie wyniki**.

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

#### 1. LICZBY I DZIAŁANIA

Uczeń:

- umie rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych.

#### 2. WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH

Uczeń:

- umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW,
- umie znajdować NWD trzech liczb naturalnych i umie rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturaln.
- umie znajdować liczbę, gdy dana jest suma jej dzielników oraz jeden z nich,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych.

#### 3. UŁAMKI ZWYKŁE

Uczeń:

- umie rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby (zadania nietypowe).

#### 4. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

Uczeń:

- umie położenie na płaszczyźnie punktów będących wierzchołkami trójkąta,
- umie konstruować wielokąty przystające do danych,
- umie stwierdzać możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków,
- umie obliczać sumy miar kątów wielokątów,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z prostokątami, kwadratami i wielokątami,
- umie rysować prostokąty, kwadraty mając dane: jeden bok i jedną przekątną oraz jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z równoległobokami i rombami,
- umie rysować równoległoboki i romby, mając dany jeden bok i jedną przekątną,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów.

#### 5. UŁAMKI DZIESIĘTNE

Uczeń:

- umie wpisywać brakujące liczby w nierównościach,
- umie rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków.

#### 6. POLA FIGUR

Uczeń:

- umie dzielić linią prostą figury złożone z prostokątów na dwie części o równych polach,
- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami rombów.

#### 7. LICZBY CAŁKOWITE

Uczeń:

- umie ustalać znaki wyrażeń arytmetycznych.

#### 8. GRANIASTOSŁUPY

Uczeń:

- umie rozpoznawać siatki graniastosłupów,
- umie obliczać pola powierzchni graniastosłupów złożonych z sześcianów.