

# Wymagania edukacyjne z matematyki w klasie V

Kryteria opracowano w korelacji do realizowanego programu Matematyka z plusem. Program nauczania matematyki dla drugiego etapu edukacyjnego (klasy IV – VIII szkoły podstawowej) M. Jucewicz, M. Karpiński, J. Lech.

Program zgodny z rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej z uwzględnieniem zmian wchodzących w życie od 1 września 2024 r.

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń który:

1. nie spełnia kryterium oceny dopuszczającej,
2. nie opanował najprostszych wiadomości,
3. nie potrafi wykonać prostych zadań,
4. ma braki uniemożliwiające mu dalszą naukę.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń który:

1. posiadał wiedzę i umiejętności z poszczególnych działów programowych w zakresie kompetencji koniecznych
2. wymagał dużego wsparcia nauczyciela.

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń który:

1. spełnia kryterium oceny dopuszczającej,
2. posiadał wiedzę i umiejętności z poszczególnych działów programowych w zakresie kompetencji podstawowych.

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń który:

1. spełnia kryterium oceny dostatecznej,
2. posiadał wiedzę i umiejętności z poszczególnych działów programowych w zakresie kompetencji rozszerzających.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń który:

1. spełnia kryterium oceny dobrej,
2. posiadał wiedzę i umiejętności z poszczególnych działów programowych w zakresie kompetencji dopełniających.

Ocenę celującą otrzymuje uczeń który:

1. spełnia kryterium oceny bardzo dobrej,
2. posiadał wiedzę i umiejętności z poszczególnych działów programowych w zakresie kompetencji wykraczających.

Tematy nieobowiązkowe do realizacji w klasie piątej oznaczono szarym paskiem.

## Liczby i działania

### Ocena dopuszczająca

Uczeń zna:

- pojęcie cyfry
- nazwy działań i ich elementów
- algorytmy dodawania i odejmowania pisemnego
- algorytmy mnożenia i dzielenia pisemnego
- reguły kolejności wykonywania działań

Uczeń rozumie:

- dziesiętkowy 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

Uczeń umie w sytuacjach typowych:

- zapisywać liczby za pomocą cyfr
- odczytywać liczby zapisane cyframi
- zapisywać liczby słowami
- porównywać liczby
- porządkować liczby w kolejności od najmniejszej do największej lub odwrotnie
- 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
  - wykonywać dzielenie z resztą
- wskazać działanie, które należy wykonać jako pierwsze
- obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów
- dodawać i odejmować pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiętkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiętkowego
  - porównywać różnicowo liczby
- mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez dwucyfrowe
- dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe
- pomniejszać liczby  $n$  razy
- wykonywać cztery działania arytmetyczne w pamięci lub pisemnie
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych

### Ocena dostateczna

Uczeń zna:

- pojęcie kwadratu i sześcianu liczby

Uczeń rozumie:

- porównywanie ilorazowe
- porównywanie różnicowe
- korzyści płynące z szybkiego liczenia
- korzyści płynące z szacowania

Uczeń umie w sytuacjach typowych:

- odczytywać współrzędne punktów na osi liczbowej
- pamięciowo dodawać i odejmować liczby powyżej 100
- pamięciowo mnożyć liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe z wynikami powyżej 100
- w prostych przypadkach pamięciowo mnożyć liczby trzycyfrowe przez jednocyfrowe
- pamięciowo dzielić liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe
- dopełniać składniki do określonej sumy
- obliczać odjemną (odjemnik), gdy dane są różnica i odjemnik (odjemna)
- obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielną)
- obliczać kwadraty i sześciany liczb
- zamieniać jednostki

- rozwiązywać zadania tekstowe jednodziałaniowe
- mnożyć szybko przez 5, 10, 20
- zastępować sumę dwóch liczb sumą lub różnicą dwóch innych liczb
- szacować wyniki działań
- rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych
- dodawać i odejmować pisemnie liczby z przekraczaniem kolejnych progów dziesiętkowych
- porównywać różnicowo i ilorazowo liczby
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania pisemnego
- mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe
- dzielić pisemnie liczby wielocyfrowe przez dwucyfrowe
- mnożyć pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami
- dzielić liczby zakończone zerami bez reszty
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia pisemnego
- rozwiązywać zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych

### **Ocena dobra**

Uczeń zna:

- kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi

Uczeń umie w sytuacjach typowych:

- zapisywać liczby, których cyfry spełniają określone warunki
- stosować prawo przemienności i łączności dodawania
- rozwiązywać zadania tekstowe wielodziałaniowe
- zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości
- zastępować sumę dwóch liczb sumą lub różnicą dwóch innych liczb
- dzielić szybko przez 5, 50
- obliczać dzielną (dzielnik), gdy dane są iloraz i dzielnik (dzielna)
- dzielić liczby zakończone zerami z resztą
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem
- obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg
- zapisywać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczać ich wartości

### **Ocena bardzo dobra**

Uczeń umie w sytuacjach typowych

- obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg
- stosować poznane metody szybkiego liczenia
- tworzyć wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i obliczać ich wartości
- uzupełniać brakujące liczby w wyrażeniu arytmetycznym, tak by otrzymać ustalony wynik
- uzupełniać brakujące znaki działań w wyrażeniach arytmetycznych tak, by otrzymywać ustalone wyniki

Uczeń umie w sytuacjach problemowych:

- tworzyć liczby przez dopisywanie cyfr do danej liczby na początku i na końcu oraz porównywać utworzoną liczbę z daną

- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe
- planować zakupy stosownie do posiadanych środków
- odtwarzać brakujące cyfry w dodawaniu i odejmowaniu pisemnych
- wstawiać nawiasy tak, by otrzymywać żądane wyniki
- stosować zasady dotyczące kolejności wykonywania działań w złożonym wyrażeniu arytmetycznym

### Ocena celująca

Uczeń umie w sytuacjach problemowych:

- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe wielodziałaniowe
- proponować własne metody szybkiego liczenia
- odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnych

## Własności liczb naturalnych

### Ocena dopuszczająca

Uczeń zna:

- pojęcie wielokrotności liczby naturalnej
- pojęcie dzielnika liczby naturalnej
- pojęcie liczby pierwszej i liczby złożonej

Uczeń umie w sytuacjach typowych:

- wskazywać lub podawać wielokrotności liczb naturalnych
- wskazywać wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej
- rozkładać na czynniki pierwsze liczby dwucyfrowe
- podawać dzielniki liczb naturalnych
- rozpoznawać liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100

### Ocena dostateczna

Uczeń zna:

- cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100
- pojęcie liczby pierwszej i liczby złożonej
- sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze

Uczeń rozumie:

- 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

Uczeń umie w sytuacjach typowych:

- wskazywać wspólne wielokrotności liczb naturalnych
- wskazywać wspólne dzielniki danych liczb naturalnych
- rozpoznawać liczby podzielne przez 3, 9 i 4
- rozpoznawać czy dany rok był przestępny
- określać, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone
- wskazywać liczby pierwsze i liczby złożone
- znajdować NWW dwóch liczb naturalnych
- podawać NWD liczby pierwszej i liczby złożonej

- rozkładać na czynniki pierwsze liczby wielocyfrowe

### **Ocena dobra**

Uczeń umie w sytuacjach typowych:

- znajdować NWD dwóch liczb naturalnych
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z cechami podzielności
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi i złożonymi
- zapisać liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze
- zapisywać rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg
- podawać dzielniki liczby na podstawie jej rozkładu na czynniki pierwsze

### **Ocena bardzo dobra**

Uczeń zna:

- algorytm znajdowania NWD i NWW dwóch liczb naturalnych

Uczeń umie w sytuacjach nietypowych:

- podać wszystkie dzielniki liczby na podstawie jej rozkładu na czynniki pierwsze
- rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW i NWD

### **Ocena celująca**

Uczeń umie w sytuacjach problemowych

- rozwiązywać zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW i NWD liczb naturalnych
- wnioskować o podzielności liczby przez liczby inne niż te występujące w cechach podzielności
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z dzielnikami i wielokrotnościami liczb naturalnych

## **Ułamki zwykłe**

### **Ocena dopuszczająca**

Uczeń zna :

- pojęcie ułamka jako części całości lub zbiorowości
- budowę ułamka zwykłego
- pojęcie liczby mieszanej
- pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych
- zasadę skracania i rozszerzania ułamków zwykłych
- algorytm porównywania ułamków o równych mianownikach
- algorytm dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o jednakowych mianownikach
- zasadę dodawania i odejmowania ułamków zwykłych o różnych mianownikach
- algorytm mnożenia ułamków przez liczby naturalne
- algorytm mnożenia ułamków
- pojęcie odwrotności liczby
- algorytm dzielenia ułamków zwykłych przez liczby naturalne
- algorytm dzielenia ułamków zwykłych

Uczeń rozumie:

- pojęcie ułamka jako wynik podziału całości na równe części
- pojęcie ułamka jako ilorazu dwóch liczb naturalnych

Uczeń umie:

- opisywać części figur lub zbiorów skończonych za pomocą ułamka
- 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 i rozszerzać ułamki
- porównywać ułamki o równych mianownikach
- dodawać i odejmować: ułamki i liczby mieszane o tych samych mianownikach
- dopełniać ułamki do całości i odejmować od całości
- mnożyć ułamki przez liczby naturalne
- mnożyć dwa ułamki zwykłe
- podawać odwrotności ułamków i liczb naturalnych
- dzielić ułamki przez liczby naturalne
- dzielić ułamki zwykłe przez ułamki zwykłe

### **Ocena dostateczna**

Uczeń zna :

- pojęcie ułamka właściwego i ułamka niewłaściwego
- algorytm zamiany liczby mieszanej na ułamek niewłaściwy
- pojęcie ułamka nieskracalnego
- algorytm porównywania ułamków o równych licznikach
- algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne
- algorytm mnożenia liczb mieszanych
- algorytm dzielenia liczb mieszanych przez liczby naturalne
- algorytm dzielenia liczb mieszanych

Uczeń umie w sytuacjach typowych:

- 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
- dodawać i odejmować:
  - dwa ułamki zwykłe o różnych mianownikach
  - dwie liczby mieszane 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
- mnożyć ułamki przez liczby mieszane lub liczby mieszane przez liczby mieszane
- skracać ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne

- skracać przy mnożeniu ułamków
- obliczać potęgi ułamków lub liczb mieszanych
- dzielić liczby mieszane przez liczby naturalne
- obliczać ułamek danej liczby naturalnej podzielonej przez mianownik ułamka
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne
- podawać odwrotności liczb mieszanych
- dzielić ułamki zwykłe przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych
- wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych

### **Ocena dobra**

Uczeń zna:

- algorytm wyłączania całości z ułamka
- algorytm porównywania ułamków do  $\frac{1}{2}$
- algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1
- algorytm obliczania ułamka z liczby

Uczeń umie w sytuacjach typowych:

- 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 – 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 danej liczby
- wykonywać działania łączne na ułamkach zwykłych
- rozwiązywać proste zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby
- stosować prawa działań w mnożeniu ułamków
- uzupełniać brakujące liczby w mnożeniu i dzieleniu ułamków lub liczb mieszanych, tak aby otrzymać ustalony wynik
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia i dzielenia ułamków i liczb mieszanych
- pomniejszać liczby mieszane  $n$  razy
- porównywać sumy (różnice) ułamków

### **Ocena bardzo dobra**

Uczeń umie w sytuacjach nietypowych:

- zaznaczać i odczytywać na osi liczbowej ułamki o różnych mianownikach
- 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 działań na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych

Uczeń sprawnie wykonuje łączne działania na ułamkach z zastosowaniem kolejności działań.

#### Ocena celująca

Uczeń umie w sytuacjach problemowych:

- 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 działań na ułamkach zwykłych i liczbach mieszanych

Uczeń sprawnie i bezbłędnie wykonuje łączne działania na ułamkach zwykłych z zastosowaniem kolejności działań

### Figury na płaszczyźnie.

#### Ocena dopuszczająca

Uczeń zna :

- podstawowe figury geometryczne
- pojęcie kąta
- rodzaje kątów: prosty, ostry, rozwarty, pełny, półpełny
- jednostki miary kątów:
- pojęcia kątów przyległych i wierzchołkowych
- związki miarowe pomiędzy poszczególnymi rodzajami 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 prostokąta i kwadratu
- pojęcia: równoległobok, romb
- własności boków równoległoboku i rombu
- pojęcie trapezu

Uczeń umie:

- rozpoznawać proste i odcinki prostopadłe (równoległe)
- kreślić proste i odcinki prostopadłe i równoległe
- kreślić prostą prostopadłą (prostą równoległą) przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej
- rozróżniać poszczególne rodzaje kątów
- rysować poszczególne rodzaje kątów
- mierzyć kąty
- rysować kąty o danej mierze stopniowej bez kąta wklęsłego
- określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych na podstawie rysunku lub treści zadania

- rysować wielokąty o danych cechach
- rysować przekątne wielokąta
- obliczać obwody wielokątów:
- wskazywać i rysować poszczególne rodzaje trójkątów
- określać rodzaje trójkątów na podstawie rysunków
- obliczać obwód trójkąta o danych długościach boków
- rysować prostokąt, kwadrat o danych bokach
- obliczać obwody prostokątów i kwadratów
- wyróżniać spośród czworokątów równoległobok, romby i trapezy
- rysować przekątne czworokąta

### **Ocena dostateczna**

Uczeń zna :

- zapis symboliczny prostych prostopadłych i równoległych
- pojęcie odległości punktu od prostej
- pojęcie odległości między prostymi
- elementy budowy kąta wypukłego,
- zapis symboliczny kąta
- nazwy boków w trójkącie równoramiennym
- nazwy boków w trójkącie prostokątnym
- zależność między bokami w trójkącie równoramiennym
- zasady konstrukcji trójkąta przy pomocy cyrkla i linijki
- warunki zbudowania trójkąta
- miary kątów w trójkącie równobocznym
- zależność 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 miar kątów trapezu
- pojęcie figur przystających

Uczeń rozumie:

- klasyfikację trójkątów

Uczeń umie:

- rozwiązywać proste zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych,
- określać miarę stopniową poszczególnych rodzajów kątów
- obliczać obwody wielokątów:
- obliczać obwód trójkąta równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia
- konstruować trójkąty o trzech danych bokach
- obliczać brakujące miary kątów trójkąta
- rysować prostokąt, kwadrat o danym obwodzie
- obliczać długość łamanych, których odcinkami są części przekątnej prostokąta, mając długość tej przekątnej
- rysować równoległoboki i romby, mając dane długości boków
- obliczać brakujące miary kątów w równoległobokach
- rysować trapez, mając dane długości dwóch boków

- obliczać brakujące miary kątów w trapezach
- nazywać czworokąty, znając ich cechy
- wskazywać figury przystające

### **Ocena dobra**

Uczeń zna :

- własności czworokątów
- własności miar kątów trapezu równoramiennego i prostokątnego
- klasyfikację czworokątów

Uczeń umie:

- określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych na podstawie treści zadania
- obliczać długość podstawy (ramienia), znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego
- konstruować trójkąt równoramienny o danych długościach podstawy i ramienia
- obliczyć brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych
- klasyfikować trójkąty, znając miary ich kątów oraz podawać miary kątów dla danego trójkąta
- obliczać miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi
- obliczać długości wyróżnionych odcinków trapezu równoramiennego
- obliczać miary kątów trapezu równoramiennego (prostokątnego), znając zależności pomiędzy nimi
- określać zależności między czworokątami
- rysować czworokąty o danych kątach
- obliczać miarę kąta wklęsłego
- porównywać obwody wielokątów
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu

### **Ocena bardzo dobra**

Uczeń umie:

- rysować równoległoboki , romby i kwadraty mając dane długości przekątnych
- rozwiązywać złożone zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z zegarem
- rysować kąt wklęsły o danej mierze, mierzyć kąt wklęsły
- określać miary kątów przyległych, wierzchołkowych na podstawie rysunku lub treści zadania
- rozwiązywać złożone zadania tekstowe związane z miarami kątów w wielokątach.
- dzielić wielokąt na części spełniające podane warunki
- rozwiązywać złożone zadania tekstowe związane obwodami i długościami boków w trójkątach i czworokątach
- obliczać sumy miar kątów wielokątów
- rozwiązywać złożone zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach
- rysować trapez równoramienny, mając dane długości dwóch podstaw
- rysować czworokąty spełniające podane warunki
- dzielić figurę na określoną liczbę figur przystających

### **Ocena celująca**

Uczeń umie:

- określić możliwość zbudowania trójkąta o danych długościach boków
- rysować kwadraty, mając dane jeden wierzchołek i punkt przecięcia przekątnych

- rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe związane własnościami kątów , długościami boków i przekątnych w wielokątach
- obliczać liczbę przekątnych  $n$ -kątów

## Ułamki dziesiętne

### Ocena dopuszczająca

Uczeń zna:

- 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

Uczeń rozumie:

- dzielenie jako działanie odwrotne do mnożenia
- potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym

Uczeń umie:

- 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 i dzielić ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000, . . .
- pamięciowo i pisemnie mnożyć ułamki dziesiętne przez liczby naturalne
- pamięciowo i pisemnie mnożyć:
  - dwa ułamki dziesiętne o dwóch lub jednej cyfrze różnej od zera
- pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne jednocyfrowe
- zamieniać ułamki dziesiętne ułamki zwykłe
  - zamieniać ułamki  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  na ułamki dziesiętne i odwrotnie
- wskazać przykłady zastosowań procentów w życiu codziennym
- zaznaczać 25%, 50% figur
- zapisywać 25%, 50% w postaci ułamków

### Ocena dostateczna

Uczeń zna:

- interpretację dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych na osi liczbowej
- algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych
- zasadę zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne metodą rozszerzania ułamka

Uczeń rozumie:

- pozycyjny układ dziesiętkowy z rozszerzeniem na części ułamkowe
- możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy
- porównywanie ilorazowe

Uczeń umie:

- 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
- znajdować liczbę wymierną dodatnią leżącą między dwiema danymi na osi liczbowej
- 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 wyrażen 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
- sprawdzać poprawność odejmowania
- rozwiązywać proste zadania tekstowe na porównywanie różnicowe
- powiększać lub pomniejszać ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy
- powiększać ułamki dziesiętne  $n$  razy
- obliczać ułamek danej liczby naturalnej
  - mnożyć ułamki dziesiętne
- pamięciowo i pisemnie dzielić ułamki dziesiętne przez liczby naturalne:
- 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
- porównywać ułamki zwykłe z ułamkami dziesiętnymi
- 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

**Ocena dobra**

Uczeń zna:

- pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb
- zasadę zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne w tym metodą dzielenia licznika przez mianownik

Uczeń umie:

- 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 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
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne
- obliczać dzielną lub dzielnik z równania
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ilorazowego
- szacować wyniki działań
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z szacowaniem
- obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na ułamkach dziesiętnych
- porównywać wartości wyrażeń arytmetycznych, szacując je
- zamieniać ułamki na procenty
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami

### **Ocena bardzo dobra**

Uczeń umie w sytuacjach nietypowych:

- zamieniać jednostki długości, masy i jednostki monetarne.
- 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 działań na ułamkach dziesiętnych
- wstawiać znaki działań w wyrażeniach arytmetycznych, tak aby otrzymać ustalony wynik
- obliczać wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na ułamkach dziesiętnych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów
- odtwarzać brakujące cyfry w działaniach pisemnym na ułamkach dziesiętnych
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych
- określać procentowo zacieniowane części figur
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z procentami

### **Ocena celująca**

Uczeń umie w sytuacjach problemowych

- oceniać poprawność porównania ułamków dziesiętnych, nie znając ich wszystkich cyfr
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków
- sprawnie obliczać wartości wyrażeń w których występują łączne działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych
- wstawiać znaki działań, tak aby wyrażenie arytmetyczne miało maksymalną wartość
- wpisywać brakujące liczby w nierównościach
- rozwiązywać zadania związane z rozwinięciami nieskończonymi i okresowymi ułamków
- rozwiązywać złożone zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach zwykłych i dziesiętnych

## Pola figur

<b>Ocena dopuszczająca</b>
Uczeń zna: <ul style="list-style-type: none"><li>• jednostki miary pola</li><li>• sposoby obliczania pól poznanych wielokątów</li></ul>
Uczeń rozumie: <ul style="list-style-type: none"><li>• pojęcie miary pola jako liczby kwadratów jednostkowych</li></ul>
Uczeń umie: <ul style="list-style-type: none"><li>• mierzyć pola figur kwadratami jednostkowymi</li><li>• obliczać pola poznanych wielokątów</li></ul>
<b>Ocena dostateczna</b>
Uczeń zna: <ul style="list-style-type: none"><li>• gruntowe jednostki miary pola</li><li>• pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku</li><li>• sposób obliczania pola rombu z wykorzystaniem długości przekątnych</li><li>• pojęcie wysokości i podstawy trójkąta</li><li>• pojęcie wysokości i podstawy trapezu</li></ul>
Uczeń rozumie: <ul style="list-style-type: none"><li>• związek pomiędzy jednostkami metrycznymi a jednostkami pola</li></ul>
Uczeń umie w sytuacjach praktycznych: <ul style="list-style-type: none"><li>• mierzyć pola figur trójkątami jednostkowymi itp.</li><li>• obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku</li><li>• zamieniać jednostki miary pola</li><li>• rozwiązywać zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól</li><li>• rysować wysokości równoległoboków</li><li>• obliczać pola równoległoboków</li><li>• rysować wysokości trójkątów</li><li>• obliczać pole trójkąta, znając długość podstawy i wysokości trójkąta</li><li>• obliczać pola narysowanych trójkątów ostrokątnych</li><li>• rysować wysokości trapezów</li><li>• obliczać pole trapezu, znając długość podstawy i wysokość</li></ul>
<b>Ocena dobra</b>
Uczeń zna: <ul style="list-style-type: none"><li>• wzory na obliczanie pól poznanych wielokątów</li></ul>
Uczeń rozumie: <ul style="list-style-type: none"><li>• kryteria doboru wzoru na obliczanie pola rombu</li></ul>
Uczeń umie: <ul style="list-style-type: none"><li>• obliczać bok kwadratu, znając jego pole</li><li>• obliczać pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie</li><li>• obliczać długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę</li><li>• obliczać wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy</li><li>• obliczać pole rombu, znając długość jednej przekątnej i związek między przekątnymi</li><li>• rysować trójkąty o danych polach</li><li>• obliczać pola narysowanych trójkątów: prostokątnych i rozwartokątnych</li><li>• obliczać pole trapezu, znając sumę długości podstaw i wysokość</li><li>• obliczać pola figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów</li></ul>

- rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów
- porównywać pola figur wyrażonych w różnych jednostkach
- rysować prostokąt o polu równym polu narysowanego równoległoboku i odwrotnie
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami równoległoboków
- obliczać długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej

### Ocena bardzo dobra

Uczeń umie:

- obliczać wysokość trójkąta, znając długość podstawy i pole trójkąta
- obliczać długość podstawy trójkąta, znając wysokość i pole trójkąta
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali
- obliczać wysokość równoległoboku, znając długości dwóch boków i jednej 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 trapezów
- rysować trapezy o danych polach
- rysować wielokąty o danych polach
- rozwiązywać złożone zadania tekstowe związane z polami wielokątów i prezentować ich rozwiązania

Ocena celująca

Uczeń umie:

Rozwiązywać zadania problemowe związane z polami figur.  
Biegłe posługiwać się jednostkami pola

## Liczby całkowite

### Ocena dopuszczająca

Uczeń zna:

- pojęcie liczby ujemnej i liczby dodatniej
- pojęcie liczb przeciwnych
- zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach

Uczeń rozumie:

- rozszerzenie osi liczbowej na liczby ujemne

Uczeń umie w sytuacjach typowych:

- podawać przykłady liczb ujemnych
- zaznaczać liczby całkowite ujemne na osi liczbowej
- porównywać liczby całkowite dodatnie
- porównywać liczby całkowite 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 dodatnie, gdy odjemnik jest większy od odjemnej

### Ocena dostateczna

Uczeń zna:

- pojęcie liczby całkowitej
- zasadę dodawania liczb o różnych znakach

- zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej
- zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych

Uczeń rozumie:

- rozszerzenie zbioru liczb o zbiór liczb całkowitych

Uczeń umie w sytuacjach typowych:

- porządkować liczby całkowite
- podawać liczby całkowite większe lub mniejsze od danej
- porównywać liczby całkowite ujemne
- porównywać liczby całkowite ujemne z zerem
- zaznaczać liczby przeciwne na osi liczbowej
- obliczać sumy liczb o różnych znakach
- obliczać sumy liczb przeciwnych
- zastępować odejmowanie dodawaniem
- odejmować liczby całkowite
- mnożyć i dzielić liczby całkowite o jednakowych znakach

### **Ocena dobra**

Uczeń zna:

- zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych

Uczeń umie w sytuacjach typowych:

- obliczać sumy wieloskładnikowe
- korzystać z przemienności i łączności dodawania
- określać znak sumy
- odejmować liczby całkowite
- mnożyć i dzielić liczby całkowite o różnych znakach
- ustalać znaki iloczynów i ilorazów
- rozwiązywać typowe zadania związane z liczbami całkowitymi
- uzupełniać brakujące składniki w sumie, tak aby uzyskać ustalony wynik
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych

### **Ocena bardzo dobra**

Uczeń umie w sytuacjach problemowych:

- odczytywać współrzędne liczb ujemnych
- rozwiązywać zadania związane z porównywaniem liczb całkowitych
- rozwiązywać zadania związane z liczbami całkowitymi w tym dotyczące działań na liczbach całkowitych

### **Ocena celująca**

Uczeń umie w sytuacjach problemowych:

Wykorzystać liczby ujemne do ustalenia czasu obowiązującego na danym terenie

- Rozwiązywać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach całkowitych
- sprawnie obliczać wartości złożonych wyrażeń arytmetycznych zawierających liczby całkowite

## Graniastosłupy

<b>Ocena dopuszczająca</b>
Uczeń zna: <ul style="list-style-type: none"><li>• cechy prostopadłościanu i sześcianu</li><li>• elementy budowy prostopadłościanu</li><li>• pojęcie graniastosłupa prostego</li><li>• elementy budowy graniastosłupa prostego</li><li>• jednostki pola powierzchni</li><li>• pojęcie objętości figury</li><li>• jednostki objętości</li><li>• sposób obliczania objętości prostopadłościanu i sześcianu</li></ul>
Uczeń umie: <ul style="list-style-type: none"><li>• wyróżniać prostopadłościany spośród figur przestrzennych</li><li>• wyróżniać sześciany spośród figur przestrzennych</li><li>• wskazywać elementy budowy prostopadłościanów</li><li>• wskazywać w modelach prostopadłościanów ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe</li><li>• wskazywać w modelach prostopadłościanów krawędzie o jednakowej długości</li><li>• wyróżniać graniastosłupy proste spośród figur przestrzennych</li><li>• wskazywać elementy budowy graniastosłupa</li><li>• wskazywać w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe na modelach</li><li>• określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów na modelach</li><li>• wskazywać w modelu graniastosłupa krawędzie o jednakowej długości</li><li>• rysować siatki prostopadłościanów i sześcianów o podanych długościach krawędzi</li><li>• obliczać pole powierzchni sześcianu</li><li>• obliczać pola powierzchni prostopadłościanu na podstawie jego siatki</li><li>• obliczać objętości brył, znając liczbę mieszczących się w nich sześcianów jednostkowych</li><li>• porównać objętości brył</li><li>• obliczać objętości sześcianów</li><li>• obliczać objętości prostopadłościanów</li></ul>
<b>Ocena dostateczna</b>
Uczeń zna: <ul style="list-style-type: none"><li>• nazwy graniastosłupów prostych w zależności od podstawy</li><li>• pojęcie siatki</li><li>• sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego</li><li>• zależności pomiędzy jednostkami objętości</li><li>• pojęcie wysokości graniastosłupa prostego</li><li>• sposób obliczania objętości graniastosłupa prostego</li></ul>
Uczeń rozumie: <ul style="list-style-type: none"><li>• sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki</li><li>• różnicę między polem powierzchni a objętością</li></ul>
Uczeń umie: <ul style="list-style-type: none"><li>• obliczać sumy długości krawędzi prostopadłościanów i krawędzi sześcianów</li><li>• wskazywać na rysunku graniastosłupa ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe</li><li>• określać liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów</li><li>• opisać model graniastosłupa</li><li>• rysować siatki graniastosłupów na podstawie modelu lub rysunku</li><li>• projektować siatki graniastosłupów</li><li>• kleić modele z zaprojektowanych siatek</li><li>• kończyć rysowanie siatek graniastosłupów</li></ul>

- obliczać pola powierzchni prostopadłościanu znając długości jego krawędzi wyrażone tą samą jednostką
  - obliczać pola powierzchni graniastosłupów prostych
  - obliczać objętości graniastosłupów prostych, znając pole podstawy i wysokość bryły
- Posługiwać się jednostkami objętości:

#### **Ocena dobra**

Uczeń zna:

- sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego

Uczeń umie:

- wskazywać na siatce ściany prostopadłe i równoległe
- rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych
- zamieniać jednostki objętości
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością prostopadłościanu
- obliczać objętości graniastosłupów prostych, znając opis podstawy lub jej rysunek i wysokość bryły
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętością graniastosłupa prostego
- obliczać długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich krawędzi
- rozwiązywać zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów i sześcianów

#### **Ocena bardzo dobra**

Uczeń umie:

- obliczać długość krawędzi sześcianu, znając jego objętość
- 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 objętościami prostopadłościanów
- rozwiązywać zadania tekstowe związane z objętościami graniastosłupów prostych

#### **Ocena celująca**

Uczeń umie:

Rozwiązywać nietypowe zadania z treścią dotyczące prostopadłościanów i sześcianów  
 Rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące pola powierzchni i objętości graniastosłupa prostego.  
 Sprawnie posługiwać się jednostkami objętości