**WYMAGANIA EDUKACYJNE MATEMATYKA KLASA 5**

| **Lp.** | **Temat** | **Wymagania podstawowe** | **Wymagania ponadpodstawowe** |
| --- | --- | --- | --- |
| **konieczne****(ocena dopuszczająca)** | **podstawowe****(ocena dostateczna)** | **rozszerzające (ocena dobra)** | **dopełniające****(ocena bardzo dobra)** | **wykraczające (ocena celująca)** |
|  |  | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| **DZIAŁ I. W ŚWIECIE DZIAŁAŃ NA LICZBACH** |
| **1.** | Działania pamięciowe | - pamięciowo dodaje i odejmuje liczby w zakresie 100- pamięciowo mnoży i dzieli liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 100- mnoży i dzieli liczby naturalne w pamięci w zakresie tabliczki mnożenia | - stosuje w działaniach pamięciowych przemienność i łączność dodawania i mnożenia- pamięciowo dodaje i odejmuje liczby powyżej 100- pamięciowo mnoży liczby powyżej 100, trzycyfrowe przez jednocyfrowe w zakresie 1000- pamięciowo dzieli liczby dwucyfrowe przez jednocyfrowe lub dwucyfrowe: powyżej 100- wykonuje dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie w pamięci- zna pojęcie kwadratu i sześcianu liczby- oblicza drugą i trzecią potęgę liczby jednocyfrowej | - wyznacza resztę z dzielenia liczby dwucyfrowej przez liczbę jednocyfrową- stosuje prawo przemienności i łączności dodawania | - wyznacza resztę z dzielenia liczby trzycyfrowej przez liczbę jednocyfrową- proponuje własne metody szybkiego liczenia- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia w pamięci |  |
|  **2.** | Kolejność wykonywania działań | - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych bez użycia nawiasów | - wskazuje kolejność wykonywania działań- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań i nawiasów- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych – proste przykłady | - zna kolejność wykonywania działań, gdy występują nawiasy i potęgi- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych wielodziałaniowych z uwzględnieniem kolejności działań, nawiasów i potęg- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych z nawiasami kwadratowymi- zapisuje podane słownie wyrażenia arytmetyczne i oblicza ich wartości | - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kolejności wykonywania działań- uzupełnia nawiasy w wyrażeniach arytmetycznych tak, aby uzyskać podany wynik | - uzupełnia wyrażenia arytmetyczne z nawiasami kwadratowymi i oblicza je |
| **3.** | Dodawanie i odejmowanie pisemne | - zna algorytmy dodawania i odejmowania pisemnego- dodaje i odejmuje pisemnie liczby bez przekraczania progu dziesiątkowego i z przekraczaniem jednego progu dziesiątkowego | - dodaje i odejmuje pisemnie liczby z przekroczeniem kolejnych progów dziesiątkowych- sprawdza odejmowanie za pomocą dodawania- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania pisemnego | - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych – proste przykłady | - odtwarza brakujące cyfry w działaniach pisemnych- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych |  - uzupełnia w działaniach pisemnych brakujące cyfry tak, aby działanie było wykonane poprawnie |
| **4.** | Mnożenie pisemne | - uczeń zna algorytmy mnożenia- mnoży liczby naturalne przez liczby jednocyfrowe oraz dwucyfrowe – proste przykłady | - mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe przez jednocyfrowe- mnoży pisemnie liczby wielocyfrowe przez liczby zakończone zerami- rozwiązuje zadania krótkiej odpowiedzi z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego | - oblicza kwadraty i sześciany liczb- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych – proste przykłady | - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych | - uzupełnia w działaniach pisemnych brakujące cyfry tak, aby działanie było wykonane poprawnie- oblicza wartości wyrażeń zawierających nawiasy oraz kwadraty i sześciany – trudniejsze przykłady |
| **5.** | Dzielenie pisemne | - uczeń zna algorytmy dzielenia pisemnego- dzieli liczby naturalne przez liczby jednocyfrowe oraz dwucyfrowe – proste przykłady | - dzieli pisemnie liczby wielocyfrowe przez wielocyfrowe,- rozwiązuje zadania krótkiej odpowiedzi z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego | - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące porównań różnicowych i ilorazowych – proste przykłady | - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem czterech działań, porównywania różnicowego i ilorazowego | - uzupełnia w działaniach pisemnych brakujące cyfry tak, aby działanie było wykonane poprawnie |
| **6.** | Zadania tekstowe |  - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań pamięciowych i pisemnych | - rozwiązuje zadania krótkiej odpowiedzi z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego- rozwiązuje proste zadania zamknięte i otwarte w zakresie czterech działań | - rozwiązuje zadania tekstowe wielodziałaniowe- tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i oblicza ich wartości- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem czterech działań, w tym porównywania różnicowego i ilorazowego | - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem czterech działań, porównywania różnicowego i ilorazowego- układa i rozwiązuje zadania dotyczące porównywania ilorazowego i różnicowego- układa plan rozwiązania zadania i realizuje go | - rozwiązuje tekstowe zadania niestandardowe- zapisuje rozwiązanie zadania rozszerzonej odpowiedzi w postaci wyrażenia arytmetycznego i wyjaśnia sposób rozwiązania |
| **DZIAŁ II. W ŚWIECIE WŁASNOŚCI LICZB NATURALNYCH** |
| **7.** | Cechy podzielności przez 2, 5, 10, 100 i 4 | - rozpoznaje i wskazuje liczby podzielne przez 2, 5, 10, 100 | - podaje przykłady liczb podzielnych przez 2, 5, 10, 100 | - podaje cechy podzielności liczb przez 2, 5, 10, 100, 4- rozpoznaje liczby podzielne przez 4 | - uzupełnia w zapisie liczby brakujące cyfry tak, aby liczba była podzielna przez 2, 5, 10, 100, 4 |  |
| **8.** | Cechy podzielności przez 3 i 9 |  | - podaje przykłady liczb podzielnych przez 2, 5, 10, 100 i wskazuje liczby podzielne przez 3, 9, 4 | - podaje cechy podzielności liczb przez 2, 5, 10, 100, 4, 3, 9 |  - uzupełnia w zapisie liczby brakujące cyfry tak, aby liczba była podzielna przez 2, 5, 10, 100, 4, 3, 9- rozpoznaje liczby podzielne przez 6, 12, 15 itp.,- rozwiązuje zadania tekstowe związane z cechami podzielności | - zna cechy podzielności np. przez 8, 6, 15 |
| **9.** | Dzielniki | - zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej,- podaje dzielniki liczb w zakresie 100 | - podaje jednocyfrowe dzielniki liczb trzycyfrowych | - rozwiązuje zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb |   |  |
| **10.** | Liczby pierwsze i złożone | - zna pojęcie liczby pierwszej i liczby złożonej | - wskazuje liczby pierwsze i złożone w zbiorze liczb naturalnych w zakresie 100- podaje przykłady liczb pierwszych i złożonych- wie, że liczby 0 i 1 nie zaliczają się ani do liczb pierwszych, ani do złożonych- określa i wskazuje, czy dane liczby są pierwsze, czy złożone- rozwiązuje zadania tekstowe związane z liczbami pierwszymi złożonymi | - uzasadnia, że dane liczby trzycyfrowe i czterocyfrowe są złożone na podstawie znajomości cech podzielności |  |  |
| **11.** | Rozkład liczby na czynniki pierwsze |  - zna sposób rozkładu liczb na czynniki pierwsze | - rozkłada liczby na czynniki pierwsze- zapisuje rozkład liczb na czynniki pierwsze za pomocą potęg- zapisuje liczbę, gdy znany jest jej rozkład na czynniki pierwsze | - podaje wszystkie dzielniki liczby, znając jej rozkład na czynniki pierwsze | - rozkłada na czynniki pierwsze liczby zapisane w postaci iloczynu |  |
| **12.** | Największy wspólny dzielnik | - zna pojęcie NWD liczb naturalnych | - zna algorytm znajdowania NWD dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze- wskazuje wspólne dzielniki danych liczb naturalnych, - podaje NWD liczby pierwszej i liczby złożonej | - znajduje NWD dwóch liczb naturalnych | - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD dwóch liczb naturalnych | - znajduje NWD trzech liczb naturalnych- rozwiązuje zadania tekstowe związane z dzielnikami liczb naturalnych- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem NWD trzech liczb naturalnych |
| **13.** | Najmniejsza wspólna wielokrotność | - zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej- wskazuje wielokrotności liczb naturalnych na osi liczbowej- podaje przykłady wielokrotności liczb jednocyfrowych w zakresie 100 | - zna algorytm znajdowania NWD i NWW dwóch liczb na podstawie ich rozkładu na czynniki pierwsze- podaje dzielniki i wielokrotności liczb w zakresie 100- wskazuje lub podaje wielokrotności liczb naturalnych- oblicza NWW liczby pierwszej i liczby złożonej | - znajduje NWW dwóch liczb naturalnych | - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW dwóch liczb naturalnych | - znajduje NWW trzech liczb naturalnych- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem NWW trzech liczb naturalnych |
| **DZIAŁ III. W ŚWIECIE FIGUR PŁASKICH** |
| **14.** | Wzajemne położenie prostych i odcinków | - rozróżnia i nadaje nazwy punktom, prostym, półprostym- rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe i równoległe- kreśli prostą prostopadłą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej | - rysuje proste i odcinki prostopadłe oraz proste i odcinki równoległe- kreśli prostą równoległą przechodzącą przez punkt nieleżący na prostej- rozwiązuje zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych | - rysuje proste prostopadłe i równoległe z użyciem ekierki i linijki- sprawdza prostopadłość i równoległość odcinków | - rozwiązuje zadania tekstowe związane z prostopadłością i równoległością prostych | - rozwiązuje problemy, w których występują własności poznanych figur geometrycznych |
| **15.** | Odległość punktu od prostej |  | - zna pojęcie odległości punktu od prostej- zna pojęcie odległości między prostymi | - wskazuje odległość punktu od prostej | - kreśli proste równoległe o podanej odległości |  |
| **16.** | Kąty | - rozróżnia kąty ostre, proste, rozwarte, pełne, półpełne- rysuje poszczególne rodzaje kątów- mierzy kąty- wskazuje i rysuje poszczególne rodzaje kątów | - zna elementy budowy kąta i zapis symboliczny kąta- mierzy kąty mniejsze od 180° i rysuje kąty o mierze mniejszej niż 180° | - zna rodzaje kątów: wypukły, wklęsły- rysuje kąty wklęsłe o danej mierze – proste przypadki | - kreśli kąty wklęsłe o dowolnej mierze- rozwiązuje zadania tekstowe związane ze wskazówkami zegara | - wyjaśnia sposoby rysowania kątów wklęsłych |
| **17.** | Kąty przyległe i wierzchołkowe | - wskazuje kąty przyległe i wierzchołkowe- określa miary kątów przyległych, wierzchołkowych i katów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania | - podaje miary kątów przyległych i wierzchołkowych- rozwiązuje proste zadania z zastosowaniem wiadomości o kątach | - rysuje kąty przyległe i wierzchołkowe i podaje ich miary | - określa miary kątów przyległych i wierzchołkowych utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania- rozwiązuje zadania tekstowe związane z kątami | - określa miary kątów odpowiadających i kątów utworzonych przez trzy proste na podstawie rysunku lub treści zadania |
| **18.** | Jednostki długości |  | - zamienia jednostki długości – proste przypadki- mierzy i zapisuje długości w różnych jednostkach – proste przypadki | - zamienia jednostki długości w sytuacjach praktycznych – w zadaniach typowych- porównuje i zamienia jednostki długości | - zamienia jednostki długości i wyjaśnia sposób zamiany |  |
| **19.** | Skala | - zna pojęcie skali,- potrafi rozróżniać skalę pomniejszającą i powiększającą | - oblicza długości odcinków w podanej skali | - oblicza długości odcinków, znając skalę oraz długości rzeczywiste | - wyznacza skalę, w jakiej został wykonany dany rysunek | - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące skali |
| **DZIAŁ IV. W ŚWIECIE WIELOKĄTÓW** |
| **20.** | Wielokąty | - zna pojęcie wielokąta- zna pojęcie wierzchołka, kąta, boku wielokąta- zna pojęcie przekątnej wielokąta- zna pojęcie obwodu wielokąta- wyróżnia wielokąty spośród innych figur - rysuje wielokąty o danej liczbie boków- wskazuje boki, kąty i wierzchołki wielokątów - wskazuje punkty płaszczyzny należące i nienależące do wielokąta- rysuje przekątne wielokąta- oblicza obwody wielokątów | - oblicza obwody wielokątów, znając zależności pomiędzy długościami ich boków | - oblicza obwody wielokątów, korzystając z porównywania różnicowego i ilorazowego | - oblicza liczbę przekątnych *n*-kątów- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące wielokątów |  |
| **21.** | Trójkąty | - rozróżnia trójkąty różnoboczne, równoramienne, równoboczne- wymienia niektóre cechy dowolnego trójkąt- wskazuje na rysunku wysokość trójkąta- rozwiązuje bardzo prostezadania dotyczące trójkątów- oblicza obwód trójkąta – o danych długościach boków | - rysuje wysokości dowolnego trójkąta- zna nazwy boków w trójkącie równoramiennym- zna zależność między bokami w trójkącie równoramiennym- podaje własności trójkątów- oblicza obwód trójkąta równoramiennego o danej długości podstawy i ramienia- oblicza długość boków trójkąta równobocznego, znając jego obwód- rozwiązuje elementarne zadania z zastosowaniem własności różnych trójkątów | - podaje własności wysokości różnych trójkątów- oblicza długość boku trójkąta, znając obwód i długości pozostałych boków- oblicza długość podstawy (ramienia), znając obwód i długość ramienia (podstawy) trójkąta równoramiennego | - rozwiązuje zadania tekstowe związane z trójkątami | - uzasadnia, kiedy z trzech odcinków można zbudować trójkąt |
| **22.** | Miary kątów w trójkątach | - rozróżnia trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne- rozwiązuje bardzo proste zadania dotyczące trójkątów | - rysuje trójkąty ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne- nazywa boki trójkąta prostokątnego- podaje własności trójkątów- zna miary kątów w trójkącie równobocznym- zna zależność między bokami i między kątami w trójkącie równoramiennym- oblicza brakujące miary kątów trójkąta- sprawdza, czy kąty trójkąta mogą mieć podane miary | - nazywa trójkąty ze względu na boki i kąty i podaje ich własności- oblicza brakujące miary kątów w trójkątach z wykorzystaniem miar kątów przyległych- klasyfikuje trójkąty ze względu na boki i kąty- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem własności trójkątów | - rozwiązuje zadania tekstowe związane z miarami kątów w trójkątach | - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z zastosowaniem własności trójkątów |
| **23.** | Prostokąty | - zna pojęcia: prostokąt, kwadrat- zna własności boków prostokąta i kwadratu- wyróżnia spośród czworokątów prostokąty i kwadraty- rysuje prostokąt, kwadrat o danych wymiarach lub przystający do danego- rysuje przekątne prostokątów i kwadratów- wskazuje równoległe i prostopadłe boki prostokąta i kwadratu- oblicza obwody prostokątów i kwadratów- rysuje prostokąty, kwadraty na kratkach, korzystając z punktów kratowych | - zna własności przekątnych prostokąta i kwadratu- oblicza długości boków kwadratów przy danych obwodach | - oblicza długość boku prostokąta o danym obwodzie i długości drugiego boku | - rozwiązuje zadania tekstowe związane z prostokątem, kwadratem oraz skalą |  |
| **24.** | Równoległoboki | - zna pojęcia: równoległobok, romb- zna własności boków równoległoboku i rombu- wyróżnia spośród czworokątów równoległoboki i romby- wskazuje równoległe boki równoległoboków i rombów- rysuje przekątne równoległoboków i rombów- oblicza obwody równoległoboków i rombów | - zna własności przekątnych równoległoboku i rombu- rysuje równoległoboki i romby na kratkach, korzystając z punktów kratowych- rysuje równoległoboki i romby, mając dane długości boków lub dwa narysowane boki- oblicza długości boków rombów przy danych obwodach | - wyznacza długość boku równoległoboku, mając dany obwód i długość drugiego boku | - oblicza brakujące miary kątów w równoległobokach i rombach |  |
| **25.** | Miary kątów w równoległobokach |  | - zna sumę miar kątów wewnętrznych, równoległoboku-zna własności miar kątów równoległoboku | - oblicza miary kątów równoległoboku, znając zależności pomiędzy nimi | - rozwiązuje zadania tekstowe związane z miarami kątów w równoległobokach i trójkątach | - oblicza kąty w równoległobokach, korzystając z własności kątów odpowiadających |
| **26.** | Trapezy | - zna pojęcie trapezu- wyróżnia trapezy spośród czworokątów- wskazuje równoległe boki trapezu- rysuje przekątne trapezu- oblicza obwody trapezów | - zna nazwy boków w trapezie- zna rodzaje trapezów- rysuje trapez, mając dane dwa jego boki | - rysuje wysokości trapezów- oblicza długość boku trapezu przy danym obwodzie i długościach pozostałych boków  | - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trapezów równoramiennych | - rozwiązuje zadania tekstowe związane z obwodami trapezów i trójkątów |
| **27.** | Miary kątów w trapezach |  | - zna sumę miar kątów trapezu- oblicza brakujące miary kątów w trapezach równoramiennych i prostokątnych- oblicza brakujące miary kątów w trapezach | - oblicza miary kątów trapezu równoramiennego i prostokątnego, znając zależności pomiędzy nimi | - oblicza miary kątów wewnętrznych czworokątów- rozwiązuje zadania tekstowe związane z miarami kątów trapezu, trójkąta i czworokąta | - oblicza kąty w trapezach, korzystając z własności kątów odpowiadających |
| **28.** | Klasyfikacja czworokątów | - rozróżnia prostokąty, kwadraty, romby, równoległoboki, trapezy- rysuje poznane czworokąty i nazywa je- rysuje przekątne czworokątów- oblicza obwody czworokątów, gdy długości boków są wyrażone w jednakowych jednostkach | - wymienia własności poznanych czworokątów i stosuje je w nieskomplikowanych zadaniach tekstowych, w tym na własnym rysunku pomocniczym- rysuje czworokąty według danych z zadania – proste przypadki | - porównuje własności poznanych czworokątów- stosuje własności czworokątów w zadaniach- oblicza obwody czworokątów, gdy długości boków są wyrażone w różnych jednostkach- klasyfikuje czworokąty | - wyznacza długość boków czworokąta, mając dany obwód i zależność między bokami- wyjaśnia klasyfikację czworokątów- zapisuje obwody czworokątów, stosując wyrażenia algebraiczne | - rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem własności czworokątów |
| **DZIAŁ V. W ŚWIECIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH** |
| **29.** | Ułamki zwykłe i liczby mieszane | - zna pojęcie ułamka zwykłego,- zapisuje iloraz liczb naturalnych w postaci ułamka zwykłego i odwrotnie- przedstawia ułamek jako część całości- podaje przykłady ułamków właściwych, niewłaściwych, liczb mieszanych- opisuje zaznaczoną część całości za pomocą ułamka- zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i odwrotnie w prostszych przykładach- zaznacza ułamki zwykłe na osi liczbowej, gdy podana jest jednostka z odpowiednim jej podziałem | - odczytuje ułamki zwykłe zaznaczone na osi liczbowej- przedstawia liczby mieszane na osi liczbowej- wyszukuje ułamki właściwe i niewłaściwe w zbiorze ułamków zwykłych- zamienia liczby mieszane na ułamki niewłaściwe i odwrotnie | - znajduje jednostkę na osi liczbowej, mając zaznaczonych kilka ułamków zwykłych- przedstawia ułamek niewłaściwy na osi liczbowej | - zaznacza ułamki na osi liczbowej, dobierając odpowiednią jednostkę- rozwiązuje zadania tekstowe związane z pojęciem ułamka jako ilorazu liczb naturalnych |  |
| **30.** | Sprowadzanie ułamków do wspólnego mianownika | - skraca i rozszerza ułamki zwykłe | - zapisuje ułamki w postaci nieskracalnej- sprowadza ułamki do wspólnego mianownika  | - sprowadza ułamki do najmniejszego wspólnego mianownika | - rozwiązuje zadania tekstowe związane z rozszerzaniem i skracaniem ułamków- zaznacza na osi liczbowej ułamki zwykłe o różnych mianownikach |  |
| **31.** | Porównywanie ułamków | - zna algorytm porównywania ułamków o równych licznikach- porównuje ułamki zwykłe w prostych przykładach | - zna algorytm porównywania ułamków o różnych mianownikach- porównuje ułamki o równych licznikach i mianownikach- porównuje liczby mieszane  | - porównuje ułamki zwykłe i uzasadnia swój wynik za pomocą rysunku i rachunku- porządkuje ułamki rosnąco i malejąco- zna algorytm porównywania ułamków do - zna algorytm porównywania ułamków poprzez ustalenie, który z nich na osi liczbowej leży bliżej 1 | - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem porównywania ułamków- znajduje liczby wymierne dodatnie leżące między dwiema danymi na osi liczbowej |  |
| **32.** | Dodawanie i odejmowanie ułamków o jednakowych mianownikach | - dodaje i odejmuje ułamki o jednakowych mianownikach  | - dopełnia ułamki do całości i odejmuje od całości- dodaje i odejmuje ułamki o jednakowych mianownikach, pamiętając o kolejności wykonywania działań |  | - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków o jednakowych mianownikach |  |
| **33.** | Dodawanie i odejmowanie ułamków o różnych mianownikach | - dodaje i odejmuje ułamki o różnych mianownikach | - dodaje i odejmuje ułamki zwykłe o różnych mianownikach, liczby mieszane o różnych mianownikach- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych | - dodaje i odejmuje ułamki o różnych mianownikach, pamiętając o kolejności wykonywania działań | - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków zwykłych |  |
| **34.** | Mnożenie ułamków | - mnoży ułamki zwykłe | - zna algorytm mnożenia liczb mieszanych przez liczby naturalne, liczb mieszanych oraz liczb mieszanych przez liczby naturalne- mnoży liczby mieszane przez liczby naturalne- powiększa ułamki razy- skraca ułamki przy mnożeniu ułamków przez liczby naturalne oraz przy mnożeniu dwóch ułamków- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne- oblicza kwadraty i sześciany ułamków | - rozwiązuje zadania z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego- powiększa liczby mieszane razy- stosuje prawa działań w mnożeniu ułamków- dodaje, odejmuje i mnoży ułamki, pamiętając o kolejności wykonywania działań- oblicza kwadraty i sześciany liczb mieszanych | - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne- porównuje iloczyny ułamków zwykłych- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych |  |
| **35.** | Dzielenie ułamków | - dzieli ułamki zwykłe- podaje odwrotność ułamka | - zna algorytm dzielenia liczb mieszanych- podaje odwrotności liczb mieszanych- dzieli liczby mieszane przez liczby naturalne- pomniejsza ułamki zwykłe razy- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków i liczb mieszanych przez liczby naturalne- dzieli ułamki zwykłe przez liczby mieszane i odwrotnie lub liczby mieszane przez liczby mieszane | - rozwiązuje zadania z zastosowaniem porównywania różnicowego i ilorazowego- pomniejsza liczby mieszane razy- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują ułamki zwykłe- dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki, pamiętając o kolejności wykonywania działań | - oblicza wartości wyrażeń algebraicznych, w których występują nawiasy- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych przez liczby naturalne- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków zwykłych i liczb mieszanych |  |
| **36.** | Ułamek liczby naturalnej | - zna algorytm obliczania ułamka liczby | - oblicza ułamek danej liczby | - oblicza, jakim ułamkiem jednej liczby jest druga liczba- stosuje w zadaniach obliczanie ułamka danej liczby | - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczania ułamka liczby | - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące obliczania ułamka danej liczby |
| **37.** | Zadania tekstowe |  | - rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach | - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków i liczb mieszanych |  | - rozwiązuje zadnia niestandardowe z zastosowaniem działań na ułamkach zwykłych |
| **DZIAŁ VI. W ŚWIECIE PÓL WIELOKĄTÓW** |
| **38.** | Pole prostokąta | - zna wzór na pole prostokąta i kwadratu | - wykonuje rysunki pomocnicze do zadań- oblicza pole kwadratu, mając dany jego obwód- zapisuje wzory na obliczanie pól poznanych figur- obliczać bok prostokąta, znając jego pole i długość drugiego boku | - oblicza pola poznanych figur, gdy dane wielkości są wyrażone w różnych jednostkach- oblicza bok kwadratu, znając jego pole- oblicza pole kwadratu o danym obwodzie i odwrotnie- rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami prostokątów | - oblicza pola poznanych figur płaskich, gdy dane są zależności między występującymi w zadaniu wielkościami | - rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami prostokątów w skali |
| **39.** | Jednostki pola | - zna jednostki pola- zamienia jednostki pola w prostych przypadkach typu: 2 cm2 = 200 mm2, 1 m2 = 10 000 cm2 | - zna gruntowe jednostki miary pola- zna związek pomiędzy jednostkami metrycznymi a jednostkami pola- zamienia jednostki miary pola- rozwiązuje zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól w prostych przykładach | - rozwiązuje zadania tekstowe związane z zamianą jednostek pól |  |  |
| **40.** | Pole równoległoboku | - oblicza pole równoległoboku, znając długość podstawy oraz wysokości opuszczonej na te podstawę- zna wzór na pole równoległoboku- zna wzory na pole rombu | - zna pojęcie wysokości i podstawy równoległoboku- rysuje wysokości równoległoboków- oblicza pole równoległoboku, gdy dane są wyrażone w jednakowych jednostkach- obliczać pola równoległoboków- oblicza pole rombu o danych przekątnych- wykonuje rysunki pomocnicze do zadań- zapisuje wzory na obliczanie pól poznanych figur | - oblicza pola poznanych figur, gdy dane wielkości są wyrażone w różnych jednostkach- dobiera wzór na obliczanie pola rombu- oblicza długość podstawy równoległoboku, znając jego pole i długość wysokości opuszczonej na tę podstawę- oblicza wysokość równoległoboku, znając jego pole i długość podstawy- rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami równoległoboków- oblicza długość przekątnej rombu, znając jego pole i długość drugiej przekątnej | - oblicza pola poznanych figur płaskich, gdy dane są zależności między występującymi w zadaniu wielkościami- znając pole równoległoboku, oblicza nieznany bok lub wysokość | - rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami rombów |
| **41.** | Pole trójkąta | - zna wzór na pole trójkąta- oblicza pole trójkąta, znając długość podstawy oraz wysokość opuszczoną na tę podstawę | - zna pojęcie wysokości i podstawy trójkąta- rysuje wysokości trójkątów- oblicza pole trójkąta, gdy dane są wyrażone w jednakowych jednostkach- wykonuje rysunki pomocnicze do zadań- zapisuje wzory na obliczanie pól poznanych figur | - oblicza pole trójkąta, gdy dane wielkości są wyrażone w różnych jednostkach- oblicza pola narysowanych trójkątów, w tym prostokątnych i rozwartokątnych- rozwiązuje zadania tekstowe związane z polami trójkątów | - oblicza pola poznanych figur płaskich, gdy dane są zależności między występującymi w zadaniu wielkościami- mając dane pole trójkąta, oblicza nieznany bok lub wysokość |  |
| **42.** | Pole trapezu | - zna wzór na pole trapezu- oblicza pole trapezu, znając długości jego podstaw oraz wysokość trapezu | - zna pojęcie wysokości i podstawy trapezu- rysuje wysokości trapezów- wykonuje rysunki pomocnicze do zadań- zapisuje wzory na obliczanie pól poznanych figur | - oblicza pola poznanych figur, gdy dane wielkości są wyrażone w różnych jednostkach- oblicza pole trapezu, znając sumę długości podstaw i wysokość | - oblicza pola poznanych figur płaskich, gdy dane są zależności między występującymi w zadaniu wielkościami- mając dane pole trapezu, oblicza nieznany bok lub wysokość |  |
| **43.** | Pola wielokątów | - oblicza pole wielokąta, dzieląc na prostokąt i trójkąt (bądź trapez, równoległobok) | - oblicza pole wielokąta, korzystając z umiejętności obliczania pola trójkąta lub czworokąta | - oblicza pola figur jako sumy lub różnice pól znanych wielokątów- oblicza pola figur jako sumy lub różnice pól prostokątów, - oblicza pola figur jako sumy lub różnice pól czworokątów i/lub trójkątów | - rysuje figury o danym polu- wyjaśnia sposoby obliczania pola wielokąta- oblicza pola poznanych figur płaskich, gdy dane są zależności między występującymi w zadaniu wielkościami- mając dane pole trójkąta lub czworokąta, oblicza nieznany bok lub wysokość- rysuje trójkąty lub czworokąty o tym samym polu | - rozwiązuje zadania niestandardowe z zastosowaniem obliczania pól wielokątów |
|  | **DZIAŁ VII. W ŚWIECIE UŁAMKÓW DZIESIĘTNYCH** |
| **44.** | Ułamki zwykłe a dziesiętne | - zapisuje i odczytuje ułamki dziesiętne- podaje przykłady ułamków dziesiętnych- wskazuje ułamki dziesiętne w danym zbiorze liczb- odczytuje i zapisuje ułamki dziesiętne- zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne i odwrotnie – proste przykłady | - odczytuje ułamki dziesiętne zaznaczone na osi liczbowej- zaznacza część figury określoną ułamkiem dziesiętnym- zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej, mając dany podział jednostki – proste przykłady- zamienia ułamki zwykłe na dziesiętne i odwrotnie | - dobiera odpowiednią jednostkę i zaznacza ułamki dziesiętne na osi liczbowej- wyjaśnia sposoby zamiany ułamków zwykłych na dziesiętne i odwrotnie | - zapisuje i odczytuje ułamki dziesiętne z dużą liczbą miejsc po przecinku- przedstawia ułamki dziesiętne na osi liczbowej |  |
| **45.** | Ułamki dziesiętne i wyrażenia dwumianowane | - zna zależności pomiędzy jednostkami masy i długości- zna nazwy rzędów po przecinku- zna algorytm porównywania ułamków dziesiętnych- porównuje dwa ułamki o takiej samej liczbie cyfr po przecinku | - porównuje ułamki dziesiętne- skraca i rozszerza ułamki dziesiętne- zna możliwość przedstawiania różnymi sposobami długości i masy- wyraża podane wielkości w różnych jednostkach- stosuje ułamki dziesiętne do zamiany wyrażeń dwumianowanych na jednomianowe i odwrotnie | - porządkuje ułamki dziesiętne rosnąco lub malejąco- rozwiązuje zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków- porównuje długości i masy wyrażone w różnych jednostkach- rozwiązuje zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy | - ocenia poprawność porównania ułamków dziesiętnych, nie znając ich wszystkich cyfr- rozwiązuje zadania tekstowe związane z porównywaniem ułamków- rozwiązuje zadania tekstowe związane z różnym sposobem zapisywania długości i masy |  |
| **46.** | Dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych | - zna algorytm dodawania i odejmowania pisemnego ułamków dziesiętnych- wykonuje dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych w pamięci i pisemnie | - dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne w pamięci lub sposobem pisemnym- rozwiązuje proste zadania, w których występuje porównywanie różnicowe- rozwiązuje proste zadania tekstowe, dotyczące porównywania różnicowego  | - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych – w prostszych przykładach | - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania ułamków dziesiętnych |  |
| **47.** | Mnożenie i dzielenie ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000… | - zna algorytm mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . - zna algorytm dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . . - mnoży i dzieli ułamki dziesiętne przez 10, 100, 1000 | - powiększa lub pomniejsza ułamki dziesiętne 10, 100, 1000, . . . razy | - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, . . .- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 100 | - wyjaśnia sposoby mnożenia i dzielenia ułamków dziesiętnych przez 10, 100, 1000, … |  |
| **48.** | Mnożenie ułamków dziesiętnych | - mnoży dwa ułamki dziesiętne w pamięci w prostych przykładach- mnoży pisemnie dwa ułamki dziesiętne w prostych przykładach | - powiększa ułamki dziesiętne razy- mnoży ułamki dziesiętne w pamięci lub sposobem pisemnym- rozwiązuje proste zadania tekstowe, dotyczące porównywania różnicowego lub ilorazowego | - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne- oblicza ułamki liczb wyrażonych ułamkami dziesiętnymi- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem mnożenia ułamków dziesiętnych | - uzasadnia sposoby wykonywania działań pisemnych na ułamkach dziesiętnych | - uzupełnia brakującymi cyframi mnożenie pisemne, tak by wynik był prawdziwy |
| **49.** | Dzielenie ułamków dziesiętnych | - dzieli ułamki dziesiętne w pamięci w prostych przykładach- dzieli ułamki dziesiętne przez liczby naturalne pisemnie w prostych przykładach | - pomniejsza ułamki dziesiętne razy- dzieli ułamki dziesiętne przez ułamki dziesiętne- rozwiązuje proste zadania, w których występuje porównywanie różnicowe i ilorazowe | - oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych dwudziałaniowych lub trzydziałaniowych, w których występują ułamki dziesiętne- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem dzielenia ułamków dziesiętnych przez liczby naturalne- oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających mnożenie ułamków dziesiętnych | - rozwiązuje zadania tekstowe związane z działaniami na ułamkach dziesiętnych | - oblicza skomplikowane działania zawierające ułamki dziesiętne, pamiętając o kolejności wykonywania działań |
| **50.** | Zadania tekstowe |  | - rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem działań na ułamkach dziesiętnych- rozwiązuje proste zadania, w których występuje porównywanie różnicowe i ilorazowe |  | - rozwiązuje złożone zadania o podwyższonym stopniu trudności z uwzględnieniem działań na ułamkach dziesiętnych | - rozwiązuje zadania niestandardowe z niedoborem danych, poszukując brakujących informacji w podręcznikach albo w internecie |
| **DZIAŁ VIII. W ŚWIECIE LICZB CAŁKOWITYCH** |
| **51.** | Liczby całkowite | - podaje przykłady liczb całkowitych dodatnich i ujemnych- podaje praktyczne przykłady stosowania liczb ujemnych- zna pojęcie liczby ujemnej i liczby dodatniej- zna pojęcie liczb przeciwnych- odczytuje liczby całkowite zaznaczone na osi liczbowej – proste przykłady- zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej – proste przykłady | - znajduje liczby naturalne i liczby całkowite w zbiorze podanych liczb- podaje pary liczb przeciwnych- wyróżnia liczby naturalne wśród liczb całkowitych- porównuje liczby całkowite | - korzysta z przemienności i łączności dodawania | - wyznacza na osi liczbowej jednostkę, gdy zaznaczono na niej dwie lub trzy liczby całkowite | - oblicza wartość bezwzględną podanej liczby |
| **52.** | Dodawanie liczb całkowitych | - zna zasadę dodawania liczb o jednakowych znakach- dodaje jednocyfrowe liczby całkowite | - zna zasadę dodawania liczb o różnych znakach- dodaje liczby dodatnie lub liczby ujemne, lub liczbę dodatnią do liczby ujemnej | - określa znak sumy- rozwiązuje zadania tekstowe związane z dodawaniem liczb całkowitych | - wyjaśnia sposoby dodawania liczb całkowitych |  |
| **53.** | Odejmowanie liczb całkowitych | - dodaje i odejmuje jednocyfrowe liczby całkowite | - zna zasadę zastępowania odejmowania dodawaniem liczby przeciwnej- dodaje i odejmuje liczby całkowite- rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem dodawania i odejmowania liczb całkowitych | - stosuje dodawanie i odejmowanie liczb całkowitych do rozwiązywania zadań | - wyjaśnia sposoby dodawania i odejmowania liczb całkowitych- rozwiązuje zadania tekstowe związane z dodawaniem i odejmowaniem liczb całkowitych |  |
| **54.** | Mnożenie i dzielenie liczb całkowitych | - zna zasadę mnożenia i dzielenia liczb całkowitych | - mnoży i dzieli liczby całkowite o jednakowych znakach  | - mnoży i dzieli liczby całkowite o różnych znakach- ustala znaki iloczynów i ilorazów  | - rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące mnożenia i dzielenia liczb całkowitych - oblicza średnie arytmetyczne kilku liczb całkowitych | - rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem poznanych działań na liczbach całkowitych- ustala znaki wyrażeń arytmetycznych |
| **DZIAŁ IX. W ŚWIECIE FIGUR PRZESTRZENNYCH** |
| **55.** | Figury przestrzenne | - rozpoznaje bryły- zna elementy budowy prostopadłościanu | - potrafi wskazywać ściany, krawędzie i wierzchołki w figurach przestrzennych |  | - potrafi z figur przestrzennych wyróżnić graniastosłupy i ostrosłupy |  |
| **56.** | Prostopadłościany i ich siatki | - wyróżnia prostopadłościany i sześciany spośród figur przestrzennych- wskazuje elementy budowy prostopadłościanów- wskazuje w modelach prostopadłościanów ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe- wskazuje w modelach prostopadłościanów krawędzie o jednakowej długości | - zna pojęcie siatki- oblicza sumy długości krawędzi prostopadłościanów i krawędzi sześcianów- rysuje siatki prostopadłościanów i sześcianów na podstawie modelu lub rysunku  | - wskazuje na siatce ściany prostopadłe i równoległe- oblicza długość krawędzi sześcianu, znając sumę wszystkich jego krawędzi- rysuje siatki prostopadłościanów i sześcianów w odpowiedniej skali | - rozwiązuje zadania z treścią dotyczące długości krawędzi prostopadłościanów i sześcianów |  |
| **57.** | Pole powierzchni prostopadłościanu | - zna jednostki pola powierzchni- oblicza pole powierzchni sześcianu- oblicza pola powierzchni prostopadłościanu na podstawie jego siatki lub danych z zadania | - oblicza pole powierzchni prostopadłościanu, którego boki są wyrażone długościami w różnych jednostkach | - oblicza pole powierzchni prostopadłościanu, znając zależności pomiędzy jego bokami | - oblicza długość krawędzi sześcianu, znając jego pole powierzchni całkowitej | - oblicza długość krawędzi prostopadłościanu, znając jego pole powierzchni całkowitej oraz zależności pomiędzy jego bokami |
| **58.** | Graniastosłupy proste i ich siatki | - zna pojęcie graniastosłupa prostego- wyróżnia graniastosłupy proste spośród figur przestrzennych- wskazuje elementy budowy graniastosłupa- wskazuje w graniastosłupach krawędzie o jednakowej długości | - nazywa odpowiednio graniastosłupy proste- wskazuje w graniastosłupach ściany i krawędzie prostopadłe i równoległe- określa liczby ścian, wierzchołków, krawędzi graniastosłupów- rozpoznaje siatki graniastosłupów- rysuje siatki graniastosłupów prostych w prostych przykładach | - rysuje siatki graniastosłupów prostych | - projektuje siatki graniastosłupów w podanej skali |  |
| **59.** | Pole powierzchni graniastosłupa | - oblicza pola powierzchni graniastosłupów | - zna sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego- zna sposób obliczania pola powierzchni graniastosłupa prostego jako pola jego siatki- oblicza pola powierzchni graniastosłupów prostych | - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych | - rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem pól powierzchni graniastosłupów prostych |  |
| **60.** | Ostrosłupy proste i ich siatki | - zna pojęcie ostrosłupa prostego- zna elementy budowy ostrosłupa prostego- wyróżnia ostrosłupy proste spośród figur przestrzennych | - nazywa odpowiednio ostrosłupy proste - określa liczby ścian, wierzchołków, krawędzi ostrosłupów- wskazuje w ostrosłupach prostych krawędzie o jednakowej długości- rozpoznaje siatki ostrosłupów prostych | - rysuje siatki ostrosłupów w prostych przypadkach | - rysuje siatki ostrosłupów | - rozwiązuje skomplikowane zadania tekstowe dotyczące długości krawędzi ostrosłupów prostych |