**Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny**

**Matematyka - KLASA VII**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Stopień** |  | **I. Ułamki zwykłe i dziesiętne Uczeń:** |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** |
|  |  |  |  |  | • dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych |
| • mnoży ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych |
| • dzieli ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych |
| • zamienia ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie oraz zaokrągla ułamek dziesiętny z określoną dokładnością |
| • dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym |
| • mnoży ułamki dziesiętne sposobem pisemnym |
| • wykonuje działanie dwuargumentowe na ułamkach zwykłych i dziesiętnych  |
| • stosuje kolejność wykonywania działań podczas obliczania wartości wyrażenia złożonego z co najwyżej trzech działań |
| • zapisuje działania sformułowane słownie |
| • podaje przybliżenia dziesiętne liczb, szacuje wyniki |
| • oblicza ułamek danej liczby i stosuje ten typ obliczeń w zadaniach praktycznych |
|  | • dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach kilkuargumentowych |
| • mnoży więcej niż dwa ułamki zwykłe |
| • oblicza wartość wyrażenia zawierającego więcej niż trzy działania arytmetyczne |
| • zamienia dowolny ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie (gdy to jest możliwe) |
| • dodaje i odejmuje więcej niż dwa ułamki dziesiętne |
|  |  | • oblicza liczbę na podstawie jej ułamka |
| • oblicza, jaką częścią jednej liczby jest druga liczba |
| • porównuje ułamek zwykły i dziesiętny |
| • wskazuje okresy rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych |
| • oblicza niewiadome: składnik, odjemnik, odjemną, dzielnik, dzielną, czynnik  |
| • rozwiązuje zadania praktyczne prowadzące do porównywania różnicowego i ilorazowego, obliczania ułamka danej liczby, liczby na podstawie jej ułamka oraz wartości wyrażenia |
|  |  | • porządkuje zbiory liczb zawierające ułamki zwykłe i dziesiętne dowolną metodą |
| • wstawia nawiasy w wyrażeniu tak, aby otrzymać określoną wartość |
| • zamienia jednostki, np. długości, masy |
| • wybiera ze zbioru ułamków zwykłych te, które mają rozwinięcie dziesiętne skończone lub nieskończone okresowe |
| • rozwiązuje zadania złożone lub problemowe zadania tekstowe, m.in. z zastosowaniem obliczeń na ułamkach |
|  |  | • rozwiązuje zadania-problemy typu: *Trzej strzelcy strzelają do celu. Pierwszy strzela co 6 s, drugi co 8 s, a trzeci co 10 s. Ile razy strzelcy wystrzelą jednocześnie w ciągu 15 minut?*  |
| • buduje kwadrat magiczny z wykorzystaniem ułamków |
| • przedstawia ułamki w postaci sumy ułamków egipskich |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **Opis wymagań** |
|  |  |  | • znajduje zadaną cyfrę po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym ułamka |
| • wyjaśnia, kiedy nie można zamienić ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny o rozwinięciu dziesiętnym skończonym |
|  | **Stopień** |  | **II. Procenty Uczeń:** |  |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** |
|  |  |  |  |  | • zapisuje ułamki o wybranych mianownikach, np. 100, 25, 4, w postaci procentów |  |
|  • zapisuje procent wyrażony liczbą całkowitą w postaci ułamka lub liczby całkowitej, np. 25% 0 25,  | , 200% = 2 |
| • odczytuje i zaznacza wskazany procent pola figury (25%, 50%) |  |
| • stosuje algorytm obliczania procentu danej liczby całkowitej, wykorzystując również kalkulator |  |
|  | • zamienia dowolną liczbę na procent |  |
| • zamienia procenty na liczbę |  |
| • odczytuje i zaznacza wskazany procent figury (20%, 25%, 50%, 75%) |  |
| • stosuje obliczanie procentu danej wielkości w zadaniach praktycznych (np. dotyczących ceny) |  |
| • stosuje wybrany algorytm obliczania liczby na podstawie danego jej procentu |  |
| • stosuje wybrany algorytm obliczania, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba |  |
|  |  | • zaznacza dowolny procent figury |  |
| • odczytuje, jaki procent figury jest zaznaczony – złożone przypadki |  |
| • oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu oraz jakim procentem jednej liczby jest druga liczba w złożonych przypadkach |
| • rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obliczeń procentowych – jednokrotne obniżki i podwyżki cen |
|  |  | • stosuje obliczenia procentowe w zadaniach złożonych i problemach, dotyczące co najwyżej dwukrotnych podwyżek i obniżek cen, lokat, kredytów i stężeń roztworów, podatku |
|  |  | • zdobyte wiadomości stosuje w praktyce, np. potrafi efektywnie oszacować oprocentowania w różnych bankach, określić nowe stężenie roztworu po zmianie zawartości jego składników |
|  | **Stopień** |  | **III. Figury płaskie Uczeń:** |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** |
|  |  |  |  |  | • rozróżnia i rysuje punkty, odcinki, proste, półproste, łamane |
| • oblicza długość łamanej |
| • rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe |
| • rozpoznaje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne |
| • rozróżnia kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzemianległe i odpowiadające |
| • rozróżnia trójkąty ze względu na boki i kąty oraz podaje ich nazwy |
| • stosuje w zadaniach warunek konieczny istnienia trójkąta |
| • stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta w prostych zadaniach |
| • rysuje wysokości w trójkącie |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **Opis wymagań** |
|  |  |  |  |  | • rozpoznaje trójkąty przystające |
| • zna pojęcie pola figury i jednostki pola oraz wykorzystuje tę wiedzę w prostych zadaniach |
| • korzysta ze wzoru na pole trójkąta w prostych zadaniach |
| • rozpoznaje kwadraty i prostokąty oraz wskazuje ich boki i przekątne |
| • rozpoznaje romby i równoległoboki oraz wskazuje ich boki i przekątne |
| • rozpoznaje trapezy oraz podaje nazwy ich boków i wskazuje przekątne |
| • korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w prostych zadaniach |
| • korzysta ze wzorów na pola równoległoboku, rombu i trapezu w prostych zadaniach |
|  |  |  |  |  | • stosuje pojęcia odległości punktu od prostej i odległości między prostymi równoległymi w prostych zadaniach |
| • rysuje proste oraz odcinki prostopadłe i równoległe |
| • rysuje kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzemianległe i odpowiadające |
| • stosuje w typowych zadaniach własności kątów wierzchołkowych i przyległych |
| • rysuje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne |
| • rozróżnia kąt zewnętrzny i wewnętrzny; podaje nazwy boków trójkąta prostokątnego |
| • stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych czworokąta w prostych zadaniach |
| • sprawdza, czy dwa trójkąty są przystające na podstawie cech przystawania |
| • stosuje w prostych zadaniach podstawowe własności czworokątów |
| • zamienia jednostki pola oraz stosuje je do rozwiązywania prostych zadań |
| • korzysta ze wzoru na pole trójkąta w typowych zadaniach |
| • korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w typowych zadaniach |
| • korzysta ze wzorów na pola równoległoboku, rombu i trapezu w typowych zadaniach |
|  |  | • rozróżnia kąty wklęsłe i wypukłe |
|  |  |  |  |  | • stosuje w typowych zadaniach własności kątów naprzemianległych i odpowiadających |
| • wskazuje w dowolnym trójkącie kąt o największej i najmniejszej mierze oraz najdłuższy i najkrótszy bok |
| • stosuje cechy przystawania trójkątów w typowych zadaniach |
| • rozróżnia trapezy równoramienne i prostokątne |
| • rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem własności trójkątów i czworokątów |
| • korzysta ze wzoru na pole trójkąta w złożonych zadaniach |
| • korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w złożonych zadaniach |
| • korzysta ze wzorów na pola równoległoboku, rombu i trapezu w złożonych zadaniach |
|  |  |  | • rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem wszystkich własności poznanych wielokątów |
| • rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem cech przystawania trójkątów |
| • uzasadnia równość kątów wierzchołkowych |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **Opis wymagań** |
|  |  |  | • uzasadnia równoległość prostych przy danych kątach naprzemianległych i odpowiadających |
| • uzasadnia twierdzenia o sumie miar kątów w trójkącie i czworokącie |
| • wyprowadza wzory na pola trójkąta, równoległoboku, rombu i trapezu |
| • rozwiązuje trudniejsze zadania z zastosowaniem wzorów na obliczanie pól trójkątów i czworokątów, a także wykorzystuje te wzory do obliczania długości boków i wysokości tych wielokątów |
| • zaznacza kąt zewnętrzny trójkąta |
|  |  |  | • uzasadnia twierdzenie o zależności między miarą kąta zewnętrznego trójkąta a miarami kątów wewnętrznych nieprzyległych do tego kąta |
| • uzasadnia własności trójkątów i czworokątów |
| • stosuje wiadomości i umiejętności dotyczące własności figur płaskich i ich pól w nowych, nietypowych sytuacjach |
|  | **Stopień** |  | **IV. Liczby wymierne Uczeń:** |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** |
|  |  |  |  |  | • zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej |
| • znajduje odwrotność danej liczby |
| • porównuje dwie liczby całkowite |
| • dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby całkowite |
| • wskazuje kolejność wykonywania działań w wyrażeniu arytmetycznym |
| • oblicza wartość niezłożonego wyrażenia arytmetycznego w zbiorze liczb całkowitych |
| • zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi i odwrotnie |
| • oblicza pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia z liczb naturalnych |
| • wykorzystuje kalkulator do szukania rozwinięć dziesiętnych liczb niewymiernych oraz obliczania wartości potęg i pierwiastków |
|  | • zaznacza na osi liczby wymierne, gdy ma odpowiednio dostosowaną jednostkę |
| • mnoży i dzieli w zbiorze liczb wymiernych |
| • oblicza wartość niezłożonego wyrażenia arytmetycznego w zbiorze liczb wymiernych z uwzględnieniem kolejności działań |
| • oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładniku naturalnym |
| • oblicza pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia z liczb wymiernych |
|  |  | • samodzielnie ustala jednostkę, aby zaznaczyć podane liczby wymierne na osi liczbowej |
| • porównuje liczby wymierne |
| • dodaje i odejmuje liczby wymierne |
| • rozwiązuje zadania o treści praktycznej z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych |
|  |  | • oblicza wartość złożonego wyrażenia arytmetycznego z zastosowaniem potęg i pierwiastków |
| • rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych |
|  |  | • rozwiązuje problemy z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych |
| • odróżnia liczby wymierne od niewymiernych |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **Opis wymagań** |
|  |  |  | • podaje przybliżenia liczb niewymiernych |
| • oblicza ostatnią cyfrę zadanej potęgi liczby naturalnej nie większej niż 10 |
| • oblicza nieznaną liczbę w wyrażeniu zawierającym pierwiastki |
|  | **Stopień** |  | **V. Rachunek algebraiczny Uczeń:** |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** |
|  |  |  |  |  | • podaje nazwę wyrażenia algebraicznego |
| • zapisuje wyrażenie algebraiczne opisane słownie |
| • odczytuje współczynniki liczbowe wyrazów sumy algebraicznej |
| • dodaje i odejmuje sumy algebraiczne |
| • redukuje wyrazy podobne o współczynnikach całkowitych |
| • mnoży sumę algebraiczną przez liczbę naturalną |
| • oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb całkowitych |
| • oblicza średnią arytmetyczną dwóch liczb naturalnych |
|  | • redukuje wyrazy podobne o współczynnikach wymiernych |
| • oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych |
| • oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb |
| • mnoży sumę algebraiczną przez liczbę całkowitą |
| • wskazuje wspólny czynnik liczbowy wśród wyrazów sumy |
|  |  | • zapisuje złożone wyrażenie algebraiczne (z kilkoma działaniami) i podaje jego nazwę |
| • mnoży sumę algebraiczną przez liczbę wymierną |
|  |  | • wyłącza wspólny czynnik liczbowy przed nawias |
| • układa wyrażenie algebraiczne do reprezentacji graficznej, rysunkowej i odwrotnie |
| • rozwiązuje zadanie tekstowe prowadzące do ułożenia wyrażenia algebraicznego |
| • stosuje w zadaniach tekstowych średnią arytmetyczną kilku wielkości |
| • oblicza wartości liczbowe złożonych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych z uwzględnieniem obliczeń procentowych |
|  |  | • buduje wyrażenia algebraiczne będące uogólnieniem cyklicznie powtarzającej się zależności między wielkościami |
| • rozwiązuje zadania-problemy związane z układaniem wyrażeń algebraicznych, obliczaniem ich wartości i stosowaniem średniej arytmetycznej |
|  | **Stopień** |  | **VI. Równania Uczeń:** |
| **6** | **5** | **4** | **3**  | **2** |
|  |  |  |  |  | • sprawdza, czy dana liczba całkowita jest pierwiastkiem równania |
| • rozwiązuje proste zadania praktyczne z zastosowaniem równań na porównywanie różnicowe i ilorazowe |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **Opis wymagań** |
|  |  |  |  |  | • rozwiązuje równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z występującymi po prawej i lewej stronie sumami algebraicznymi |
| • rozróżnia wielkości wprost proporcjonalne na podstawie tabelek i opisu słownego |
|  | • sprawdza, czy dana liczba wymierna jest pierwiastkiem równania |
| • rozwiązuje równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. zawierające nawiasy okrągłe |
| • przedstawia za pomocą równania sytuację opisaną graficznie |
| • rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem równań, m.in. z uwzględnieniem wzorów na pola i obwody figur płaskich |
| • rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem własności wielkości wprost proporcjonalnych |
|  |  | • oblicza stosunek danych wielkości wyrażonych w różnych jednostkach |
| • wskazuje w proporcji wyrazy skrajne i środkowe oraz stosuje warunek równości iloczynów wyrazów skrajnych i środkowych |
| • rozwiązuje równanie w postaci proporcji |
|  |  | • przekształca wzory, aby wyznaczyć dowolną wielkość |
| • rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem równań, uwzględniające obliczenia procentowe |
| • zapisuje zależność między wielkościami wprost proporcjonalnymi |
| • rozwiązuje równanie w postaci proporcji zawierające np. nawiasy |
|  |  | • stosuje poznane wiadomości i umiejętności w złożonych, nietypowych sytuacjach zadaniowych lub problemach |
| **Stopień** |  | **VII. Twierdzenie Pitagorasa Uczeń:** |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** |
|  |  |  |  |  | • odczytuje współrzędne punktów kratowych zaznaczonych w układzie współrzędnych |
| • zaznacza punkty kratowe, gdy są dane ich współrzędne |
| • podaje przykłady twierdzeń |
| • wyróżnia w twierdzeniu założenie i tezę |
| • w trójkącie prostokątnym położonym dowolnie na płaszczyźnie wskazuje przyprostokątne i przeciwprostokątną |
| • zapisuje symbolicznie tezę twierdzenia Pitagorasa |
| • oblicza długość przeciwprostokątnej, gdy są dane długości przyprostokątn ych (liczby naturalne) |
|  | • rysuje układ współrzędnych na płaszczyźnie i nazywa jego osie |
| • oblicza długość odcinka równoległego do osi układu współrzędnych |
| • rozróżnia hipotezy prawdziwe i nieprawdziwe |
| • oblicza długość dowolnego boku trójkąta prostokątnego, gdy są dane długości dwóch pozostałych boków |
| • rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa |
| • znajduje współrzędne środka odcinka, gdy są dane współrzędne jego końców |
|  |  | • uzasadnia graficznie twierdzenie Pitagorasa |
| • rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa |
| • oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **Opis wymagań** |
|  |  |  | • znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dane są współrzędne jednego końca i środka tego odcinka |
| • przeprowadza dowody twierdzeń, np.: suma miar kątów trójkąta, czworokąta, podzielność liczb |
| • stosuje twierdzenie Pitagorasa w zadaniach dotyczących czworokątów |
| • rozwiązuje złożone zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa |
|  |  | • odkrywa sposób znajdowania trójkątów pitagorejskich |
| • rozwiązuje zadania-problemy z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa i sprawdza, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny |
|  | **Stopień** |  | **VIII. Graniastosłupy Uczeń:** |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** |
|  |  |  |  |  | • wskazuje graniastosłupy wśród wielościanów |
| • wskazuje prostopadłościan i sześcian wśród graniastosłupów  |
| • wskazuje na modelu krawędzie, wierzchołki i ściany graniastosłupa |
| • rysuje siatkę prostopadłościanu i sześcianu |
| • oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu oraz sześcianu z wykorzystaniem gotowych wzorów |
| • zna podstawowe jednostki objętości |
| • oblicza objętość sześcianu oraz prostopadłościanu z wykorzystaniem gotowych wzorów |
|  | • rozpoznaje siatki graniastosłupów prostych |
| • oblicza pole powierzchni całkowitej dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym |
| • oblicza objętość dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym |
|  |  | • określa własności graniastosłupów prostych |
| • klasyfikuje graniastosłupy |
| • zamienia jednostki pola i objętości |
| • rozwiązuje zadania wymagające przekształcania wzorów na pole powierzchni lub objętość graniastosłupa |
|  |  | • odkrywa wzory na liczbę krawędzi oraz wierzchołków graniastosłupa |
| • oblicza pole powierzchni całkowitej lub objętość graniastosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa |
| • rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem wzorów na pole powierzchni i objętość graniastosłupów |
|  |  | • rysuje siatkę graniastosłupa w skali |
| • wyprowadza wzory na pola powierzchni i objętości graniastosłupów |
| • rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące pól i objętości graniastosłupów, np. podejmuje decyzję, czy można narysować siatkę graniastosłupa, gdy są spełnione określone warunki |
|  | **Stopień** |  | **IX. Elementy statystyki opisowej Uczeń:** |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** |
|  |  |  |  |  | • zbiera dane ze wskazanych źródeł, np. prasy, internetu, rocznika statystycznego |
| • segreguje dane |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **6** | **5** | **4** | **3** | **2** | **Opis wymagań** |
|  |  |  |  |  | • odczytuje dane statystyczne przedstawione tabelarycznie oraz w postaci diagramów słupkowych pionowych i poziomych (w tym procentowych)  |
| • przedstawia dane w tabeli i w postaci diagramu słupkowego pionowego i poziomego |
| • oblicza średnią arytmetyczną kilku danych |
|  | • zbiera samodzielnie dane statystyczne |
| • odpowiada na pytania związane z analizą danych przedstawionych różnymi sposobami |
| • przedstawia dane w postaci diagramu kołowego (w tym procentowego) |
| • określa cechy charakterystyczne dla danych statystycznych (np. wartość największą, najmniejszą) |
|  |  | • znajduje różne źródła informacji |
| • przedstawia zebrane dane za pomocą wykresów liniowych |
| • interpretuje dane przedstawiane różnymi sposobami |
| • na podstawie liczebności zmiennej określa jej częstość |
| • rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej |
|  |  |  | • formułuje wnioski wynikające z opracowanych danych |
| • układa pytania do gotowych diagramów i wykresów |
| • rozwiązuje złożone zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej |
|  |  |  |  | • wykonuje np. statystyczne zadanie projektowe lub badawcze (sformułuje problem, pytania pośrednie, hipotezy, zaplanuje przebieg badania, stworzy narzędzia badań, zbierze i zapisze dane, uporządkuje je, przedstawi graficznie, zinterpretuje, wyciągnie wnioski, postawi tezę, dokona prezentacji z wykorzystaniem np. multimediów) |
| • przedstawia dane statystystyczne za pomocą piramidy populacji, interpretuje te dane |
| • wyznacza rozstęp i modę danych |