

Katalog wymagań programowych na poszczególne stopnie szkolne - Matematyka klasa 7

Wymagania edukacyjne – przedmiotowy system oceniania

Oczekiwane osiągnięcia uczniów wynikające z realizacji programu nauczania matematyki są opisane przez wymagania programowe

Wymagania programowe: konieczne (K), podstawowe (P), rozszerzające (R), dopełniające (D) i wykraczające (W) są powiązane ze sobą. Obecnie częściej używa się dwóch kategorii poziomu wymagań:

- a) poziom podstawowy P (konieczny i podstawowy),
- b) poziom ponadpodstawowy PP (rozszerzający i dopełniający).

Oceny 2- dopuszczający, 3- dostateczny, 4- dobry, 5- bardzo dobry, 6- celujący

Uczeń, który chce osiągnąć ocenę wyższą, musi znać treści, które były na ocenę niższą (np. chcąc osiągnąć ocenę dobrą należy znać treści z poziomu oceny dopuszczającej, dostatecznej i dobrej.

Uczeń, który nie osiągnie poziomu koniecznego, obowiązującego dla oceny dopuszczającej, czyli nie opanował materiału w tym poziomie otrzymuje ocenę niedostateczną.

Ocena	Opis wymagań
Ułamki zwykłe i dziesiętne	
2	<ul style="list-style-type: none"> • 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

3	<ul style="list-style-type: none"> • 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
4	<ul style="list-style-type: none"> • 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
5	<ul style="list-style-type: none"> • 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
6	<ul style="list-style-type: none"> • znajduje zadaną cyfrę po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym ułamka • wyjaśnia, kiedy nie można zamienić ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny o rozwinięciu dziesiętnym skończonym
Procenty	
2	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje ułamki o wybranych mianownikach, np. 100, 25, 4, w postaci procentów <ul style="list-style-type: none"> • zapisuje procent wyrażony liczbą całkowitą w postaci ułamka lub liczby całkowitej • odczytuje i zaznacza wskazany procent pola figury (25%, 50%) • stosuje algorytm obliczania procentu danej liczby całkowitej, wykorzystując również kalkulator
3	<ul style="list-style-type: none"> • 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

4	<ul style="list-style-type: none"> • 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
5	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje obliczenia procentowe w zadaniach złożonych i problemach, dotyczące wielokrotnych podwyżek i obniżek cen, lokat, kredytów i stężeń roztworów, podatku
6	<ul style="list-style-type: none"> • zdobyte wiadomości stosuje w praktyce, np. potrafi efektywnie oszacować oprocentowania w różnych bankach, określić nowe stężenie roztworu po zmianie zawartości jego składników
Figury płaskie	
2	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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
3	<ul style="list-style-type: none"> • 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
4	<ul style="list-style-type: none"> • 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 przystawiania • stosuje w prostych zadaniach podstawowe własności czworokątów • zamienia jednostki pola oraz stosuje je do rozwiązywania prostych

	<p>zadań</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 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
5	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem wszystkich własności poznanych wielokątów • rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem cech przystawania trójkątów • uzasadnia równość kątów wierzchołkowych
6	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia twierdzenie o zależności między miarą kąta zewnętrznego trójkąta a miarami kątów wewnętrznych nieprzyległych do tego kąta
Liczby wymierne	
2	<ul style="list-style-type: none"> • 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

	<ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje kalkulator do szukania rozwinięć dziesiętnych liczb niewymiernych oraz obliczania wartości potęg i pierwiastków
3	<ul style="list-style-type: none"> 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
4	<ul style="list-style-type: none"> 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
5	<ul style="list-style-type: none"> oblicza wartość złożonego wyrażenia arytmetycznego z zastosowaniem potęg i pierwiastków rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych
6	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje problemy z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych odróżnia liczby wymierne od niewymiernych oblicza ostatnią cyfrę zadanej potęgi liczby naturalnej nie większej niż 10 oblicza nieznaną liczbę w wyrażeniu zawierającym pierwiastki
Rachunek algebraiczny	
2	<ul style="list-style-type: none"> 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
3	<ul style="list-style-type: none"> 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
4	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje wspólny czynnik liczbowy wśród wyrazów sumy zapisuje złożone wyrażenie algebraiczne (z kilkoma działaniami) i podaje jego nazwę mnoży sumę algebraiczną przez liczbę wymierną
5	<ul style="list-style-type: none"> wyłącza wspólny czynnik liczbowy przed nawias układa wyrażenie algebraiczne do reprezentacji graficznej, rysunkowej i odwrotnie

	<ul style="list-style-type: none"> • 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
6	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Równania	
2	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, np. z występującymi po prawej i lewej stronie sumami algebraicznymi • rozróżnia wielkości wprost proporcjonalne na podstawie tabelki i opisu słownego • sprawdza, czy dana liczba całkowita jest pierwiastkiem równania • rozwiązuje proste zadania praktyczne z zastosowaniem równań na porównywanie różnicowe i ilorazowe
3	<ul style="list-style-type: none"> • 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
4	<ul style="list-style-type: none"> • 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
5	<ul style="list-style-type: none"> • 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
6	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje poznane wiadomości i umiejętności w złożonych, nietypowych sytuacjach zadaniowych lub problemach
Twierdzenie Pitagorasa	
2	<ul style="list-style-type: none"> • 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

	przyprostokątnych (liczby naturalne)
3	<ul style="list-style-type: none"> 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
4	<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia graficznie twierdzenie Pitagorasa rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych
5	<ul style="list-style-type: none"> 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
6	<ul style="list-style-type: none"> odkrywa sposób znajdowania trójkątów pitagorejskich rozwiązuje zadania-problemy z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa i sprawdza, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny
Graniastosłupy	
2	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje graniastosłupy wśród wielościanów wskazuje prostopadłościan i sześcián 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
3	<ul style="list-style-type: none"> 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
4	<ul style="list-style-type: none"> określa własności graniastosłupów prostych klasyfikuje graniastosłupy zamienia jednostki pola i objętości rozwiązuje zadania wymagające przekształcania wzorów na pole powierzchni lub objętość graniastosłupa
5	<ul style="list-style-type: none"> odkrywa wzory na liczbę krawędzi oraz wierzchołków graniastosłupa oblicza pole powierzchni całkowitej lub objętość graniastosłupa z

	<p>zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem wzorów na pole powierzchni i objętość graniastosłupów
6	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Elementy statystyki	
2	<ul style="list-style-type: none"> • zbiera dane ze wskazanych źródeł, np. prasy, Internetu, rocznika statystycznego • segreguje dane • odczytuje dane statystyczne przedstawione tabelarycznie oraz w postaci diagramów słupkowych pionowych i poziomych (w tym procentowych)
3	<ul style="list-style-type: none"> • 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)
4	<ul style="list-style-type: none"> • 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
5	<ul style="list-style-type: none"> • formułuje wnioski wynikające z opracowanych danych • układa pytania do gotowych diagramów i wykresów • rozwiązuje złożone zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej
6	<ul style="list-style-type: none"> • 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. multimedialnych) • przedstawia dane statystyczne za pomocą piramidy populacji, interpretuje te dane • wyznacza rozstęp i modę danych