

Wymagania programowe na poszczególne stopnie

MATEMATYKA

Klasa 7

POZIOMY WYMAGAŃ

Oczekiwane osiągnięcia uczniów w wyniku realizacji programu matematyki w klasie siódmej uwzględnione zostały w następujących poziomach wymagań programowych:

- **K**onieczne (**K**),
- **P**odstawowe (**P**),
- **R**ozszerzające (**R**),
- **D**opełniające (**D**),
- **W**ykraczające (**W**)

Uczeń otrzymuje ocenę:

- dopuszczający, gdy spełnia wymagania konieczne
- dostateczny, gdy spełnia wymagania konieczne i podstawowe
- dobry, gdy spełnia wymagania konieczne, podstawowe i rozszerzające
- bardzo dobry, gdy spełnia wymagania konieczne, podstawowe, rozszerzające i dopełniające
- celujący, gdy spełnia wymagania konieczne, podstawowe, rozszerzające, dopełniające i wykraczające

Wymagania	Ułamki zwykłe i dziesiętne. Uczeń:
K	<p> 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 je 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 </p>
P	<p> 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 </p>
R	<p> 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 </p>
D	<p> 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 </p>

W	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
	znajduje zadaną cyfrę po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym ułamka
	wyjaśnia, kiedy nie można zamienić ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony
	oblicza wartość wyrażenia zawierającego ułamek wielopiętrowy
	zamienia ułamek okresowy na zwykły
Wymagania	Procenty. Uczeń:
K	zapisuje ułamki o wybranych mianownikach, np. 100, 25, 4, w postaci procentów
	zapisuje procent wyrażony liczbą całkowitą w postaci ułamka lub liczby całkowitej, np. $25\% = 0,25 = \frac{1}{4}$, $200\% = 2$
	odczytuje i zaznacza wskazany procent pola figury (25%, 50%)
	stosuje algorytm obliczania procentu danej liczby całkowitej, wykorzystując również kalkulator
P	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
R	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
D	stosuje obliczenia procentowe w zadaniach złożonych i problemach, dotyczące wielokrotnych podwyżek i obniżek cen, lokat, kredytów i stężeń roztworów
W	zdobyte wiadomości stosuje w praktyce, np. potrafi efektywnie oszacować oprocentowania w różnych bankach, określić nowe stężenie roztworu po zmianie zawartości jego składników
	stosuje w sytuacjach praktycznych wzór na kapitalizację odsetek

	oblicza stan konta po wielokrotnej kapitalizacji odsetek
Wymagania	Własności figur płaskich. Uczeń:
K	rozdziela 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
	rozdziela kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzeciwległe i odpowiadające
	rozdziela 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
	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
P	stosuje pojęcie odległości punktu od prostej
	rysuje proste oraz odcinki prostopadłe i równoległe
	rysuje kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzeciwległe i odpowiadające
	rysuje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne
	rozdziela kąt zewnętrzny i wewnętrzny; podaje nazwy boków trójkąta prostokątnego
	stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych czworokąta
	sprawdza, czy dwa trójkąty są przystające na podstawie cech przystawania
	stosuje w prostych zadaniach podstawowe własności czworokątów
R	stosuje pojęcie odległości między prostymi równoległymi w prostych zadaniach
	rozdziela kąty wklęsłe i wypukłe
	stosuje w typowych zadaniach własności kątów: wierzchołkowych, przyległych, naprzeciwległych i odpowiadających
	wskazuje największy lub najmniejszy kąt lub bok w dowolnym trójkącie
	zaznacza kąt zewnętrzny trójkąta
	stosuje cechy przystawania trójkątów w typowych zadaniach
	rozdziela trapezy równoramienne i prostokątne

	rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem własności trójkątów i czworokątów
D	rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem wszystkich własności poznanych wielokątów
	rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem cech przystawania trójkątów
	uzasadnia równość kątów wierzchołkowych
	uzasadnia równoległość prostych przy danych kątach naprzemianległych i odpowiadających
	uzasadnia twierdzenia o sumie miar kątów w trójkącie i czworokącie
W	rozpoznaje i rysuje deltoid oraz stosuje jego własności w zadaniach
	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 w nowej, nietypowej sytuacji
Wymagania	Liczby wymierne. Przykłady liczb niewymiernych Uczeń:
K	zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej
	znajduje liczbę przeciwną do danej
	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
P	zaznacza na osi liczby wymierne, gdy ma odpowiednio dostosowaną jednostkę
	oblicza wartość niezłożonego wyrażenia arytmetycznego w zbiorze liczb wymiennych z uwzględnieniem kolejności działań
	oblicza potęgi liczb wymiennych o wykładniku naturalnym
	oblicza takie pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia z liczb wymiennych, które są liczbami wymiernymi
R	samodzielnie ustala jednostkę, aby zaznaczyć podane liczby wymierne na osi liczbowej
	porównuje liczby wymierne

	<p>dodaje i odejmuje liczby wymierne</p> <p>mnoży i dzieli w zbiorze liczb wymiernych</p> <p>rozwiązuje zadania o treści praktycznej z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych</p>
D	<p>oblicza wartość złożonego wyrażenia arytmetycznego z zastosowaniem potęg i pierwiastków</p> <p>rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych</p>
W	<p>rozwiązuje problemy z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych</p> <p>odróżnia liczby wymierne od niewymiernych</p> <p>podaje przybliżenia liczb niewymiernych</p>
Wymagania	Pola wielokątów.
	Uczeń:
K	<p>zna pojęcie pola figury i jednostki pola oraz wykorzystuje tę wiedzę w prostych zadaniach</p> <p>korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w prostych zadaniach</p> <p>korzysta ze wzoru na pole trójkąta w prostych zadaniach</p> <p>korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w prostych zadaniach</p>
K	<p>zamienia jednostki pola oraz stosuje je do rozwiązywania prostych zadań</p> <p>korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w typowych zadaniach</p> <p>korzysta ze wzoru na pole trójkąta w typowych zadaniach</p> <p>korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w typowych zadaniach</p>
P	<p>korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w złożonych zadaniach</p> <p>korzysta ze wzoru na pole trójkąta w złożonych zadaniach</p> <p>korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w złożonych zadaniach</p>
D	<p>wyprowadza wzory na pola trójkąta, równoległoboku, rombu i trapezu</p> <p>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</p>
W	<p>wyprowadza wzór na pole deltoidu oraz stosuje go w zadaniach</p> <p>wykorzystuje wiadomości i umiejętności dotyczące pól wielokątów w nowej, nietypowej sytuacji</p>
Wymagania	Rachunek algebraiczny.
	Uczeń:
K	<p>podaje nazwę wyrażenia algebraicznego</p> <p>zapisuje wyrażenie algebraiczne opisane słownie</p>

	odczytuje współczynniki liczbowe wyrazów sumy algebraicznej
	odduje 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
P	redukuje wyrazy podobne o współczynnikach wymiernych
	oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych
	mnoży sumę algebraiczną przez liczbę całkowitą
	wskazuje wspólny czynnik liczbowy wśród wyrazów sumy
R	zapisuje złożone wyrażenie algebraiczne (z kilkoma działaniami) i podaje jego nazwę
	mnoży sumę algebraiczną przez liczbę wymierną
D	wyłącza wspólny czynnik liczbowy przed nawias
	układa wyrażenie algebraiczne do reprezentacji graficznej, rysunkowej i odwrotnie
	rozwiązuje zadanie tekstowe prowadzące do ułożenia wyrażenia algebraicznego
	oblicza wartości liczbowe złożonych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych z uwzględnieniem obliczeń procentowych
W	buduje wyrażenia algebraiczne będące uogólnieniem cyklicznie powtarzającej się zależności między wielkościami
	rozwiązuje zadania-problemy związane z układaniem wyrażeń algebraicznych i obliczaniem ich wartości
Wymagania	Równania. Uczeń:
K	sprawdza, czy dana liczba całkowita jest pierwiastkiem równania
	rozwiązuje proste zadania praktyczne z zastosowaniem równań na porównywanie różnicowe i ilorazowe
	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
P	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 zadanie 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
R	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
D	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
W	stosuje poznane wiadomości i umiejętności w złożonych, nietypowych sytuacjach zadaniowych lub problemach
Wymagania	Elementy statystyki opisowej. Uczeń:
K	zbiera dane ze wskazanych źródeł, np. prasy, internetu, rocznika statystycznego
	segreguje dane
	odczytuje dane statystyczne przedstawiane 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
P	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)
R	znajduje różne źródła informacji
	przedstawia zebrane dane za pomocą wykresów liniowych
	interpretuje dane przedstawiane różnymi sposobami
	na podstawie liczebności zmiennej określa jej częstość
D	formułuje wnioski wynikające z opracowanych danych
	układa pytania do gotowych diagramów i wykresów

W	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
Wymagania	Twierdzenie Pitagorasa. Uczeń:
K	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
	rysuje trójkąty prostokątne
	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)
P	rysuje układ współrzędnych na płaszczyźnie i nazywa jego osie
	oblicza długość odcinka równoległego do osi układu
	rozdziela 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
R	uzasadnia graficznie twierdzenie Pitagorasa
	rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa
	oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych
D	znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dane są współrzędne jednego końca i środka
	przeprowadza dowody twierdzeń, np.: suma kątów trójkąta, czworokąta, podzielność liczb
	stosuje twierdzenie Pitagorasa w zadaniach dotyczących czworokątów
	rozwiązuje złożone zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa
W	odkrywa sposób znajdowania trójkątów pitagorejskich

	rozwiązuje zadania-problemy z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa i sprawdza, czy dane odcinki mogą być bokami trójkąta prostokątnego
Wymagania	Graniastosłupy. Uczeń:
K	wskazuje graniastosłupy wśród wielościanów
	wskazuje prostopadłościan i sześcián wśród graniastosłupów
	wskazuje na modelu krawędzie, wierzchołki i ściany graniastosłupa
	rysuje siatkę prostopadłościanu i sześciánu
	korzysta z gotowych wzorów i oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu oraz sześciánu
	zna podstawowe jednostki objętości
	korzysta z gotowych wzorów i oblicza objętość sześciánu oraz prostopadłościanu
P	rysuje siatkę graniastosłupa w skali
	wyznacza na modelu podstawowe przekroje graniastosłupów prostych i zaznacza je na rysunkach brył
	oblicza pole powierzchni całkowitej dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym
	oblicza objętość dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym
R	określa własności graniastosłupów prostych
	klasyfikuje graniastosłupy
	rysuje podstawowe przekroje graniastosłupów w rzeczywistych wymiarach
	zamienia jednostki pola i objętości
	rozwiązuje zadania wymagające przekształcania wzorów na pole powierzchni lub objętość graniastosłupa
D	odkrywa wzory na liczbę krawędzi oraz przekątnych graniastosłupa
	rysuje różne przekroje graniastosłupów w rzeczywistych wymiarach i oblicza ich pole
	oblicza pole powierzchni całkowitej lub objętość graniastosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa
	rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem wzorów na pole powierzchni i objętość graniastosłupów
W	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