

Katalog wymagań programowych na poszczególne stopnie szkolne

Klasa 7

Katalog wymagań jest dostosowany do podręcznika, należącego do obudowy programu nauczania *Matematyka wokół nas*. Materiał ten może ułatwić nauczycielowi planowanie i realizację procesu dydaktycznego oraz diagnozowanie postępów uczniów.

POZIOMY WYMAGAŃ

Oczekiwane osiągnięcia uczniów w wyniku realizacji programu *Matematyka wokół nas* to wymagania programowe. Wydzielone zostały następujące poziomy wymagań programowych:

- konieczne (K),
- podstawowe (P),
- rozszerzające (R),
- dopełniające (D),
- wykraczające (W) – jest to oczywiście tylko propozycja, ponieważ każdy nauczyciel powinien określić własne wymagania z tego poziomu.

Poziomy wymagań są powiązane ze sobą w następujący sposób: $K \subset P \subset R \subset D \subset W$, dlatego przyporządkowanie danym poziomom nauczania poszczególnych stopni szkolnych można zilustrować w sposób przedstawiony w poniższej tabeli.

Stopień					Poziom wymagań	
6	5	4	3	2		
					Wymagania konieczne to wiadomości i umiejętności, które umożliwiają uczniowi świadome korzystanie z lekcji oraz wykonywanie prostych zadań mających związek z życiem codziennym.	K
					Wymagania podstawowe to wiadomości i umiejętności stosunkowo łatwe do opanowania, użyteczne w życiu codziennym i absolutnie niezbędne do kontynuowania nauki na wyższym poziomie.	$K \cup P$
					Wymagania rozszerzające to wiadomości oraz umiejętności średnio trudne, wspierające tematy podstawowe i rozwijane na wyższym etapie kształcenia.	$K \cup P \cup R$
					Wymagania dopełniające to wiadomości i umiejętności złożone lub o charakterze problemowym.	$K \cup P \cup R \cup D$
					Wymagania wykraczające to wiadomości i umiejętności spoza podstawy programowej, często związane ze szczególnymi zainteresowaniami ucznia z danej dziedziny.	$K \cup P \cup R \cup D \cup W$

						Opis osiągnięć
Stopień						Dział programowy: Ułamki zwykłe i dziesiętne Uczeń:
6	5	4	3	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 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
						<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
						<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
						<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					5					4					3					2					Opis osiągnięć																								
																									<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania-problemy typu: <i>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?</i> • 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 																								
6					5					4					3					2					Dział programowy: Procenty Uczeń:																								
																									<ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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 wielokrotnych podwyżek i obniżek cen, lokat, kredytów i stężeń roztworów • 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 																								

						Opis osiągnięć				
Stopień						Dział programowy: Własności figur płaskich 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, naprzeciwległe 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				
						• 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				
						• 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				
						• rozróżnia 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				
						• stosuje pojęcie odległości między prostymi równoległymi w prostych zadaniach				
						• rozróżnia 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				
						• rozróżnia trapezy równoramienne i prostokątne				
						• rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem własności trójkątów i czworokątów				
						• rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem wszystkich własności poznanych wielokątów				
						• rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem cech przystawania trójkątów				

6						5						4						3						2						Opis osiągnięć																	
																		<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia równość kątów wierzchołkowych • uzasadnia równoległość prostych przy danych kątach naprzemianległych i odpowiadających • uzasadnia twierdzenia o sumie miar kątów w trójkącie i czworokącie • 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 																													
Stoień						Dział programowy: Liczby wymierne, przykłady liczb niewymiernych																																									
6						Uczeń:																																									
																		<ul style="list-style-type: none"> • 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 • zaznacza na osi liczby wymierne, gdy ma odpowiednio dostosowaną jednostkę • oblicza wartość niezłożonego wyrażenia arytmetycznego w zbiorze liczb wymiernych z uwzględnieniem kolejności działań • oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładniku naturalnym • oblicza takie pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia z liczb wymiernych, które są liczbami wymiernymi • samodzielnie ustala jednostkę, aby zaznaczyć podane liczby wymierne na osi liczbowej • porównuje liczby wymierne • dodaje i odejmuje liczby wymierne • mnoży i dzieli w zbiorze liczb wymiernych • 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 • podaje przybliżenia liczb niewymiernych 																													

Opis osiągnięć					
Stoień					
Dział programowy: Pola wielokątów					
Uczeń:					
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> zna pojęcie pola figury i jednostki pola oraz wykorzystuje tę wiedzę w prostych zadaniach korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w prostych zadaniach korzysta ze wzoru na pole trójkąta w prostych zadaniach korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w prostych zadaniach zamienia jednostki pola oraz stosuje je do rozwiązywania prostych zadań korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w typowych zadaniach korzysta ze wzoru na pole trójkąta w typowych zadaniach korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w typowych zadaniach korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w złożonych zadaniach korzysta ze wzoru na pole trójkąta w złożonych zadaniach korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w złożonych zadaniach
					<ul style="list-style-type: none"> 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
					<ul style="list-style-type: none"> wyprowadza wzór na pole deltoidu oraz stosuje go w zadaniach wykorzystuje wiadomości i umiejętności dotyczące pól wielokątów w nowej, nietypowej sytuacji
Stoień					
Dział programowy: Rachunek algebraiczny					
Uczeń:					
6	5	4	3	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 wyrażen algebraicznych w zbiorze liczb całkowitych redukuje wyrazy podobne o współczynnikach wymiernych oblicza wartości liczbowe prostych wyrażen algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych 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

6						5						4						3						2						Opis osiągnięć																													
																														<ul style="list-style-type: none"> 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 buduje wyrażenia algebraiczne będące uogólnieniem cyklicznie powtarzającej się zależności między wielkościami rozwiązuje zadania-problemy związane z układaniem wyrażeń algebraicznych i obliczaniem ich wartości 																													
Stopień						Dział programowy: Równania																																																					
Uczeń:																																																											
6						5						4						3						2						<ul style="list-style-type: none"> 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 rozdziela wielkości wprost proporcjonalne na podstawie tabelki 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 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 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						Dział programowy: Elementy statystyki opisowej																																																					
Uczeń:																																																											
6						5						4						3						2						<ul style="list-style-type: none"> 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 																													

					Opis osiągnięć
6	5	4	3	2	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • formułuje wnioski wynikające z opracowanych danych • układa pytania do gotowych diagramów i wykresów
					<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. multimediów) • przedstawia dane statystyczne za pomocą piramidy populacji, interpretuje te dane
Stopień					Dział programowy: Twierdzenie Pitagorasa Uczeń:
6	5	4	3	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 • 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) • rysuje układ współrzędnych na płaszczyźnie i nazywa jego osie • oblicza długość odcinka równoległego do osi układu • 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 osiągnięć																	
																		<ul style="list-style-type: none"> 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 																													
																		<ul style="list-style-type: none"> odkrywa sposób znajdowania trójkątów pitagorejskich rozwiązuje zadania-problemy z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa i sprawdza, czy dane odcinki mogą być bokami trójkąta prostokątnego 																													
6						5						4						3						2						Stopień																	
																		Dział programowy: Graniastosłupy																													
																		Uczeń:																													
																		<ul style="list-style-type: none"> wskazuje graniastosłupy wśród wielościanów wskazuje prostopadłościan i sześcian wśród graniastosłupów wskazuje na modelu krawędzie, wierzchołki i ściany graniastosłupa rysuje siatkę prostopadłościanu i sześcianu korzysta z gotowych wzorów i oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu oraz sześcianu zna podstawowe jednostki objętości korzysta z gotowych wzorów i oblicza objętość sześcianu oraz prostopadłościanu 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 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 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 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 																													