

# Matematyka Klasa 7

						Opis osiągnięć
Stopień						Dział programowy: Ułamki zwykłe i dziesiętne Uczeń:
6	5	4	3	2		
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych</li> <li>• mnoży ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych</li> <li>• dzieli ułamki zwykłe w wyrażeniach dwuargumentowych</li> <li>• zamienia ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie oraz zaokrągla je z określoną dokładnością</li> <li>• dodaje i odejmuje ułamki dziesiętne sposobem pisemnym</li> <li>• mnoży ułamki dziesiętne sposobem pisemnym</li> <li>• wykonuje działanie dwuargumentowe na ułamkach zwykłych i dziesiętnych</li> <li>• stosuje kolejność wykonywania działań podczas obliczania wartości wyrażenia złożonego z co najwyżej trzech działań</li> <li>• zapisuje działania sformułowane słownie</li> <li>• podaje przybliżenia dziesiętne liczb, szacuje wyniki</li> <li>• oblicza ułamek danej liczby i stosuje ten typ obliczeń w zadaniach praktycznych</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• dodaje i odejmuje ułamki zwykłe w wyrażeniach kilkuargumentowych</li> <li>• mnoży więcej niż dwa ułamki zwykłe</li> <li>• oblicza wartość wyrażenia zawierającego więcej niż trzy działania arytmetyczne</li> <li>• zamienia dowolny ułamek dziesiętny na zwykły i odwrotnie (gdy to jest możliwe)</li> <li>• dodaje i odejmuje więcej niż dwa ułamki dziesiętne</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza liczbę na podstawie jej ułamka</li> <li>• oblicza, jaką częścią jednej liczby jest druga liczba</li> <li>• porównuje ułamek zwykły i dziesiętny</li> <li>• wskazuje okresy rozwinięć dziesiętnych nieskończonych okresowych</li> <li>• oblicza niewiadome: składnik, odjemnik, odjemną, dzielnik, dzielną, czynnik</li> <li>• rozwiązuje zadania praktyczne prowadzące do porównywania różnicowego i ilorazowego, obliczania ułamka danej liczby, liczby na podstawie jej ułamka oraz wartości wyrażenia</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• porządkuje zbiory liczb zawierające ułamki zwykłe i dziesiętne dowolną metodą</li> <li>• wstawia nawiasy w wyrażeniu tak, aby otrzymać określoną wartość</li> <li>• zamienia jednostki, np. długości, masy</li> <li>• wybiera ze zbioru ułamków zwykłych te, które mają rozwinięcie dziesiętne skończone lub nieskończone okresowe</li> <li>• rozwiązuje zadania złożone lub problemowe zadania tekstowe, m.in. z zastosowaniem obliczeń na ułamkach</li> </ul>

65432						Opis osiągnięć					
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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></li> </ul>					
						• 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					
Stopień						Dział programowy: Procenty					
6	5	4	3	2	Uczeń:						
						• 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					2	Dział programowy: Własności figur płaskich Uczeń:
6	5	4	3	2		
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia i rysuje punkty, odcinki, proste, półproste, łamane</li> <li>• oblicza długość łamanej</li> <li>• rozpoznaje proste i odcinki prostopadłe oraz równoległe</li> <li>• rozpoznaje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne</li> <li>• rozróżnia kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzeciwległe i odpowiadające</li> <li>• rozróżnia trójkąty ze względu na boki i kąty oraz podaje ich nazwy</li> <li>• stosuje w zadaniach warunek konieczny istnienia trójkąta</li> <li>• stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta w prostych zadaniach</li> <li>• rysuje wysokości w trójkącie</li> <li>• rozpoznaje trójkąty przystające</li> <li>• rozpoznaje kwadraty i prostokąty oraz wskazuje ich boki i przekątne</li> <li>• rozpoznaje romby i równoległoboki oraz wskazuje ich boki i przekątne</li> <li>• rozpoznaje trapezy oraz podaje nazwy ich boków i wskazuje przekątne</li> <li>• stosuje pojęcie odległości punktu od prostej</li> <li>• rysuje proste oraz odcinki prostopadłe i równoległe</li> <li>• rysuje kąty: wierzchołkowe, przyległe, naprzeciwległe i odpowiadające</li> <li>• rysuje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne</li> <li>• rozróżnia kąt zewnętrzny i wewnętrzny; podaje nazwy boków trójkąta prostokątnego</li> <li>• stosuje twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych czworokąta</li> <li>• sprawdza, czy dwa trójkąty są przystające na podstawie cech przystawania</li> <li>• stosuje w prostych zadaniach podstawowe własności czworokątów</li> <li>• stosuje pojęcie odległości między prostymi równoległymi w prostych zadaniach</li> <li>• rozróżnia kąty wklęsłe i wypukłe</li> <li>• stosuje w typowych zadaniach własności kątów: wierzchołkowych, przyległych, naprzeciwległych i odpowiadających</li> <li>• wskazuje największy lub najmniejszy kąt lub bok w dowolnym trójkącie</li> <li>• zaznacza kąt zewnętrzny trójkąta</li> <li>• stosuje cechy przystawania trójkątów w typowych zadaniach</li> <li>• rozróżnia trapezy równoramienne i prostokątne</li> <li>• rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem własności trójkątów i czworokątów</li> <li>• rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem wszystkich własności poznanych wielokątów</li> <li>• rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem cech przystawania trójkątów</li> </ul>

Opis osiągnięć					
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• uzasadnia równość kątów wierzchołkowych</li> <li>• uzasadnia równoległość prostych przy danych kątach naprzemianległych i odpowiadających</li> <li>• uzasadnia twierdzenia o sumie miar kątów w trójkącie i czworokącie</li> <li>• rozpoznaje i rysuje deltoid oraz stosuje jego własności w zadaniach</li> <li>• uzasadnia twierdzenie o zależności między miarą kąta zewnętrznego trójkąta a miarami kątów wewnętrznych przyległych do tego kąta</li> <li>• uzasadnia własności trójkątów i czworokątów</li> <li>• stosuje wiadomości i umiejętności dotyczące własności figur płaskich w nowej, nietypowej sytuacji</li> </ul>
Stopień					Dział programowy: Liczby wymierne, przykłady liczb niewymiernych Uczeń:
6	5	4	3	2	
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• zaznacza liczby całkowite na osi liczbowej</li> <li>• znajduje liczbę przeciwną do danej</li> <li>• znajduje odwrotność danej liczby</li> <li>• porównuje dwie liczby całkowite</li> <li>• dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby całkowite</li> <li>• wskazuje kolejność wykonywania działań w wyrażeniu arytmetycznym</li> <li>• oblicza wartość niezłożonego wyrażenia arytmetycznego w zbiorze liczb całkowitych</li> <li>• zapisuje iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi i odwrotnie</li> <li>• oblicza pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia z liczb naturalnych</li> <li>• wykorzystuje kalkulator do szukania rozwinięć dziesiętnych liczb niewymiernych oraz obliczania wartości potęg i pierwiastków</li> <li>• zaznacza na osi liczby wymierne, gdy ma odpowiednio dostosowaną jednostkę</li> <li>• oblicza wartość niezłożonego wyrażenia arytmetycznego w zbiorze liczb wymiernych z uwzględnieniem kolejności działań</li> <li>• oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładniku naturalnym</li> <li>• oblicza takie pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia z liczb wymiernych, które są liczbami wymiernymi</li> <li>• samodzielnie ustala jednostkę, aby zaznaczyć podane liczby wymierne na osi liczbowej</li> <li>• porównuje liczby wymierne</li> <li>• dodaje i odejmuje liczby wymierne</li> <li>• mnoży i dzieli w zbiorze liczb wymiernych</li> <li>• rozwiązuje zadania o treści praktycznej z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych</li> <li>• oblicza wartość złożonego wyrażenia arytmetycznego z zastosowaniem potęg i pierwiastków</li> <li>• rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych</li> <li>• rozwiązuje problemy z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych</li> <li>• odróżnia liczby wymierne od niewymiernych</li> <li>• podaje przybliżenia liczb niewymiernych</li> </ul>

Opis osiągnięć						
Stopień					2	Dział programowy: Pola wielokątów Uczeń:
6	5	4	3	2		
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie pola figury i jednostki pola oraz wykorzystuje tę wiedzę w prostych zadaniach</li> <li>• korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w prostych zadaniach</li> <li>• korzysta ze wzoru na pole trójkąta w prostych zadaniach</li> <li>• korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w prostych zadaniach</li> <li>• zamienia jednostki pola oraz stosuje je do rozwiązywania prostych zadań</li> <li>• korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w typowych zadaniach</li> <li>• korzysta ze wzoru na pole trójkąta w typowych zadaniach</li> <li>• korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w typowych zadaniach</li> <li>• korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta w złożonych zadaniach</li> <li>• korzysta ze wzoru na pole trójkąta w złożonych zadaniach</li> <li>• korzysta ze wzoru na pola równoległoboku, rombu i trapezu w złożonych zadaniach</li> <li>• wyprowadza wzory na pola trójkąta, równoległoboku, rombu i trapezu</li> <li>• 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</li> <li>• wyprowadza wzór na pole deltoidu oraz stosuje go w zadaniach</li> <li>• wykorzystuje wiadomości i umiejętności dotyczące pól wielokątów w nowej, nietypowej sytuacji</li> </ul>
Stopień					2	Dział programowy: Rachunek algebraiczny Uczeń:
6	5	4	3	2		
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje nazwę wyrażenia algebraicznego</li> <li>• zapisuje wyrażenie algebraiczne opisane słownie</li> <li>• odczytuje współczynniki liczbowe wyrazów sumy algebraicznej</li> <li>• dodaje i odejmuje sumy algebraiczne</li> <li>• redukuje wyrazy podobne o współczynnikach całkowitych</li> <li>• mnoży sumę algebraiczną przez liczbę naturalną</li> <li>• oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb całkowitych</li> <li>• redukuje wyrazy podobne o współczynnikach wymiernych</li> <li>• oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych</li> <li>• mnoży sumę algebraiczną przez liczbę całkowitą</li> <li>• wskazuje wspólny czynnik liczbowy wśród wyrazów sumy</li> <li>• zapisuje złożone wyrażenie algebraiczne (z kilkoma działaniami) i podaje jego nazwę</li> <li>• mnoży sumę algebraiczną przez liczbę wymierną</li> </ul>

65432						Opis osiągnięć
						• 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		
						• 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 tabel 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
6	5	4	3	2		
						• 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

65432						Opis osiągnięć
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• zbiera samodzielnie dane statystyczne</li> <li>• odpowiada na pytania związane z analizą danych przedstawionych różnymi sposobami</li> <li>• przedstawia dane w postaci diagramu kołowego (w tym procentowego)</li> <li>• określa cechy charakterystyczne dla danych statystycznych (np. wartość największą, najmniejszą)</li> <li>• znajduje różne źródła informacji</li> <li>• przedstawia zebrane dane za pomocą wykresów liniowych</li> <li>• interpretuje dane przedstawiane różnymi sposobami</li> <li>• na podstawie liczebności zmiennej określa jej częstość</li> <li>• formułuje wnioski wynikające z opracowanych danych</li> <li>• układa pytania do gotowych diagramów i wykresów</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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)</li> <li>• przedstawia dane statystyczne za pomocą piramidy populacji, interpretuje te dane</li> </ul>
Stoień						Dział programowy: Twierdzenie Pitagorasa Uczeń:
6	5	4	3	2		
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje współrzędne punktów kratowych zaznaczonych w układzie współrzędnych</li> <li>• zaznacza punkty kratowe, gdy są dane ich współrzędne</li> <li>• podaje przykłady twierdzeń</li> <li>• wyróżnia w twierdzeniu założenie i tezę</li> <li>• rysuje trójkąty prostokątne</li> <li>• w trójkącie prostokątnym położonym dowolnie na płaszczyźnie wskazuje przyprostokątne i przeciwprostokątną</li> <li>• zapisuje symbolicznie tezę twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• oblicza długość przeciwprostokątnej, gdy są dane długości przyprostokątnych (liczby naturalne)</li> <li>• rysuje układ współrzędnych na płaszczyźnie i nazywa jego osie</li> <li>• oblicza długość odcinka równoległego do osi układu</li> <li>• rozróżnia hipotezy prawdziwe i nieprawdziwe</li> <li>• oblicza długość dowolnego boku trójkąta prostokątnego, gdy są dane długości dwóch pozostałych boków</li> <li>• rozwiązuje proste zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• znajduje współrzędne środka odcinka, gdy są dane współrzędne jego końców</li> <li>• uzasadnia graficznie twierdzenie Pitagorasa</li> <li>• rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych</li> </ul>

65432						Opis osiągnięć					
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dane są współrzędne jednego końca i środka</li> <li>• przeprowadza dowody twierzeń, np.: suma kątów trójkąta, czworokąta, podzielność liczb</li> <li>• stosuje twierdzenie Pitagorasa w zadaniach dotyczących czworokątów</li> <li>• rozwiązuje złożone zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa</li> </ul>					
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• odkrywa sposób znajdowania trójkątów pitagorejskich</li> <li>• rozwiązuje zadania-problemy z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa i sprawdza, czy dane odcinki mogą być bokami trójkąta prostokątnego</li> </ul>					
						<b>Stopień</b>					
						<b>Dział programowy: Graniastosłupy</b>					
<b>Uczeń:</b>											
6	5	4	3	2							
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje graniastosłupy wśród wielościanów</li> <li>• wskazuje prostopadłościan i sześcián wśród graniastosłupów</li> <li>• wskazuje na modelu krawędzie, wierzchołki i ściany graniastosłupa</li> <li>• rysuje siatkę prostopadłościanu i sześciánu</li> <li>• korzysta z gotowych wzorów i oblicza pole powierzchni całkowitej prostopadłościanu oraz sześciánu</li> <li>• zna podstawowe jednostki objętości</li> <li>• korzysta z gotowych wzorów i oblicza objętość sześciánu oraz prostopadłościanu</li> <li>• rysuje siatkę graniastosłupa w skali</li> <li>• wyznacza na modelu podstawowe przekroje graniastosłupów prostych i zaznacza je na rysunkach brył</li> <li>• oblicza pole powierzchni całkowitej dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym</li> <li>• oblicza objętość dowolnego graniastosłupa prostego w prostych zadaniach o kontekście praktycznym</li> <li>• określa własności graniastosłupów prostych</li> <li>• klasyfikuje graniastosłupy</li> <li>• rysuje podstawowe przekroje graniastosłupów w rzeczywistych wymiarach</li> <li>• zamienia jednostki pola i objętości</li> <li>• rozwiązuje zadania wymagające przekształcania wzorów na pole powierzchni lub objętość graniastosłupa</li> <li>• odkrywa wzory na liczbę krawędzi oraz przekątnych graniastosłupa</li> <li>• rysuje różne przekroje graniastosłupów w rzeczywistych wymiarach i oblicza ich pole</li> <li>• oblicza pole powierzchni całkowitej lub objętość graniastosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• rozwiązuje złożone zadania z zastosowaniem wzorów na pole powierzchni i objętość graniastosłupów</li> <li>• wyprowadza wzory na pola powierzchni i objętości graniastosłupów</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące pól i objętości graniastosłupów, np. podejmuje decyzję, czy można narysować siatkę graniastosłupa, gdy są spełnione określone warunki</li> </ul>					