

Wymagania szczegółowe z matematyki klasa 7

Dział	Szczegółowe wymagania
Liczby całkowite (liczby dodatnie, ujemne i zero)	<ul style="list-style-type: none"> - wyróżnia wśród liczb wymiernych liczby naturalne i całkowite oraz liczby pierwsze, złożone, wielokrotności liczb - wyróżnia wśród liczb wymiernych liczby: dodatnie, ujemne, przeciwne oraz odwrotność danej liczby
Ułamki zwykłe i dziesiętne (cztery działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych)	<ul style="list-style-type: none"> - dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli ułamki zwykłe oraz ułamki dziesiętne skończone w pamięci, pisemnie, a także z wykorzystaniem kalkulatora
Działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych	<p>Kolejność działań:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stosuje kolejność działań do obliczania wartości wielodziałaniowych wyrażeń arytmetycznych zawierających ułamki zwykłe i dziesiętne <p>Cztery działania na liczbach wymiernych</p> <ul style="list-style-type: none"> - dodaje, odejmuje, mnoży i dzieli liczby wymierne - oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających działania na liczbach wymiernych <p>Rozwinięcia dziesiętne</p> <ul style="list-style-type: none"> - zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne (także okresowe), zamienia ułamki dziesiętne skończone na ułamki zwykłe <p>Ułamki okresowe</p> <ul style="list-style-type: none"> - wskazuje okres rozwinięcia dziesiętnego nieskończonego - zamienia ułamki dziesiętne okresowe na ułamki zwykłe <p>Przybliżenia dziesiętne</p> <ul style="list-style-type: none"> - podaje przybliżenie rozwinięcia dziesiętnego z nadmiarem i niedomiarem <p>Zaokrąglanie liczb</p> <ul style="list-style-type: none"> - zaokrągla rozwinięcia dziesiętne liczb <p>Szacowanie wyników</p> <ul style="list-style-type: none"> - szacuje wartości wyrażeń arytmetycznych z zadaną dokładnością

	<p>Zastosowanie działań na liczbach wymiernych</p> <ul style="list-style-type: none"> - stosuje obliczenia na liczbach wymiernych do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, z zastosowaniem zamiany jednostek: masy, czasu, monetarnych, długości, pola, prędkości itp. o stopniu trudności wyższym niż w klasach 4–6
Potęgi o podstawach wymiernych	<p>Potęga o wykładniku naturalnym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje kwadraty i sześciany liczb - oblicza potęgi liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych - oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi
Pierwiastki	<p>Pierwiastki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oblicza wartości pierwiastków drugiego i trzeciego stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych - oblicza wartości nieskomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki kwadratowe i sześciennne <p>Przykłady liczb niewymiernych</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje liczby niewymierne - podaje wymierne przybliżenie wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki
Tworzenie wyrażeń algebraicznych z jedną i z wieloma zmiennymi	<p>Budowanie i odczytywanie wyrażeń algebraicznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opisuje za pomocą wyrażeń algebraicznych związki między różnymi wielkościami - zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażenia algebraicznego - zapisuje rozwiązania zadań w postaci wyrażenia algebraicznego <p>Wartość liczbową wyrażenia algebraicznego:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych
Przekształcanie wyrażeń algebraicznych. Sumy algebraiczne i działania na nich	<p>Suma algebraiczna. Wyrazy podobne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej <p>Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dodaje i odejmuje sumy algebraiczne

	<p>Mnożenie sumy algebraicznej przez liczbę: - mnoży sumę algebraiczną przez liczbę</p> <p>Wyłączanie wspólnego czynnika liczbowego: - wyłącza wspólny czynnik liczbowy z wyrazów sumy algebraicznej poza nawias</p>
<p>Obliczenia procentowe</p>	<p>Pojęcie procentu: - przedstawia część pewnej wielkości jako procent tej wielkości i odwrotnie</p> <p>Obliczanie procentu z danej liczby: - oblicza procent danej liczby</p> <p>Obliczanie liczby z danego jej procentu: - oblicza liczbę na podstawie danego jej procentu</p> <p>Obliczanie, jakim procentem jednej wielkości jest druga wielkość: - oblicza, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</p> <p>Obliczenia procentowe: - stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, np. oblicza ceny po podwyżce lub obniżce o dany procent, odsetki od lokaty, stężenia procentowe roztworów, wykonuje obliczenia związane z VAT-em</p>
<p>Równania z jedną niewiadomą</p>	<p>Równania z jedną niewiadomą: - sprawdza, czy dana liczba spełnia dane równanie dowolnego stopnia z jedną niewiadomą - zapisuje związki między wielkościami za pomocą równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą</p> <p>Rozwiązywanie równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą: - rozwiązuje równania pierwszego stopnia z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych</p> <p>Zadania tekstowe z zastosowaniem równań: - za pomocą równań opisuje i rozwiązuje zadania osadzone w kontekście praktycznym</p>

	<p>Przekształcenia wzorów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przekształca nieskomplikowane wzory matematyczne lub fizyczne
<p>Proporcjonalność prosta</p>	<p>Wielkości wprost proporcjonalne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia wielkości wprost proporcjonalne na podstawie tabelki i opisu słownego - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem własności wielkości proporcjonalnych <p>Proporcja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje równania w postaci proporcji <p>Podział proporcjonalny:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stosuje podział proporcjonalny
<p>Własności figur geometrycznych na płaszczyźnie</p>	<p>Podstawowe figury płaskie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje podstawowe figury płaskie i podaje ich nazwy: punkt, prosta, odcinek, łamana - oblicza długość łamanej <p>Wzajemne położenie prostych i odcinków:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje pary odcinków i prostych prostopadłych i równoległych - stosuje pojęcie odległości punktu od prostej i odległości między prostymi równoległymi w prostych zadaniach <p>Kąty i ich rodzaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje kąty ze względu na ich miarę i podaje ich nazwy <p>Kąty przyległe i wierzchołkowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stosuje własności kątów wierzchołkowych i przyległych - uzasadnia równość kątów wierzchołkowych i przyległych <p>Dwie proste równoległe przecięte trzecią prostą:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje kąty naprzemianległe i odpowiadające - korzysta ze związków między kątami utworzonymi przez prostą przecinającą dwie proste równoległe - uzasadnia równoległość prostych przy danych kątach naprzemianległych i odpowiadających <p>Własności trójkątów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stosuje w zadaniach warunek konieczny istnienia trójkąta

- klasyfikuje trójkąty ze względu na długości boków oraz ze względu na miary kątów i korzysta z ich własności
- w trójkącie równoramiennym wyznacza przy danym jednym kącie miary pozostałych kątów oraz przy danych obwodach i długości jednego boku długości pozostałych boków
- uzasadnia własności trójkątów równoramiennych
- uzasadnia i stosuje twierdzenie o sumie kątów w trójkącie
- wskazuje największy (lub najmniejszy) kąt (lub bok) w dowolnym trójkącie
- zaznacza kąt zewnętrzny trójkąta
- wyznacza wysokości dowolnego trójkąta
- uzasadnia zależności między miarą kąta zewnętrznego trójkąta a miarami kątów wewnętrznych nieprzyległych do tego kąta*

Przystawanie trójkątów:

- rozpoznaje wielokąty przystające
- stosuje cechy przystawiania trójkątów

Czworokąty, prostokąt i kwadrat:

- stosuje najważniejsze własności prostokąta i kwadratu
- zna i stosuje twierdzenie o sumie miar kątów w czworokącie
- uzasadnia twierdzenie o sumie miar kątów w czworokącie

Równoległobok i romb:

- stosuje najważniejsze własności równoległoboku i rombu
- stosuje najważniejsze własności trapezu

Deltoid i trapez:

- korzysta z własności kątów i przekątnych w prostokątach, równoległobokach, rombach i trapezach
- korzysta z własności deltoidu
- oblicza obwody poznanych czworokątów

Twierdzenie, założenie, teza, dowód:

- podaje przykłady twierdzeń
- wskazuje w twierdzeniu założenie i tezę
- zapisuje twierdzenie w postaci zdania warunkowego
- przeprowadza dowody twierdzeń np. na: sumę kątów trójkąta, czworokąta, podzielność liczb

Twierdzenie Pitagorasa:

	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości odcinków - formułuje twierdzenie Pitagorasa - umie geometrycznie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa - znajduje trójki pitagorejskie <p>Praktyczne zastosowania twierdzenia Pitagorasa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania praktyczne z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa
<p>Wielokąty</p>	<p>Pole figury, jednostki pola:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zamienia różne jednostki pola i stosuje je w zadaniach praktycznych <p>Pole kwadratu i prostokąta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oblicza pola kwadratu i prostokąta - korzysta ze wzoru na pola kwadratu i prostokąta do obliczania długości boków <p>Pole trójkąta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oblicza pole trójkąta - korzysta ze wzoru na pole trójkąta do obliczania długości podstawy lub wysokości - wyprowadza wzór na pole trójkąta na podstawie wzoru na pole prostokąta <p>Pole równoległoboku i rombu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oblicza pola równoległoboku i rombu - korzysta ze wzoru na pola równoległoboku i rombu do obliczania długości odcinków w tych wielokątach - wyprowadza wzory na pola równoległoboku i rombu na podstawie wzorów na pola prostokąta i trójkąta <p>Pole deltoidu i trapezu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oblicza pola trapezu i deltoidu - korzysta ze wzoru na pola trapezu i deltoidu do obliczania długości odcinków w tych wielokątach - wyprowadza wzory na pola trapezu i deltoidu na podstawie wzorów na pola prostokąta - oblicza pola wielokątów metodą podziału na mniejsze wielokąty lub uzupełniania do większych wielokątów
	<p>Oś liczbowa; pojęcie liczby wymiernej:</p>

<p>Oś liczbowa. Układ współrzędnych na płaszczyźnie</p>	<ul style="list-style-type: none"> - zaznacza na osi dane liczby wymierne - podaje liczbę przeciwną do danej - dobiera, w zależności od sytuacji zadaniowej, odpowiednią jednostkę na osi liczbowej i zaznacza na niej dane liczby wymierne <p>Prostokątny układ współrzędnych na płaszczyźnie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rysuje prostokątny układ współrzędnych oraz nazywa osie układu (oś odciętych, oś rzędnych, ćwiartki układu) - odczytuje współrzędne punktów kratowych - zaznacza punkty kratowe, gdy ma dane ich współrzędne - oblicza długość odcinka równoległego do osi układu - znajduje współrzędne środka odcinka, gdy ma dane współrzędne jego końców - znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dane są współrzędne jednego końca i środka
<p>Geometria przestrzenna</p>	<p>Graniastosłupy i ich rodzaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozróżnia graniastosłupy proste i podaje ich nazwy - opisuje graniastosłupy - rysuje graniastosłupy proste i ich siatki - klasyfikuje graniastosłupy - odkrywa wzory na liczbę krawędzi oraz wierzchołków graniastosłupa - wykorzystuje podane zależności między krawędziami graniastosłupa do wyznaczenia długości poszczególnych krawędzi <p>Przekroje graniastosłupów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyznacza na modelu różne przekroje graniastosłupów prostych i zaznacza je na rysunkach tych brył - rysuje podstawowe przekroje graniastosłupów w rzeczywistych wymiarach i oblicza ich pola <p>Pole powierzchni graniastosłupa prostego:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyprowadza wzór na pole powierzchni całkowitej graniastosłupa - oblicza pola powierzchni graniastosłupów z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa <p>Objętość bryły. Jednostki objętości:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania wymagające przekształceń wzorów - zamienia różne jednostki objętości i stosuje je w zadaniach praktycznych

	<p>Objętość graniastopu prostego:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyprowadza wzór na objętość graniastopu - oblicza objętość graniastopu na podstawie wzoru - wykorzystuje kalkulator do obliczeń - rozwiązuje zadania wymagające przekształcenia wzoru na objętość - oblicza objętość graniastopu z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa
<p>Odczytywanie danych i elementy statystyki opisowej</p>	<p>Odczytywanie i przedstawianie danych statystycznych za pomocą tabel i diagramów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odczytuje dane statystyczne przedstawiane tabelarycznie oraz w postaci diagramów (w tym procentowych) prezentowanych np. w prasie - porządkuje dane statystyczne i przedstawia je w postaci tabel i diagramów (w tym procentowych) <p>Odczytywanie i przedstawianie danych statystycznych za pomocą wykresów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odczytuje dane statystyczne przedstawiane w postaci wykresów prezentowanych np. w prasie - porządkuje dane statystyczne i przedstawia je w postaci wykresów <p>Średnia arytmetyczna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oblicza średnią arytmetyczną - określa cechy charakterystyczne dla danych statystycznych (wartość największą, najmniejszą) - rozróżnia częstość wartości zmienne