

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI KLASA 7

<b>Semestr 1. Dział 1: Proporcjonalność i procenty</b>				
<b>DOPUSZCZAJĄCY</b>	<b>DOSTATECZNY</b>	<b>DOBRY</b>	<b>BARDZO DOBRY</b>	<b>CELUJĄCY</b>
<p>Uczeń: Podaje proste przykłady wielkości wprost proporcjonalnych. Wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną.</p> <p>Oblicza ułamek danej liczby całkowitej.</p> <p>Przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości w prostych przykładach.</p> <p>Oblicza, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a.</p> <p>Interpretuje 100%, 50%, 25%, 10%, 1% danej wielkości jako całość i odpowiednią część całości. Zamienia ułamek dziesiętny na procent.</p> <p>Zamienia ułamek zwykły o mianowniku 2, 4, 5, 20, 25 na procent przez rozszerzenie ułamka.</p> <p>Zamienia procent wyrażony liczbą całkowitą na ułamek.</p> <p>Oblicza procent danej liczby w prostej sytuacji zadaniowej. Oblicza liczbę, gdy dany jest jej procent.</p>	<p>Uczeń: Stosuje podział proporcjonalny w prostych przykładach.</p> <p>Rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby.</p> <p>Zamienia ułamek zwykły na procent przez dzielenie licznika ułamka przez mianownik.</p> <p>Rozwiązuje proste zadania tekstowe dotyczące obliczania ułamka danej liczby całkowitej</p> <p>Zamienia procent na ułamek.</p> <p>Odczytuje dane przedstawione na diagramach procentowych. Rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczania liczby z danego jej procentu.</p> <p>Zwiększa i zmniejsza liczbę o dany procent.</p> <p>Podaje w punktach procentowych różnicę między wielkościami wyrażonymi w procentach. Rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zmniejszania i zwiększania liczby o dany procent. Rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczeń procentowych w kontekście praktycznym.</p>	<p>Uczeń: Rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby.</p> <p>Stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania trudniejszych problemów w kontekście praktycznym.</p> <p>Oblicza różnicę procentową między wielkościami wyrażonymi w procentach.</p>	<p>Uczeń: Rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania liczby, gdy dany jest procent podanego procentu tej liczby.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadku wielokrotnego zwiększania lub zmniejszania danej wielkości o wskazany procent.</p>	<p>Uczeń: Rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby.</p> <p>Stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania nietypowych problemów również w kontekście praktycznym. Określa nowe stężenie roztworu po zmianie zawartości jego składników.</p>

## Semestr 1. Dział 2: Potęgi

<p>Oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych.</p> <p>Oblicza kwadraty i sześciany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych.</p> <p>Zapisuje potęgę o podstawie 10 lub potęgę o podstawie 0,1 w postaci liczby i odwrotnie.</p> <p>Określa znak potęgi. Rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem potęg.</p> <p>Zapisuje w postaci jednej potęgi iloczyn potęg o takich samych podstawach.</p> <p>Zapisuje w postaci jednej potęgi ilorazy potęg o takich samych podstawach.</p> <p>Zapisuje potęgę potęgi w postaci jednej potęgi.</p> <p>Stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości prostych wyrażeń arytmetycznych.</p>	<p>Zapisuje liczbę będącą iloczynem jednakowych czynników w postaci potęgi.</p> <p>Oblicza wartości potęg liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych.</p> <p>Mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach, wykorzystując odpowiedni wzór.</p> <p>Dzieli potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach, wykorzystując odpowiedni wzór.</p> <p>Odczytuje liczby w notacji wykładniczej.</p> <p>Zapisuje liczby w notacji wykładniczej</p> <p>Porównuje liczby zapisane w notacji wykładniczej.</p> <p>Używa nazw dla liczb wielkich (do biliona).</p> <p>Rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym.</p>	<p>Porównuje liczby zapisane w postaci potęg.</p> <p>Rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe z wykorzystaniem potęg.</p> <p>Stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych.</p> <p>Stosuje zapis notacji wykładniczej w sytuacjach praktycznych</p>	<p>Stosuje prawa działań dla wykładników ujemnych.</p> <p>Rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym.</p>	<p>Dostrzega regularności kolejnych potęg liczb całkowitych i ułamków o liczniku 1 i formułuje wnioski.</p> <p>Szacuje duże liczby wyrażone w postaci potęgi liczby 2.</p> <p>Uzasadnia prawa działań na potęgach o wykładniku naturalnym.</p> <p>Oblicza potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym.</p>
--	--	---	---	---

### Semestr 1. Dział 3: Pierwiastki

<p>Oblicza wartość pierwiastka kwadratowego z liczby nieujemnej.</p> <p>Oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki kwadratowe.</p> <p>Wyznacza liczbę podpierwiastkową, gdy dana jest wartość pierwiastka kwadratowego.</p> <p>Rozróżnia pierwiastki wymierne i niewymierne.</p> <p>Oblicza wartość pierwiastka sześciennego z liczb ujemnych i nieujemnych.</p> <p>Oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki sześcienne.</p> <p>Wyznacza liczbę podpierwiastkową, gdy dana jest wartość pierwiastka sześciennego.</p>	<p>Rozwiązuje proste zadania dotyczące pól kwadratów, wykorzystując pierwiastek kwadratowy.</p> <p>Oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki kwadratowe, pamiętając o zasadach dotyczących kolejności wykonywania działań.</p> <p>Stosuje wzór na pierwiastek z iloczynu pierwiastków.</p> <p>Stosuje wzór na pierwiastek z ilorazu pierwiastków.</p> <p>Dodaje proste wyrażenia zawierające pierwiastki.</p> <p>Włącza czynnik pod znak pierwiastka.</p> <p>Wyłącza czynnik przed znak pierwiastek.</p> <p>Szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego.</p> <p>Stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania prostych zadań dotyczących objętości sześcianów.</p>	<p>Usuwa niewymierność z mianownika.</p> <p>Stosuje pierwiastek kwadratowy do rozwiązywania trudniejszych zadań tekstowych dotyczących pól kwadratów.</p> <p>Szacuje wielkość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki kwadratowe.</p> <p>Oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki kwadratowe, stosując własności działań na pierwiastkach.</p> <p>Porównuje liczby, stosując własności działań na pierwiastkach drugiego stopnia.</p> <p>Wyznacza wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki sześcienne.</p> <p>Stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania bardziej złożonych zadań dotyczących objętości sześcianów.</p> <p>Szacuje wielkość danego wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki sześcienne.</p> <p>Rozwiązuje zadania z wykorzystaniem potęg i pierwiastków</p>	<p>Dodaje bardziej złożone wyrażenia zawierające pierwiastki.</p> <p>Porównuje z daną liczbą wymierną wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki.</p> <p>Znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od wartości wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki.</p> <p>Rozwiązuje bardziej złożone zadania z wykorzystaniem potęg i pierwiastków.</p> <p>Podaje wartość liczby spełniającej równość zawierającą pierwiastki.</p>	<p>Oblicza pierwiastek kwadratowy z dużych liczb naturalnych korzystając z rozkładu liczby na czynniki pierwsze lub przez szacowanie.</p> <p>Rozwiązuje problemy z zastosowaniem działań na liczbach zawierających pierwiastki kwadratowe i sześcienne.</p> <p>Wyznacza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki wyższych stopni.</p> <p>Usuwa pierwiastki wyższych stopni z mianownika ułamka.</p> <p>Ustala ostatnią cyfrę zadanej potęgi liczby naturalnej nie większej niż 10</p>
---	---	--	---	--

### Semestr 1. Dział 4: Wyrażenia algebraiczne

<p>Rozpoznaje wyrażenie algebraiczne.                  Oblicza wartość liczbową prostego wyrażenia algebraicznego.                  Zapisuje zależności i rozwiązania w prostych zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych.                  Rozróżnia sumę, różnicę, iloczyn i iloraz zmiennych.                  Nazywa proste wyrażenia algebraiczne.                  Wskazuje wyrazy sumy algebraicznej.                  Podaje współczynniki liczbowe wyrazów uporządkowanej sumy algebraicznej.                  Wskazuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej.                  Redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej.</p>	<p>Rozpoznaje równe wyrażenia algebraiczne.                  Porządkuje wyrazy sumy algebraicznej.                  Dodaje proste sumy algebraiczne.                  Mnoży sumy algebraiczne przez liczby i zmienne.                  Zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej zmiennej.                  Zapisuje rozwiązania zadań w postaci wyrażeń algebraicznych.                  Wykorzystuje wyrażenia algebraiczne w zadaniach dotyczących obliczeń procentowych, w tym wielokrotnych podwyżek i obniżek cen.                  Rozwiązuje proste zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe z wykorzystaniem procentów i wyrażeń algebraicznych.                  Wykorzystuje wyrażenia algebraiczne w prostych zadaniach geometrycznych.</p>	<p>Oblicza wartość liczbową bardziej złożonego wyrażenia algebraicznego. Zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych kilku zmiennych.                  Zapisuje rozwiązania bardziej złożonych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych.                  Posługuje się wyrażeniami algebraicznymi przy zadaniach geometrycznych.                  Posługuje się wyrażeniami algebraicznymi przy zadaniach wymagających obliczeń pieniężnych.                  Nazywa i zapisuje bardziej złożone wyrażenia algebraiczne.                  Porządkuje wyrażenia algebraiczne.                  Odejmuje sumy algebraiczne, także w wyrażeniach zawierających nawiasy. Zapisuje związki między wielkościami za pomocą sum algebraicznych.</p>	<p>Porządkuje złożone iloczyny sumy algebraiczne przez liczby i zmienne.                  Wykorzystuje mnożenie sumy algebraicznej przez liczby i zmienne w bardziej złożonych zadaniach geometrycznych.                  Rozwiązuje bardziej złożone zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe i różnicowe z wykorzystaniem procentów i wyrażeń algebraicznych.</p>	<p>Buduje wyrażenia algebraiczne będące uogólnieniem cyklicznie powtarzającej się zależności między wielkościami.                  Rozwiązuje nietypowe zadania związane z układaniem i zapisywaniem wyrażeń algebraicznych.                  Zamienia sumę kilku wyrażeń algebraicznych na iloczyn wyłączając wspólny czynnik przed nawias.</p>
--	---	---	---	--

## Semestr 2. Dział 5: Równania

Sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania.  
Rozpoznaje równania równoważne.  
Rozwiązuje proste równania liniowe z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych.

Sprawdza liczbę rozwiązań równania.  
Rozwiązuje równania liniowe z jedną niewiadomą metodą równań równoważnych.  
Analizuje treść zadania i oznaczam niewiadomą.  
Układa równania wynikające z treści zadania, rozwiązuje je i podaje odpowiedź.  
Rozwiązuje proste zadania tekstowe z treścią geometryczną za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.  
Rozwiązuje proste zadania tekstowe z obliczeniami procentowymi za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.  
Przekształca proste wzory, aby wyznaczyć wskazaną wielkość z wzorów geometrycznych.  
Przekształca proste wzory, aby wyznaczyć wskazaną wielkość z wzorów fizycznych.

Układa i rozwiązuje równanie do bardziej złożonego zadania tekstowego.  
Interpretuje rozwiązanie równania.  
Rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażen algebraicznych prowadzą się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.  
Rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.  
Rozwiązuje zadania geometryczne za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.  
Rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczeń procentowych za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.

Analizuje liczbę rozwiązań prostego równania zawierającego potęg i pierwiastki.  
Rozwiązuje równania liniowe z jedną niewiadomą o podniesionym stopniu trudności, także zawierających nawiasy wewnętrzne.  
Rozwiązuje równanie, które jest iloczynem czynników liniowych  
Rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą. Rozwiązuje zadania geometryczne o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.  
Rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności dotyczące obliczeń procentowych za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą.  
Przy rozwiązywaniu zadania tekstowego przekształca wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach fizycznych.  
Przy przekształcaniu wzorów podaje konieczne założenia.

Podaje kilka rozwiązań prostych równań liniowych z dwiema niewiadomymi.  
Rozwiązuje równanie zapisane w postaci iloczynu kilku czynników równych zeru.  
Rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą dotyczące dziesiętkowego zapisu liczb kilkucyfrowych.  
Rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą dotyczące stężenia roztworu.

## Semestr 2. Dział 6: Trójkąty prostokątne

<p>Zapisuje zależności pomiędzy bokami trójkąta prostokątnego.</p> <p>Oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, mając dane długości dwóch pozostałych boków.</p> <p>Oblicza pole jednego z kwadratów zbudowanych na bokach trójkąta prostokątnego, mając dane pola dwóch pozostałych kwadratów.</p> <p>Stosuje w prostych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów .</p> <p>Rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa.</p> <p>Oblicza długość przekątnej kwadratu, mając dane długość boku kwadratu lub jego obwód. Oblicza wysokość trójkąta równobocznego, mając daną długość jego boku.</p>	<p>Stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania prostych zadań dotyczących czworokątów. Stosuje wzory na pole trójkąta, prostokąta, kwadratu, równoległoboku, rombu, trapezu. Stosuje w prostych sytuacjach wzory na pola figur do wyznaczania długości odcinków.</p> <p>Oblicza długość boku kwadratu, mając daną długość jego przekątnej.</p> <p>Stosuje poznane wzory do rozwiązywania prostych zadań tekstowych.</p> <p>Oblicza długość boku trójkąta równobocznego, mając daną jego wysokość.</p> <p>Oblicza pole i obwód trójkąta równobocznego, mając dane długość boku lub wysokość.</p>	<p>Stosuje w złożonych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa.</p> <p>Stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania zadań dotyczących czworokątów.</p> <p>Oblicza długość boku trójkąta równobocznego o danym polu.</p> <p>Stosuje wzory na pola figur do wyznaczania długości odcinków.</p> <p>Oblicza długości odcinków i pola figur, dzieląc figury na części lub uzupełniając je.</p> <p>Wyznacza długości pozostałych boków trójkąta o kątach <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>90^\circ</math> lub <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math>, <math>90^\circ</math>, mając daną długość jednego z jego boków.</p> <p>Stosuje własności trójkątów o kątach <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>90^\circ</math> lub <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math>, <math>90^\circ</math> do rozwiązywania prostych zadań tekstowych.</p>	<p>Rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa. Stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności dotyczących czworokątów.</p> <p>Stosuje poznane wzory do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności.</p> <p>Stosuje własności trójkątów o kątach <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>90^\circ</math> lub <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math>, <math>90^\circ</math> do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności.</p> <p>Rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa w kontekście praktycznym.</p> <p>Wyprowadza poznane wzory.</p>	<p>Określa rodzaj trójkąta na podstawie długości jego boków.</p> <p>Rozwiązuje trudniejsze zadania, wykorzystując własności wielokątów foremnych, np.: sześciokąta, ośmiokąta.</p> <p>Rozwiązuje trudniejsze zadania na obliczanie długości przekątnych w sześciacie i prostopadłościanie.</p>
---	---	--	--	--

## Semestr 2. Dział 7: Prostokątny układ współrzędnych

<p>Przerysowuje figury narysowane na kartce w kratkę.</p> <p>Rysuje odcinki równoległe w różnych położeniach na kartce w kratkę. Rysuje prostokątny układ współrzędnych.</p> <p>Odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych w układzie współrzędnych.</p> <p>Zaznacza punkty w układzie współrzędnych.</p> <p>Oblicza długość narysowanego odcinka, który biegnie po liniach kratek w układzie współrzędnych.</p> <p>Rozpoznaje w układzie współrzędnych odcinki równej długości.</p> <p>Rozpoznaje w układzie współrzędnych odcinki równoległe.</p> <p>Wykonuje proste obliczenia dotyczące pól prostokątów, mających boki na liniach kratowych.</p> <p>Dokonuje podziału prostych wielokątów na mniejsze wielokąty o bokach na liniach kratowych w układzie współrzędnych, aby obliczyć ich pole.</p>	<p>Rysuje odcinki prostopadłe w różnych położeniach na kartce w kratkę.</p> <p>Oblicza długość narysowanego odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych.</p> <p>Wykonuje proste obliczenia dotyczące pól wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków.</p> <p>Rozpoznaje w układzie współrzędnych odcinki prostopadłe.</p> <p>Znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne).</p> <p>Oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych</p> <p>Dla danych punktów kratowych A i B znajduje inne punkty kratowe należące do prostej AB.</p> <p>Na podstawie odległości między punktami ocenia, czy leżą one na jednej prostej.</p>	<p>Rysuje figury na kartce w kratkę zgodnie z instrukcją.</p> <p>Rozpoznaje figury na kartce w kratkę, których wierzchołki są danymi punktami kratowymi.</p> <p>Wyznacza położenie brakującego wierzchołka zadanej figury na kartce w kratkę. Uzupełnia wielokąty do większych wielokątów, aby obliczyć pole.</p> <p>Rysuje w układzie współrzędnych figury o podanych współrzędnych wierzchołków.</p>	<p>Znajduje w układzie współrzędnych wśród danych punktów kratowych figury o podanych własnościach. W złożonych przypadkach oblicza pola wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków.</p> <p>Uzupełnia wierzchołki wielokąta podając ich współrzędne, aby wielokąt spełniał określone warunki w układzie współrzędnych. Znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dane są jeden koniec i środek.</p>	<p>Rozpatruje wszystkie przypadki położenia czwartego wierzchołka równoległoboku, jeśli dane trzy wierzchołki są punktami kratowymi.</p> <p>Rozpatruje wszystkie przypadki położenia pozostałych wierzchołków kwadratu, jeśli dane wierzchołki jednego z boków są punktami kratowymi.</p> <p>Analizuje położenie punktów kratowych równooddalonych od początku układu współrzędnych i określa zależność między ich współrzędnymi.</p>
--	--	--	---	---