



WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI DLA KLASY SIÓDMEJ

Rok szkolny 2020/2021

Nazwa programu nauczania: Matematyka z kluczem

Numer programu nauczania SPCz/13/2020

Nauczyciele: Ilona Dembińska – Wilk, Daria Ziółkowska

I. REALIZOWANE TREŚCI

Proporcjonalność i procenty: proporcjonalność prosta, ułamek liczby, pojęcie procentu, obliczanie procentu danej liczby, wyznaczanie liczby, gdy dany jest jej procent, o ile procent więcej, o ile procent mniej, obliczenia procentowe

Potęgi: potęga o wykładniku naturalnym, potęgi o jednakowych podstawach, własności potęgowania, notacja wykładnicza, obliczenia w notacji wykładniczej

Pierwiastki: pierwiastek kwadratowy i sześcienny, szacowanie pierwiastków, własności pierwiastkowania, działania na potęgach i pierwiastkach

Wyrażenia algebraiczne: wzory, nazywanie wyrażeń algebraicznych, jednomiany, wyrazy podobne i ich redukcja, mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian, wyrażenia algebraiczne i procenty

Równania: pojęcie równania, rozwiązywanie równań, rozwiązywanie zadań tekstowych z wykorzystaniem równań, procenty w zadaniach tekstowych, przekształcanie wzorów

Trójkąty prostokątne: twierdzenie Pitagorasa w zadaniach, kwadrat i jego połowa, trójkąt równoboczny i jego połowa

Układ współrzędnych: punkty kratowe, punkty w układzie współrzędnych, długości, odcinki i pola w układzie współrzędnych

II. POSTAWY

Uczeń: - posiada przybory szkolne,
- odrabia zadania domowe,
- systematycznie przygotowuje się do lekcji,
- aktywnie uczestniczy w zajęciach.

III. WYMAGANIA OGÓLNE

L.p.	Kształtowana umiejętność	Ocena				
		dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
1.	Uczeń rozumie podstawowe pojęcia matematyczne i ich definicje opracowane w szkole	- intuicyjnie rozumie pojęcia, - zna nazwy pojęć, - potrafi podać proste	- potrafi odczytać definicje zapisane za pomocą symboli matematycznych,	- potrafi formułować definicje, zapisać je, - potrafi operować pojęciami,	- umie klasyfikować pojęcia, - umie uogólniać pojęcia, - potrafi podać przypadki	- potrafi operować pojęciami matematycznymi

		przykłady tych pojęć	- potrafi podać kontrprzykłady	- potrafi stosować pojęcia	szczególne danego pojęcia, - potrafi wykorzystać uogólnienia i analogie	
2.	Uczeń zna, stosuje twierdzenia opisujące własności poznawcze pojęć, posługuje się językiem matematyki i jej symbolika oraz korzysta z reguł, wnioskuje w prostych rozumowaniach	- intuicyjnie rozumie podstawowe twierdzenia, - potrafi wskazać założenie i tezę, - zna symbole matematyczne	- potrafi stosować twierdzenia w typowych zadaniach, - potrafi podać przykłady potwierdzające prawdziwość twierdzenia	- potrafi sformułować proste twierdzenie odwrotne, - potrafi przeprowadzić proste wnioskowanie	- uzasadnia twierdzenie w nieskomplikowanych przypadkach, - stosuje uogólnienia i analogie do formułowania hipotez	- operuje twierdzeniem i je dowodzi
3.	Uczeń umie korzystać z tekstów matematycznych i redagować treści z użyciem symboli, rysunku, schematu, wykresu	- potrafi wskazać dane niewiadome, - wykonuje rysunki z oznaczeniami do typowych zadań, - odczytuje dane z prostych rysunków, diagramów, tabel	- potrafi naśladować podane rozwiązania w analogicznych sytuacjach, - tworzy proste teksty w stylu matematycznym	- analizuje treści zadania, - układa plan rozwiązania, - samodzielnie rozwiązuje typowe zadanie	- umie analizować i doskonalić swoje rozwiązania	- potrafi oryginalnie, nieszablonowo rozwiązać zadanie
4.	Uczeń umie stosować algorytmy	- zna zasady stosowania prostych algorytmów, - stosuje je przy pomocy nauczyciela	- stosuje podstawowe algorytmy w typowych zadaniach	- stosuje algorytmy w sposób efektywny, - potrafi sprawdzić wyniki po ich zastosowaniu	- stosuje algorytmy, uwzględniając nieszablonowe rozwiązania, szczególne przypadki i uogólnienia	- stosuje algorytmy w zadaniach nietypowych

IV. WYMAGANIA PROGRAMOWE

- **Wymagania konieczne (K)** – obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.
- **Wymagania podstawowe (P)** – obejmują wymagania z poziomu K oraz wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki.
- **Wymagania rozszerzające (R)** – obejmują wymagania z poziomów K i P oraz wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, dotyczące zagadnień bardziej złożonych i nieco trudniejszych, przydatnych na kolejnych poziomach kształcenia.
- **Wymagania dopełniające (D)** – obejmują wymagania z poziomów K, P i R oraz obejmują wiadomości i umiejętności złożone dotyczące zadań problemowych, o wyższym stopniu trudności.
- **Wymagania wykraczające (W)** – stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.

Wymagania na poszczególne oceny szkolne:

- ocena dopuszczająca – wymagania z poziomu K,
- ocena dostateczna – wymagania z poziomów K i P,

- ocena dobra – wymagania z poziomów: K, P i R,
- ocena bardzo dobra – wymagania z poziomów: K, P, R i D,
- ocena celująca – wymagania z poziomów: K, P, R, D i W.

DZIAŁ I. PROPORCJONALNOŚĆ I PROCENTY

Poziomy wymagań edukacyjnych				
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady wielkości wprost proporcjonalnych • oblicza ułamek liczby całkowitej • przedstawia część wielkości jako procent tej wielkości • interpretuje 100%, 50%, 25%, 10%, 1% danej wielkości jako całość, połowę, jedną czwartą, jedną dziesiątą, jedną setną część danej wielkości liczbowej • zamienia procent na ułamek 	<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną w przypadku konkretnej zależności proporcjonalnej • stosuje podział proporcjonalny w prostych przykładach • rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby • oblicza, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a • zamienia ułamek na procent • oblicza procent danej liczby w prostej sytuacji zadaniowej • oblicza liczbę, gdy dany jest jej procent • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczania liczby z danego jej procentu • zwiększa i zmniejsza liczbę o dany procent • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem obliczeń procentowych w kontekście praktycznym 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania ułamka danej liczby • stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania trudniejszych problemów w kontekście praktycznym • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zmniejszania i zwiększania liczby o dany procent 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem obliczania, jaki procent danej liczby b stanowi liczba a • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności również w przypadku wielokrotnego zwiększania lub zmniejszania danej wielkości o wskazany procent 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować własności procentów w sytuacji ogólnej potrafi rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące procentów

DZIAŁ II. POTĘGI

Poziomy wymagań edukacyjnych				
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza kwadraty i sześciiany liczb naturalnych • zapisuje liczbę w postaci potęgi • określa znak potęgi • zapisuje w postaci jednej potęgi iloczynu potęg o takich samych podstawach • zapisuje w postaci jednej potęgi ilorazu potęg o takich samych podstawach • zapisuje potęgę potęgi w postaci jednej potęgi • mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach, wykorzystując odpowiedni wzór • dzieli potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach, wykorzystując odpowiedni wzór • używa nazw dla liczb wielkich (do biliona) • mnoży potęgi o różnych podstawach i jednakowych wykładnikach, wykorzystując odpowiedni wzór • podnosi potęgę do potęgi, wykorzystując odpowiedni wzór 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza kwadraty i sześciiany ułamków zwykłych i dziesiętnych oraz liczb mieszanych • oblicza wartości potęg liczb wymiernych o wykładnikach naturalnych • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem potęg • stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości prostych wyrażeń arytmetycznych • odczytuje liczby w notacji wykładniczej • zapisuje liczby w notacji wykładniczej 	<ul style="list-style-type: none"> • porównuje liczby zapisane w postaci potęg • stosuje prawa działań na potęgach do obliczania wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych • stosuje zapis notacji wykładniczej w sytuacjach praktycznych • stosuje prawa działań dla wykładników ujemnych • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem potęg • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym • rozwiązuje bardziej złożone zadania z wykorzystaniem potęg 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane z potęgami

DZIAŁ III. PIERWIASTKI

Poziomy wymagań edukacyjnych				
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość pierwiastka kwadratowego z liczby nieujemnej 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki kwadratowe, 	<ul style="list-style-type: none"> • szacuje wielkość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje bardziej złożone zadania z wykorzystaniem pierwiastków 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe związane pierwiastkami

<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia pierwiastki wymierne i niewymierne • oblicza wartość pierwiastka sześciennego z liczb ujemnych i nieujemnych • oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych • mnoży i dzieli pierwiastki tego samego stopnia, wykorzystując odpowiedni wzór 	<p>pamiętając o zasadach dotyczących kolejności wykonywania działań</p> <ul style="list-style-type: none"> • wyznacza liczbę podpierwiastkową, gdy dana jest wartość pierwiastka kwadratowego • rozwiązuje proste zadania dotyczące pól kwadratów, wykorzystując pierwiastek kwadratowy • szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego • stosuje wzór na pierwiastek z iloczynu pierwiastków • stosuje wzór na pierwiastek z ilorazu pierwiastków • włącza czynnik pod znak pierwiastka • wyłącza czynnik przed pierwiastek • dodaje proste wyrażenia zawierające pierwiastki • oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, w których występują pierwiastki sześcienne • wyznacza liczbę podpierwiastkową, gdy dana jest wartość pierwiastka sześciennego • stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania prostych zadań dotyczących objętości sześciianów • szacuje wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego • oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu dwóch liczb, wykorzystując odpowiedni wzór 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje pierwiastek kwadratowy do rozwiązywania złożonych zadań tekstowych dotyczących pól kwadratów • rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem notacji wykładniczej w kontekście praktycznym • oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki kwadratowe, stosując własności działań na pierwiastkach • porównuje liczby, stosując własności działań na pierwiastkach drugiego stopnia 	<ul style="list-style-type: none"> • znajduje liczby wymierne większe lub mniejsze od wartości wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki • stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania bardziej złożonych zadań dotyczących objętości sześciianów • usuwa niewymierność z mianownika • dodaje bardziej złożone wyrażenia zawierające pierwiastki • wyznacza wartości bardziej złożonych wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki sześcienne • porównuje z daną liczbą wymierną wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki • stosuje pierwiastek sześcienny do rozwiązywania bardziej złożonych zadań dotyczących objętości sześciianów 	
---	---	---	--	--

DZIAŁ IV. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE

Poziomy wymagań edukacyjnych				
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje wyrażenie algebraiczne • oblicza wartość liczbową prostego wyrażenia algebraicznego • rozpoznaje równe wyrażenia algebraiczne • rozróżnia sumę, różnicę, iloczyn i iloraz zmiennych • nazywa proste wyrażenia algebraiczne • zapisuje słowami proste wyrażenia algebraiczne • rozpoznaje wyrażenia, które są jednomianami • podaje przykłady jednomianów • podaje współczynniki liczbowe jednomianów • wypisuje wyrazy sumy algebraicznej • wskazuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej • dodaje proste sumy algebraiczne • mnoży sumy algebraiczne przez jednomiany 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażen algebraicznych jednej zmiennej • zapisuje rozwiązania prostych zadań w postaci wyrażen algebraicznych • porządkuje jednomiany • mnoży jednomiany • redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej • dodaje jednomiany podobne • stosuje mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian do przekształcania wyrażen algebraicznych • rozwiązuje proste zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe z wykorzystaniem procentów i wyrażen algebraicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość liczbową bardziej złożonego wyrażenia algebraicznego • posługuje się wyrażeniami algebraicznymi przy zadaniach geometrycznych • wykorzystuje wyrażenia algebraiczne w zadaniach dotyczących obliczeń procentowych, w tym wielokrotnych podwyżek i obniżek cen • posługuje się wyrażeniami algebraicznymi przy zadaniach wymagających obliczeń pieniężnych • nazywa i zapisuje bardziej złożone wyrażenia algebraiczne • porządkuje otrzymane wyrażenia • odejmuje sumy algebraiczne, także w wyrażeniach zawierających nawiasy • zapisuje związki między wielkościami za pomocą sum algebraicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażen algebraicznych kilku zmiennych • zapisuje rozwiązania bardziej złożonych zadań w postaci wyrażen algebraicznych • wykorzystuje mnożenie sumy algebraicznej przez jednomian w bardziej złożonych zadaniach geometrycznych • rozwiązuje bardziej złożone zadania tekstowe na porównywanie ilorazowe i różnicowe z wykorzystaniem procentów i wyrażen algebraicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wykorzystać mnożenie sum algebraicznych do dowodzenia własności liczb • rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wyrażen algebraicznych

DZIAŁ V. RÓWNANIA

Poziomy wymagań edukacyjnych				
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<ul style="list-style-type: none"> • odgaduje rozwiązanie prostego równania • sprawdza, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania • rozpoznaje równania równoważne 	<ul style="list-style-type: none"> • sprawdza liczbę rozwiązań równania • układa równania wynikające z treści zadania, rozwiązuje je i podaje odpowiedź • rozwiązuje proste zadania tekstowe z treścią geometryczną 	<ul style="list-style-type: none"> • układa i rozwiązuje równanie do bardziej złożonego zadania tekstowego • interpretuje rozwiązanie równania • rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje równanie, które jest iloczynem czynników liniowych • rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności dotyczące obliczeń procentowych za pomocą 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadanie tekstowe za pomocą równania i sprawdzić poprawność rozwiązania

<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje równania liniowe z jedną niewiadomą, przekształcając je równoważnie analizuje treść zadania i oznacza niewiadomą układa równanie do prostego zadania tekstowego 	<p>za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste zadania tekstowe z obliczeniami procentowymi za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą 	<p>wyrażeń algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą</p> <ul style="list-style-type: none"> przekształca proste wzory, aby wyznaczyć wskazaną wielkość we wzorach geometrycznych lub we wzorach fizycznych wyznacza wskazaną wielkość z podanych wzorów, w tym wzorów wyrażających zależności fizyczne i geometryczne rozwiązuje zadania tekstowe o podniesionym stopniu trudności za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą 	<p>równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą</p> <ul style="list-style-type: none"> przy rozwiązywaniu zadania tekstowego przekształca wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach fizycznych przy przekształcaniu wzorów podaje konieczne założenia 	
--	---	---	---	--

DZIAŁ VI. TRÓJKĄTY PROSTOKĄTNE

Poziomy wymagań edukacyjnych				
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje twierdzenie Pitagorasa zapisuje zależności pomiędzy bokami trójkąta prostokątnego oblicza pole jednego z kwadratów zbudowanych na bokach trójkąta prostokątnego, mając dane pola dwóch pozostałych kwadratów 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, mając dane długości dwóch pozostałych boków stosuje w prostych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa 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 wyznaczenia długości odcinków 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje wzory na pola figur do wyznaczenia długości odcinków wyznacza długości pozostałych boków trójkąta o kątach 30°, 60°, 90° lub 45°, 45°, 90° mając daną długość jednego z jego boków stosuje własności trójkątów 30°, 60°, 90° lub 45°, 45°, 90° do rozwiązywania prostych zadań tekstowych oblicza długość przekątnej kwadratu, mając daną długość boku kwadratu lub jego obwód oblicza wysokość trójkąta równobocznego, mając daną długość jego boku 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje w złożonych przypadkach twierdzenie Pitagorasa do obliczania obwodów i pól prostokątów rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa wyprowadza poznane wzory oblicza długość boku kwadratu, mając daną długość jego przekątnej oblicza długość boku trójkąta równobocznego, mając daną jego wysokość stosuje poznane wzory do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa stosuje własności trójkątów 30°, 60°, 90° lub 45°, 45°, 90° do rozwiązywania zadań tekstowych o podwyższonym stopniu trudności

	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje poznane wzory do rozwiązywania prostych zadań tekstowych • oblicza pole i obwód trójkąta równobocznego, mając dane długość boku lub wysokość 			
--	---	--	--	--

DZIAŁ VII. UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH

Poziomy wymagań edukacyjnych				
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<ul style="list-style-type: none"> • odtwarza figury narysowane na kartce w kratkę • rysuje proste równoległe w różnych położeniach na kartce w kratkę • rysuje w różnych położeniach proste prostopadłe • rysuje prostokątny układ współrzędnych • rozpoznaje w układzie współrzędnych odcinki równoległe i prostopadłe • odczytuje współrzędne punktów zaznaczonych w układzie współrzędnych • zaznacza punkty w układzie współrzędnych 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza długość narysowanego odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych • rozpoznaje w układzie współrzędnych równe odcinki • znajduje środek odcinka, którego końce mają dane współrzędne (całkowite lub wymierne) • oblicza długość odcinka, którego końce są danymi punktami kratowymi w układzie współrzędnych • wykonuje proste obliczenia dotyczące pól wielokątów, mając dane współrzędne ich wierzchołków • dokonuje podziału wielokątów na mniejsze wielokąty, aby obliczyć ich pole • dla danych punktów kratowych A i B znajduje inne punkty kratowe należące do prostej AB 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje figury na kartce w kratkę zgodnie z instrukcją • uzupełnia wielokąty do większych wielokątów, aby obliczyć pole • rysuje w układzie współrzędnych figury o podanych współrzędnych wierzchołków 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pola wielokątów w złożonych przypadkach, mając dane współrzędne ich wierzchołków • znajduje współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dane są jeden koniec i środek 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące obliczania pól wielokątów położonych w układzie współrzędnych