

WYMAGANIA EDUKACYJNE

rok szkolny 2024/2025

Przedmiot: matematyka

Klasa: 8

Numer programu nauczania: SPCz/14/2024

Nazwa programu nauczania: Matematyka z kluczem. Program nauczania matematyki dla klas 4-8 szkoły podstawowej (Nowa Era)

Podręcznik: Matematyka z kluczem

Dział programowy	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
		(oprócz wiadomości i umiejętności na ocenę dopuszczającą)	(oprócz wiadomości i umiejętności na ocenę dostateczną)	(oprócz wiadomości i umiejętności na ocenę dobrą)	(oprócz wiadomości i umiejętności na ocenę bardzo dobrą)
Dział 1: Statystyka i prawdopodobieństwo	<ul style="list-style-type: none"> Odczytuję dane przedstawione w tekstach, tabelach i na diagramach. Interpretuję dane przedstawione w tekstach, tabelach, na diagramach i prostych wykresach Odczytuję wartości z wykresu, w szczególności wartość największą i najmniejszą. Obliczam średnią arytmetyczną zestawu liczb. 	<ul style="list-style-type: none"> Odczytuję i interpretuję dane przedstawione w tekstach i tabelach oraz na diagramach i wykresach. Odczytuję wartości z wykresu. Opisuję zjawiska przedstawione w tekstach i tabelach, określając przebieg zmiany wartości danych. Obliczam średnią arytmetyczną zestawu liczb oraz w zadaniach. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretuję dane przedstawione na nietypowych wykresach. Tworzę tabele, diagramy, wykresy. Obliczam średnią arytmetyczną w nietypowej sytuacji. Porządkuję dane i obliczam medianę Korzystając z danych przedstawionych w tabeli lub na diagramie, obliczam średnią arytmetyczną. 	<ul style="list-style-type: none"> Rozwiązuję trudniejsze zadania dotyczące średniej arytmetycznej. Tworząc diagramy słupkowe, grupuję dane w przedziały o jednakowej szerokości. Obliczam prawdopodobieństwa zdarzeń określonych przez kilka warunków. Rozwiązuję bardziej złożone zadania dotyczące prostych doświadczeń losowych. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretuję wyniki zadania pod względem wpływu zmiany danych na wynik Umiem rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące średniej arytmetycznej Umie rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące prostych doświadczeń losowych

	<ul style="list-style-type: none"> • Obliczam średnią arytmetyczną w prostej sytuacji zadaniowej. • Planuję sposób zbierania danych. Zapisuję i porządkuję dane (np. wyniki ankiety) • Opracowuję dane, np. wyniki ankiety. • Porównuję wartości przedstawione na wykresie liniowym lub diagramie słupkowym, zwłaszcza w sytuacji, gdy oś pionowa nie zaczyna się od zera. • Przeprowadzam proste doświadczenia losowe. • Obliczam prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych. 	<ul style="list-style-type: none"> • Porównuję ilorazowo wartości przedstawione na wykresach liniowych lub diagramie słupkowym • Ocenia poprawność wnioskowania w przykładach typu „ponieważ każdy, kto spowodował wypadek, mył ręce, to znaczy, że mycie rąk jest przyczyną wypadku” • Przeprowadzam doświadczenia losowe. • Obliczam prawdopodobieństwo zdarzeń w doświadczeniach losowych. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dobieram sposoby prezentacji wyników (np. ankiety). • Oceniam, czy wybrana postać diagramu i wykresu jest dostatecznie czytelna i nie będzie wprowadzać w błąd. • Stosuję w obliczeniach prawdopodobieństwa wiadomości z innych działów matematyki (np. liczba oczek będąca liczbą pierwszą) 		
<p>Dział 2: Wyrażenia algebraiczne i równania</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zaznaczam na osi liczbowej liczby naturalne i całkowite. • Zaznaczam na osi liczbowej ułamki zwykłe i dziesiętne. • Odczytuję liczby naturalne i całkowite na osi liczbowej. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zapisuję wyniki działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych. • Zapisuję zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń 	<ul style="list-style-type: none"> • Zaznaczam na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunek taki jak $x <$ lub $x \geq 2,5$ • Mnożę dwumian przez dwumian. • Przekształcam proste wzory geometryczne i fizyczne. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zapisuję wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (trudniejsze przypadki). • Zapisuję zależności przedstawione w zadaniach w postaci 	<ul style="list-style-type: none"> • Zapisuję warunek, który spełniają liczby zaznaczone na osi w postaci przedziału jednostronnie nieskończonego • Podaję najmniejszą lub największą liczbę całkowitą

	<ul style="list-style-type: none"> • Odczytuję ułamki zwykłe i dziesiętne na osi liczbowej. • Zapisuję wyniki działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (w najprostszych przypadkach). • Obliczam wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych. • Rozpoznaję i porządkuję jednomiany. • Wyodrębniam jednomiany z sumy algebraicznej. • Przedstawiam iloczyn w najprostszej postaci. • Redukuję wyrazy podobne. • Mnożę sumę algebraiczną przez liczbę. Rozwiązuję proste równania liniowe. 	<p>algebraicznych jednej lub kilku zmiennych.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wyprowadzam proste wzory na pole i obwód figury na podstawie rysunku. • Zapisuję rozwiązania zadań w postaci wyrażeń algebraicznych. • Rozwiązuję proste zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych. • Sprawdzam, czy podana liczba jest rozwiązaniem równania. • Rozwiązuję proste równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych. • Mnożę sumę algebraiczną przez jednomian. 	<ul style="list-style-type: none"> • Stosuję zasady mnożenia dwumianu przez dwumian w wyrażeniach arytmetycznych zawierających pierwiastki. • Wyprowadzam wzory na pole i obwód figury na podstawie rysunku. • Zapisuję rozwiązanie zadań w postaci wyrażeń algebraicznych. • Rozwiązuję równania liniowe wymagające mnożenia sum algebraicznych i redukcji wyrazów podobnych oraz zawierających ułamki. • Rozwiązuję równania, które po przekształceniach sprowadzają się do równań liniowych. 	<p>wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (trudniejsze przypadki).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wyprowadzam trudniejsze wzory na pole i obwód figury oraz objętość brył na podstawie rysunku. • Zapisuję rozwiązania trudniejszych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych. • Rozwiązuję trudniejsze równania liniowe. • Rozwiązuję trudniejsze zadania tekstowe (także dotyczące procentów) za pomocą równań liniowych. • Przekształca trudniejsze wzory geometryczne i fizyczne. 	<p>należącą lub nienależącą do danego zbioru.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązuję nietypowe zadania z wykorzystaniem wyrażeń algebraicznych. • Umiem rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe za pomocą równań i sprawdzić poprawność rozwiązania.
<p>Dział 3: Figury na płaszczyźnie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stosuję pojęcia kątów: prostych, ostrych i rozwartych (w prostych zadaniach). 	<ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązuję proste zadania z wykorzystaniem własności kątów: 	<ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązuję zadania z wykorzystaniem własności kątów: przyległych, 	<ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązuję zadania o wyższym stopniu trudności z wykorzystaniem 	<ul style="list-style-type: none"> • Uzasadniam nieprawdziwość hipotezy, podając kontrprzykład.

	<ul style="list-style-type: none"> • Stosuję pojęcia kątów przyległych i wierzchołkowych, a także korzysta z ich własności (w prostych zadaniach). • Stosuję twierdzenie o sumie kątów wewnętrznych trójkąta (w prostych zadaniach). W trójkącie równoramiennym przy danym kącie wyznaczam miary pozostałych kątów. • Korzystam z własności prostych równoległych, zwłaszcza stosuje równość kątów odpowiadających i naprzemianległych (w prostych zadaniach). Wskazuję założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w formie „jeżeli..., to...”. • Sprawdzam, czy istnieje trójkąt o danych bokach. 	<p>przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązuję zadania dotyczące miar kątów, wykorzystując równania liniowe. • Odróżniam przykład od dowodu. • Na podstawie odległości między punktami oceniam, czy leżą one na jednej prostej. 	<p>odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązuję zadania dotyczące miar kątów, w których wynik ma postać wyrażenia algebraicznego. • Rozróżniam założenie i tezę w twierdzeniu sformułowanym w dowolny sposób. • Przeprowadzam proste dowody geometryczne z wykorzystaniem miar kątów. 	<p>własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obliczam miary kątów trójkąta (w nietypowych sytuacjach). • Przy danych długościach dwóch boków trójkąta określa zakres możliwej długości trzeciego boku. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązuję nietypowe zadania dotyczące miar kątów
Dział 4: Wielokąty	<ul style="list-style-type: none"> • Rozróżniam figury przystające. • Stosuję cechy przystawiania trójkątów do sprawdzania, czy 	<ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązuję proste zadania związane z przystawianiem wielokątów. • Analizuje dowody prostych twierzeń. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uzasadniam przystawanie lub brak przystawiania figur. • Oceniam przystawanie trójkątów. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uzasadniam przystawanie lub brak przystawiania figur (w trudniejszych przypadkach). 	<ul style="list-style-type: none"> • Rysuję wielokąty foremne za pomocą cyrkla i kątomierza. • Przeprowadzam dowody, w których z uzasadnionego

	<p>dane trójkąty są przystające.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Odróżniam definicję od twierdzenia. • Rozpoznaję wielokąty foremne. Obliczam miary kątów wewnętrznych wielokąta foremnego. 	<p>Wybieram uzasadnienie zdania spośród kilku podanych możliwości.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązuję proste zadania, wykorzystując podział sześciokąta foremnego na trójkąty równoboczne. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązuję zadania, wykorzystując własności wielokątów foremnych 	<ul style="list-style-type: none"> • Oceniam przystawanie trójkątów (w bardziej skomplikowanych zadaniach). • Rozwiązuję trudniejsze zadania, wykorzystując własności wielokątów foremnych. 	<p>przez siebie przystawiania trójkątów wyprowadza dalsze wnioski.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązuję nietypowe zadania, wykorzystując własności wielokątów foremnych.
<p>Dział 5: Figury przestrzenne</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rozpoznaję graniastosłupy i ostrosłupy. • Podaję liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian w graniastosłupach oraz ostrosłupach. • Wskazuję krawędzie i ściany równoległe w graniastosłupach. • Rozróżniam graniastosłupy proste i pochyłe. • Rozpoznaję graniastosłupy prawidłowe. • Rozpoznaję ostrosłupy proste i prawidłowe. • Oblicza objętość graniastosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości pola 	<ul style="list-style-type: none"> • Rozpoznaję czworościan oraz czworościan foremny. • Wskazuję spodek wysokości ostrosłupa. • Odróżniam przekątną graniastosłupa od przekątnej podstawy i przekątnej ściany bocznej. • Obliczam długość przekątnej ściany graniastosłupa. • Obliczam objętość graniastosłupa prawidłowego. • Zamieniam jednostki objętości, wykorzystując zamianę jednostek długości. 	<ul style="list-style-type: none"> • Obliczam pole powierzchni ostrosłupa. • Rozwiązuję proste zadania na obliczanie odcinków w ostrosłupach. • Rozwiązuję zadania tekstowe dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów. • Znajduję długość przekątnej graniastosłupa. • Posługuję się różnymi siatkami graniastosłupów, porównuję różne siatki tej samej bryły. • Rozwiązuję wieloetapowe zadania na obliczanie długości 	<ul style="list-style-type: none"> • Przedstawiam objętość graniastosłupa w postaci wyrażenia algebraicznego . • Rozwiązuję wieloetapowe zadania dotyczące obliczania objętości graniastosłupa i ostrosłupa, także w sytuacjach praktycznych. • Rozwiązuję wieloetapowe zadania dotyczące obliczania pola powierzchni graniastosłupa i ostrosłupa, także w sytuacjach praktycznych. • Przedstawiam pole powierzchni ostrosłupa w postaci 	<ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązuję nietypowe zadania dotyczące obliczania pola lub objętości graniastosłupów i ostrosłupów.

	<p>powierzchni graniastosłupa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obliczam objętość prostopadłościanu i sześcianu. • Odczytuję dane z rysunku rzutu ostrosłupa. • Obliczam objętość ostrosłupa o danym polu podstawy i danej wysokości. oblicza pole powierzchni ostrosłupa na podstawie danych opisanych na siatce 	<ul style="list-style-type: none"> • Rysuję co najmniej jedną siatkę danego graniastosłupa. • Obliczam pole powierzchni graniastosłupa na podstawie danych opisanych na siatce lub rzucie. • Obliczam objętość ostrosłupa prawidłowego. • Rysuję co najmniej jedną siatkę danego ostrosłupa. 	<p>odcinków w ostrosłupach.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posługuję się różnymi siatkami ostrosłupów, porównuję różne siatki tej samej bryły. • Obliczam pole powierzchni graniastosłupa i ostrosłupa, także w sytuacjach praktycznych 	<p>wyrażenia algebraicznego.</p>	
<p>Dział 6: Powtórzenie wiadomości ze szkoły podstawowej</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zapisuję i odczytuję liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000). • Rozróżniam liczby przeciwne i liczby odwrotne. • Zaokrąglam ułamki dziesiętne do co najwyżej drugiego miejsca po przecinku. • Rozpoznaję liczby pierwsze i liczby złożone. • Rozkładam liczby naturalne na czynniki pierwsze co najwyżej trzycifrowe. 	<ul style="list-style-type: none"> • Obliczam odległość między dwiema liczbami na osi liczbowej. • Zamieniam ułamek zwykły na ułamek dziesiętny okresowy. • Rozwiązuję zadania tekstowe z wykorzystaniem cech podzielności. • Obliczam wartości wyrażeń arytmetycznych wymagających stosowania kilku działań arytmetycznych na liczbach wymiernych. 	<ul style="list-style-type: none"> • Porównuję wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną. • Porównuję liczby wymierne zapisane w różnych postaciach. • Rozwiązuję zadania tekstowe z wykorzystaniem cech podzielności. • Wykonuje wieloetapowe działania na potęgach. • Rozwiązuję zadania z wykorzystaniem notacji wykładniczej. 	<ul style="list-style-type: none"> • Na osi liczbowej zaznaczam liczby spełniające podane warunki. • Rozwiązuję zadania z wykorzystaniem skali. Rozwiązuję wieloetapowe zadania na obliczenia pieniężne. • Rozwiązuję wieloetapowe zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu. • Rozwiązuję zadania tekstowe dotyczące co najwyżej dwukrotnych podwyżek. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wyznaczam cyfrę znajdującą się na podanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym liczby. • Rozwiązuję wieloetapowe zadania z wykorzystaniem lat przestępnych i zwykłych.

	<ul style="list-style-type: none"> Wykonuję działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych o co najwyżej sześciu cyfrach. oblicza wartość bezwzględną. Rozwiązuję proste zadania na obliczenia zegarowe. Rozwiązuję proste zadania na obliczenia kalendarzowe. Odróżniam lata przestępne od lat zwykłych. Rozwiązuję proste zadania z wykorzystaniem skali. Rozwiązuję proste zadania na obliczanie drogi, prędkości i czasu. Rozwiązuję proste zadania na obliczenia pieniężne. W prostej sytuacji zadaniowej: obliczam procent danej liczby; ustalę, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; ustalę liczbę na podstawie danego jej procentu. Oblicza potęgi liczb wymiernych. oblicza 	<ul style="list-style-type: none"> Zaznaczam na osi liczbowej liczby wymierne oraz zbiory liczb spełniające warunki. Stosuję obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym (podwyżki i obniżki). Upraszczam wyrażenia, korzystając z praw działań na potęgach. Rozwiązuję proste zadania z wykorzystaniem notacji wykładniczej. Szacuję wielkość danego pierwiastka kwadratowego lub sześciennego. Upraszczam wyrażenia, korzystając z praw działań na pierwiastkach. Włączam liczby pod znak pierwiastka Wyłączam liczby spod znaku pierwiastka. Mnożę dwumian przez dwumian, dokonując 	<ul style="list-style-type: none"> Obliczam przybliżone wartości pierwiastka. Stosuję własności pierwiastków. Przekształcam trudniejsze wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej. Rozwiązuję wieloetapowe zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa 	<ul style="list-style-type: none"> Stosuję obliczenia procentowe . Zapisuję treść wieloetapowych zadań w postaci wyrażen algebraicznych. Rozwiązuję trudniejsze równania. Rozwiązuję trudniejsze zadania tekstowe za pomocą równań. 	
--	--	--	---	---	--

	<p>pierwiastki kwadratowe i sześciennie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redukuję wyrazy podobne. • Dodaję i odejmuję sumy algebraiczne, redukuję wyrazy podobne. • Mnożę sumy algebraiczne przez jednomian przez dwumian, redukuję wyrazy podobne. • Przekształca proste wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do najprostszej postaci. • Obliczam wartość prostych wyrażeń algebraicznych. • Rozwiązuję proste równania. • Obliczam obwód wielokąta o danych długościach boków. • Rozwiązuję zadania na obliczanie pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, także w sytuacjach praktycznych. • Obliczam średnią arytmetyczną 	<p>redukcji wyrazów podobnych .</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zapisuję treść prostych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych. • Sprawdzam, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania. • Rozwiązuję proste zadania tekstowe za pomocą równań, także z procentami. • Oceniam, czy wielkości są wprost proporcjonalne. wyznacza wartość przyjmowaną przez wielkość wprost proporcjonalną. • Stosuję podział proporcjonalny (w prostych przypadkach). • Przekształca proste wzory. • Rozwiązuję proste zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa. • Obliczam w układzie współrzędnych pola figur w, gdy długości 			
--	--	--	--	--	--

		<p>odcinków przypadkach można odczytać bezpośrednio z kratki.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Znajduję środek odcinka w układzie współrzędnych. • Obliczam długość odcinka w układzie współrzędnych. 			
<p>Dział 7: Koła i okręgi (do realizacji przed egzaminem)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązuję proste zadania na obliczanie długości okręgu • Rozwiązuję proste zadania na obliczanie promienia i średnicy okręgu. • Obliczam wartość wyrażień zawierających liczbę π. • Obliczam pole koła (w prostych przypadkach) • Wskazuję osie symetrii figury. • Rozpoznaję wielokąty osiowoosymetryczne. Rozpoznaję wielokąty środkowoosymetryczne • Rozpoznaję symetralną odcinka. • Rozpoznaję dwusieczną kąta 	<ul style="list-style-type: none"> • Obliczam promień koła przy danym polu (w prostych przypadkach). • Oblicza obwód koła przy danym polu (w prostych przypadkach). • Podaję przybliżoną wartość odpowiedzi w zadaniach z kontekstem praktycznym. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązuję proste zadania z wykorzystaniem długości okręgu i pola koła. • Rozwiązuję wieloetapowe zadania na obliczanie długości okręgu. • Rozwiązuję wieloetapowe zadania na obliczanie długości okręgu w sytuacji praktycznej.. 	<ul style="list-style-type: none"> • Obliczam pole figury z uwzględnieniem pola koła. • Rozwiązuję wieloetapowe zadania na obliczanie obwodu i pola koła w sytuacjach praktycznych. • Obliczam pole i obwód figury powstałej z kół o różnych promieniach.. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązuję nietypowe zadania dotyczące kół i okręgów, ich pól i obwodów. • Rozwiązuję skomplikowane zadania z wykorzystaniem własności symetralnej

<p>Dział 8: Symetrie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wskazuję osie symetrii figury. Rozpoznaję wielokąty osiowosymetryczne. Rozpoznaję wielokąty środkowosymetryczne • Rozpoznaję symetralną odcinka. • Rozpoznaję dwusieczną kąta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wskazuję środek symetrii w wielokątach foremnych. • Uzupełniam rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii. 	<ul style="list-style-type: none"> • Znajduję punkt symetryczny do danego względem danej osi • Podaję liczbę osi symetrii figury. • Rozwiązuję zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uzupełniam rysunek tak, aby nowa figura miała środek symetrii. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązuję skomplikowane zadania z wykorzystaniem własności symetralnej
---------------------------------	--	---	--	--	---