WYMAGANIA EDUKACYJNE

rok szkolny 2026/2027

Przedmiot: matematyka
Klasa: 8
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	• 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.	• 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.	• 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. • Dobieram sposoby prezentacji wyników (np. ankiety).	• 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.	• 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

	• 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.	• 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.	• 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)		
Dział 2: Wyrażenia algebraiczne i równania	• Zaznaczam na osi liczbowej liczby naturalne i całkowite. • Zaznaczam na osi liczbowej ułamki zwykłe i dziesiętne. • Odczytuję liczby naturalne i całkowite na osi liczbowej.	• Zapisuję wyniki działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych. • Zapisuję zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń	• Zaznaczam na osi liczbowej zbiory liczb spełniających warunek taki jak x< lub x≥2,5 • Mnożę dwumian przez dwumian. • Przekształcam proste wzory geometryczne i fizyczne.	• Zapisuję wyniki podanych działań w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (trudniejsze przypadki). • Zapisuję zależności przedstawione w zadaniach w postaci	• Zapisuję warunek, który spełniają liczby zaznaczone na osi w postaci przedziału jednostronnie nieskończonego • Podaję najmniejszą lub największą liczbę całkowitą

	• 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 porządkuje jednomiany. • Wyodrębniam jednomiany z sumy algebraicznej. • Przedstawiam iloczyn w najprostszej postaci. • Redukuję wyrazy podobne. • Mnożę sumę algebraiczną przez liczbę. Rozwiązuję proste równania liniowe.	algebraicznych jednej lub kilku zmiennych. • 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.	• 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.	wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych (trudniejsze przypadki). • 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.	należącą lub nienależącą do danego zbioru. • Rozwiązuję nietypowe zadania z wykorzystaniem wyrażeń algebraicznych. • Umiem rozwiązywać nietypowe zadania tekstowe za pomocą równań i sprawdzić poprawność rozwiązania.
Dział 3: Figury na płaszczyźnie	• Stosuję pojęcia kątów: prostych, ostrych i rozwartych (w prostych zadaniach).	• Rozwiązuję proste zadania z wykorzystaniem własności kątów:	• Rozwiązuję zadania z wykorzystaniem własności kątów: przyległych,	• Rozwiązuję zadania o wyższym stopniu trudności z wykorzystaniem	• Uzasadniam nieprawdziwość hipotezy, podając kontrprzykład.

	• 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.	przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych. • Rozwiązuję zadania dotyczące miar kątów, wykorzystując równania liniowe. • Odróżniam przykład od dowodu. • Na podstawie odległości między punktami oceniam, czy leżą one na jednej prostej.	odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych. • • 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.	własności kątów: przyległych, odpowiadających, wierzchołkowych i naprzemianległych. • Obliczam miary kątów trójkąta (w nietypowych sytuacjach). • Przy danych długościach dwóch boków trójkąta określa zakres możliwej długości trzeciego boku.	• Rozwiązuję nietypowe zadania dotyczące miar kątów
Dział 4: Wielokąty	• Rozróżniam figury przystające. • Stosuję cechy przystawania trójkątów do sprawdzania, czy	• Rozwiązuję proste zadania związane z przystawaniem wielokątów. • Analizuje dowody prostych twierdzeń.	• Uzasadniam przystawanie lub brak przystawania figur. • Oceniam przystawanie trójkątów.	• Uzasadniam przystawanie lub brak przystawania figur (w trudniejszych przypadkach).	• Rysuję wielokąty foremne za pomocą cyrkla i kątomierza. • Przeprowadzam dowody, w których z uzasadnionego

	dane trójkąty są przystające. • Odróżniam definicję od twierdzenia. • Rozpoznaję wielokąty foremne. Obliczam miary kątów wewnętrznych wielokąta foremnego.	Wybieram uzasadnienie zdania spośród kilku podanych możliwości. • Rozwiązuję proste zadania, wykorzystując podział sześciokąta foremnego na trójkąty równoboczne.	• Rozwiązuję zadania, wykorzystując własności wielokątów foremnych	• Oceniam przystawanie trójkątów (w bardziej skomplikowanych zadaniach). • Rozwiązuję trudniejsze zadania, wykorzystując własności wielokątów foremnych.	przez siebie przystawania trójkątów wyprowadza dalsze wnioski. • Rozwiązuję nietypowe zadania, wykorzystując własności wielokątów foremnych.
Dział 5: Figury przestrzenne	• 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	• 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.	• Obliczam pole powierzchni ostrosłupa. • Rozwiązuję proste zadania na obliczanie odcinków w ostrosłupach. • Rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące graniastosłupów i ostrosłupów. • Znajduję długość przekątnej graniastosłupa. • Posługuję się różnymi siatkami graniastosłupów, porównuję różne siatki tej samej bryły. • Rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie długości	• 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	• Rozwiązuję nietypowe zadania dotyczące obliczania pola lub objętości graniastosłupów i ostrosłupów.

	powierzchni graniastosłupa. • 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	• 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.	odcinków w ostrosłupach. • Posługuję się różnymi siatkami ostrosłupów, porównuje różne siatki tej samej bryły. • Obliczam pole powierzchni graniastosłupa i ostrosłupa, także w sytuacjach praktycznych	wyrażenia algebraicznego.	
Dział 6: Powtórzenie wiadomości ze szkoły podstawowej	• 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 trzycyfrowe.	• 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.	• Porównuje wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki z daną liczbą wymierną. • Porównuję liczby wymierne zapisane w różnych postaciach. • Rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem cech podzielności. • Wykonuje wieloetapowe działania na potęgach. • Rozwiązuję zadania z wykorzystaniem notacji wykładniczej.	• Na osi liczbowej zaznaczam liczby spełniające podane warunki. • Rozwiązuje 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.	• Wyznaczam cyfrę znajdującą się na podanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym liczby. • Rozwiązuje wieloetapowe zadania z wykorzystaniem lat przestępnych i zwykłych.

	• Wykonuję działania na ułamkach zwykłych i dziesiętnych o co najwyżej sześciu cyfrach. oblicza wartość bezwzględną. • Rozwiązuję proste zadania na obliczenia zegarowe. • Rozwiązuje proste zadania na obliczenia kalendarzowe. • Odróżniam lata przestępne od lat zwykłych. • Rozwiązuje 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; ustalam, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba; ustalam liczbę na podstawie danego jej procentu. • Oblicza potęgi liczb wymiernych. oblicza	• 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. • Rozwiązuje 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	• Obliczam przybliżone wartości pierwiastka. • Stosuje własności pierwiastków. • Przekształcam trudniejsze wyrażenia algebraiczne, doprowadzając je do postaci najprostszej. • Rozwiązuję wieloetapowe zadania z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa	• Stosuję obliczenia procentowe . • Zapisuję treść wieloetapowych zadań w postaci wyrażeń algebraicznych. • Rozwiązuję trudniejsze równania. • Rozwiązuję trudniejsze zadania tekstowe za pomocą równań.	

	pierwiastki kwadratowe i sześcienne. • 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. • Rozwiązuje zadania na obliczanie pola: trójkąta, kwadratu, prostokąta, rombu, równoległoboku, trapezu, także w sytuacjach praktycznych. • Obliczam średnią arytmetyczną	redukcji wyrazów podobnych . • 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			

		odcinków przypadkach można odczytać bezpośrednio z kratki. • Znajduję środek odcinka w układzie współrzędnych. • Obliczam długość odcinka w układzie współrzędnych.			
Dział 7: Koła i okręgi (do realizacji przed egzaminem)	• Rozwiązuje proste zadania na obliczanie długości okręgu • Rozwiązuję proste zadania na obliczanie promienia i średnicy okręgu. • Obliczam wartość wyrażeń zawierających liczbę π. • Obliczam pole koła (w prostych przypadkach) • Wskazuję osie symetrii figury. • Rozpoznaję wielokąty osiowosymetryczne. Rozpoznaję wielokąty środkowosymetryczne • Rozpoznaję symetralną odcinka. • Rozpoznaję dwusieczną kąta	• 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.	• Rozwiązuję proste zadania z wykorzystaniem długości okręgu i pola koła. • Rozwiązuję wieloetapowe zadania na obliczanie długości okręgu. • Rozwiązuje wieloetapowe zadania na obliczanie długości okręgu w sytuacji praktycznej..	• 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..	• Rozwiązuję nietypowe zadania dotyczące kół i okręgów, ich pól i obwodów. • Rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem własności symetralnej

Dział 8: Symetrie	• Wskazuję osie symetrii figury. Rozpoznaję wielokąty osiowosymetryczne. Rozpoznaję wielokąty środkowosymetryczne • Rozpoznaję symetralną odcinka. • Rozpoznaję dwusieczną kąta.	• Wskazuję środek symetrii w wielokątach foremnych. • Uzupełniam rysunek tak, aby nowa figura miała oś symetrii.	• Znajduję punkt symetryczny do danego względem danej osi • Podaję liczbę osi symetrii figury. • Rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta.	• Uzupełniam rysunek tak, aby nowa figura miała środek symetrii.	• Rozwiązuje skomplikowane zadania z wykorzystaniem własności symetralnej