Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z przedmiotu MATEMATYKA

klasa 2R rok szkolny 2026/2027

Zakres podstawowy

Zagadnienie z podstawy programowej	dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
I. Liczby rzeczywiste					
I.7 stosuje interpretację geometryczną i algebraiczną wartości bezwzględnej, rozwiązuje równania typu: $\|x + 4\| = 5$	definiuje wartość bezwzględną liczby rozpoznaje równanie z wartością bezwzględną	oblicza wartość bezwzględną liczby ilustruje wartość bezwzględną na osi liczbowej	rozwiązuje równania z wartością bezwzględną przy zastosowaniu definicji lub interpretacji geometrycznej	rozwiązuje równania z wartością bezwzględną w bardziej złożonych przypadkach	rozwiązuje równania z wartością bezwzględną w przykładach o podwyższonym stopniu trudności
III. Równania i nierówności					
III.4 Rozwiązuje równania i nierówności kwadratowe	rozpoznaje równania i nierówności kwadratowe wśród podanych	sprawdza, czy dana liczba /liczby jest rozwiązaniem równania kwadratowego /	rozwiązuje trudniejsze równania kwadratowe/ nierówności kwadratowe	rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do równań kwadratowych	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności, prowadzące do

		nierówności kwadratowej rozwiązuje równania kwadratowe/ nierówności kwadratowe			równań kwadratowych
IV. Układy równań					
IV. 1 rozwiązuje układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi, podaje interpretację geometryczną układów oznaczonych, nieoznaczonych i sprzecznych	rozpoznaje układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi sprawdza czy dana para liczb jest rozwiązaniem układu równań liniowych z dwiema niewiadomymi definiuje pojęcia układ oznaczony, nieoznaczony i sprzeczny wymienia metody rozwiązywania układów równań z dwiema niewiadomymi	podaje interpretację geometryczną układów: nieoznaczonego, oznaczonego i sprzecznego rozwiązuje układy równań z dwiema niewiadomymi	Rozwiązuje trudniejsze układy równań z dwiema niewiadomymi	rozwiązuje układy równań z dwiema niewiadomymi o podwyższonym stopniu trudności	

IV.2 stosuje układy równań do rozwiązywania zadań tekstowych		zapisuje układ równań spełniający warunki podane w zadaniu tekstowym	rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych	rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności prowadzące do układów równań liniowych	
V. Funkcje					
V.1 określa funkcje jako jednoznaczne przyporządkowanie za pomocą opisu słownego, tabeli, wykresu, wzoru (także różnymi wzorami na różnych przedziałach);	podaje definicję funkcji podaje przykład funkcji opisuje funkcje na różne sposoby: wzorem, tabelką, grafem, opisem słownym; odróżnia wykres funkcji od krzywej, która wykresem funkcji nie jest	odróżnia funkcję od innych przyporządkowań szkicuje wykres funkcji liczbowej określonej słownie, grafem, tabelką, wzorem	dopasowuje wykres funkcji do jej opisu słownego	zapisuje wzór funkcji na podstawie opisu słownego	
V.2 oblicza wartość funkcji zadanej wzorem algebraicznym	opisuje, jak obliczyć wartość funkcji dla danego argumentu	oblicza wartość funkcji dla danego argumentu			
V.3 odczytuje i interpretuje wartości			przetwarza informacje dane w	rozwiązuje zadania praktyczne z	

funkcji określonych za pomocą tabel, wykresów, wzorów itp., również w sytuacjach wielokrotnego użycia tego samego źródła informacji lub kilku źródeł jednocześnie;			postaci wzoru lub wykresu funkcji stosuje wiadomości o funkcji do opisywania zależności w przyrodzie, gospodarce i życiu codziennym podaje opis matematyczny prostej sytuacji w postaci wzoru funkcji	zastosowaniem własności funkcji	
V.4 odczytuje z wykresu funkcji: dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, przedziały monotoniczności, przedziały, w których funkcja przyjmuje wartości większe (nie mniejsze) lub mniejsze (nie większe) od danej liczby, największe i najmniejsze wartości funkcji (o ile istnieją)	opisuje jak odczytać z wykresu funkcji dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, przedziały monotoniczności, przedziały, w których funkcja przyjmuje wartości większe (nie mniejsze) lub mniejsze (nie większe) od danej liczby, największe i	odczytuje na podstawie wykresu funkcji dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, przedziały monotoniczności, przedziały, w których funkcja przyjmuje wartości większe (nie mniejsze) lub mniejsze (nie większe) od danej			

w danym przedziale domkniętym oraz argumenty, dla których wartości największe i najmniejsze są przez funkcję przyjmowane;	najmniejsze wartości funkcji (o ile istnieją) w danym przedziale domkniętym oraz argumenty, dla których wartości największe i najmniejsze są przez funkcję przyjmowane	liczby, największe i najmniejsze wartości funkcji (o ile istnieją) w danym przedziale domkniętym oraz argumenty, dla których wartości największe i najmniejsze są przez funkcję przyjmowane			
V.5 interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej	wskazuje współczynnik kierunkowy oraz wyraz wolny podaje postać funkcji liniowej	interpretuje współczynniki we wzorze funkcji liniowej (monotoniczność funkcji)	interpretuje współczynniki we wzorze funkcji liniowej (położenie wykresu funkcji liniowej w ćwiartkach układu współrzędnych, zależność współrzędnych punktu przecięcia wykresu z osią y od współczynnika b)		
V.6 wyznacza wzór funkcji liniowej na podstawie informacji o	szkicuje wykres funkcji liniowej danej wzorem	zapisuje wzór funkcji liniowej na podstawie	znajduje wzór funkcji liniowej o zadanych własnościach		

jej wykresie lub o jej własnościach		informacji o jej wykresie			
V.7 szkicuje wykres funkcji kwadratowej zadanej wzorem		szkicuje wykres funkcji kwadratowej na podstawie wzoru funkcji w postaci ogólnej, kanonicznej lub iloczynowej	omawia własności funkcji kwadratowej na podstawie jej wykresu		
V.8 interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej w postaci ogólnej, kanonicznej i iloczynowej (jeśli istnieje)	podaje wzór funkcji kwadratowej w postaci ogólnej, kanonicznej oraz iloczynowej odczytuje współrzędne wierzchołka paraboli z postaci kanonicznej	przechodzi z postaci kanonicznej funkcji kwadratowej do postaci ogólnej oblicza współrzędne wierzchołka paraboli stosuje postacie funkcji kwadratowej w rozwiązywaniu łatwych zadań	stosuje postacie funkcji kwadratowej w rozwiązywaniu trudniejszych zadań		
V.9 wyznacza wzór funkcji kwadratowej na podstawie informacji o tej funkcji lub o jej wykresie			wyznacza wzór funkcji kwadratowej korzystając z informacji o tej funkcji	wyznacza wzór funkcji kwadratowej korzystając z wykresu tej funkcji	
V.10 wyznacza największą i najmniejszą wartość	opisuje zasadę wyznaczania największej i najmniejszej	wyznacza wartość największą i najmniejszą funkcji w przedziale	wyznacza wartość największą i najmniejszą funkcji w		

funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym	wartości funkcji w przedziale domkniętym	domkniętym na podstawie wykresu funkcji	przedziale domkniętym		
V.11 wykorzystuje własności funkcji liniowej i kwadratowej do interpretacji zagadnień geometrycznych, fizycznych itp., także osadzonych w kontekście praktycznym			stosuje własności funkcji liniowej oraz kwadratowej do rozwiązywania prostych zadań osadzonych w kontekście praktycznym	stosuje własności funkcji liniowej oraz kwadratowej do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym	
V.12 na podstawie wykresu funkcji $y = f(x)$ szkicuje wykresy funkcji $y = f(x - a)$, $y = f(x) + b$	wskazuje o ile jednostek i w którą stronę należy przesunąć wykres funkcji $y = f(x)$ aby otrzymać wykres funkcji $y = f(x - a),\ y = f(x) + b$	szkicuje wykres funkcji $y = f(x - a)$ oraz $y = f(x) + b$ mając danych wykres funkcji $y = f(x)$	stosuje własności przekształceń geometrycznych przy rozwiązywaniu zadań	stosuje własności przekształceń geometrycznych przy rozwiązywaniu zadań o podwyższonym stopniu trudności	
V.13 posługuje się funkcją $f(x) = \frac{a}{x}$, w tym jej wykresem, do opisu i interpretacji zagadnień związanych z wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi,	definiuje pojęcie wielkości odwrotnie proporcjonalnych rozpoznaje wielkości odwrotnie proporcjonalne	opisuje własności funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$	rozwiązuje proste zadania z kontekstem praktycznym z zastosowaniem wielkości odwrotnie proporcjonalnych	rozwiązuje zadania niestandardowe z kontekstem praktycznym z zastosowaniem wielkości odwrotnie proporcjonalnych	

również w zastosowaniach praktycznych					
V.14 posługuje się funkcjami wykładniczą i logarytmiczną, w tym ich wykresami, do opisu i interpretacji zagadnień związanych z zastosowaniami praktycznymi	definiuje funkcję wykładniczą oraz funkcję logarytmiczną	opisuje własności funkcji wykładniczej i logarytmicznej szkicuje wykres funkcji wykładniczej i logarytmicznej	rozwiązuje proste zadania z kontekstem praktycznym z zastosowaniem funkcji wykładniczej oraz logarytmicznej	rozwiązuje zadania niestandardowe z kontekstem praktycznym z zastosowaniem funkcji wykładniczej oraz logarytmicznej	
VII. Trygonometria					
VII.1 wykorzystuje definicje funkcji: sinus, cosinus i tangens dla kątów od 0° do 180°, w szczególności wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów 30°, 45°, 60°	definiuje funkcje trygonometryczne w trójkącie prostokątnym podaje wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów 30°, 45°, 60°	wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym o danych długościach boków oblicza wartości wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne kątów o miarach 30°, 45°, 60°	oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych kąta ostrego, gdy dana jest jedna z nich	wykorzystuje funkcje trygonometryczne w zadaniach bardziej złożonych obliczeniowo	

VII.2 korzysta z wzorów $sin^2\alpha + cos^2\alpha = 1$ oraz $tg\alpha = \frac{sin\alpha}{cos\alpha}$	wymienia wzory $sin^2\alpha + cos^2\alpha = 1$ oraz $tg\alpha = \frac{sin\alpha}{cos\alpha}$	stosuje wzory $sin^2\alpha + cos^2\alpha = 1$ oraz $tg\alpha = \frac{sin\alpha}{cos\alpha}$ w łatwych obliczeniach	oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych kąta ostrego, gdy dana jest jedna z nich korzystając ze wzorów $sin^2\alpha + cos^2\alpha = 1$ oraz $tg\alpha = \frac{sin\alpha}{cos\alpha}$	przeprowadza dowody tożsamości trygonometrycznych rozwiązuje zadania z kontekstem praktycznym stosując trygonometrię kąta ostrego	rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, wymagające niekonwencjonalnych pomysłów i metod
VIII. Planimetria					
VIII.2 Rozpoznaje trójkąty ostrokątne, prostokątne i rozwartokątne przy danych długościach boków (min. Stosuje twierdzenie odwrotne do tw. Pitagorasa i twierdzenie cosinusów) Stosuje twierdzenie: w trójkącie naprzeciw największego kąta wewnętrznego leży najdłuższy bok.	wymienia podział trójkątów ze względu na boki i kąty podaje treść twierdzenia Pitagorasa podaje treść twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa podaje treść twierdzenia: w trójkącie naprzeciw	określa na podstawie długości boków trójkąta, czy trójkąt jest ostrokątny, prostokątny czy rozwartokątny stosuje twierdzenie Pitagorasa i odwrotne do twierdzenia Pitagorasa stosuje twierdzenie: w trójkącie naprzeciw	rozwiązuje zadania dotyczące trójkątów, w których wykorzystuje poznane twierdzenia	rozwiązuje nietypowe zadania geometryczne o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych twierdzeń	przeprowadza dowód twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa

	największego kąta wewnętrznego leży najdłuższy bok	największego kąta wewnętrznego leży najdłuższy bok			
VIII.3 Rozpoznaje wielokąty foremne i korzysta z ich podstawowych własności	opisuje definicję wielokąta foremnego podaje przykłady wielokątów foremnych	wymienia podstawowe własności wielokątów foremnych oblicza liczbę przekątnych w wielokącie oblicza miarę kąta wewnętrznego w wielokącie foremnym	stosuje własności wielokątów foremnych w rozwiązywaniu łatwych zadań	stosuje własności wielokątów foremnych w rozwiązywaniu trudniejszych zadań	
VIII.7 Stosuje twierdzenie Talesa	podaje treść twierdzenia Talesa	stosuje Twierdzenie Talesa do obliczania długości odcinka w prostych przykładach	stosuje Twierdzenie Talesa do obliczania długości odcinka w trudniejszych przykładach	stosuje Twierdzenie Talesa do rozwiązywania zadań tekstowych	
VIII.8 Korzysta z cech podobieństwa trójkątów	wymienia cechy podobieństwa trójkątów opisuje co to skala podobieństwa trójkątów	rozpoznaje trójkąty podobne korzystając z cech podobieństwa oblicza skalę podobieństwa	stosuje cechy podobieństwa trójkątów do obliczania brakującej długości boku trójkąta	stosuje cechy podobieństwa trójkątów w rozwiązywaniu zadań tekstowych	

		trójkątów podobnych			
VIII.9 Wykorzystuje zależności między obwodami oraz polami figur podobnych	opisuje zależność pomiędzy obwodami figur podobnych	stosuje poznaną zależność w łatwych zadaniach	stosuje poznaną zależność w trudniejszych zadaniach		
VIII.10 Wskazuje podstawowe punkty szczególne w trójkącie: środek okręgu wpisanego w trójkąt, środek okręgu opisanego na trójkącie, ortocentrum, środek ciężkości oraz korzysta z ich własności	opisuje co to ortocentrum trójkąta	rysuje wysokości w trójkącie i zaznacza na rysunku ortocentrum		korzysta z własności ortocentrum trójkąta w rozwiązywaniu zadań	
XIII. Optymalizacja i rachunek różniczkowy					
		stosuje funkcję kwadratową do rozwiązywania łatwych zadań optymalizacyjnych	stosuje funkcję kwadratową do rozwiązywania trudniejszych zadań optymalizacyjnych		