

## Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z matematyki dla klasy VIII

Temat	Umiejętności podstawowe		Umiejętności ponadpodstawowe		
	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
<b>Liczby i działania</b>					
1. System rzymski.	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim;</li> <li>umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000;</li> </ul>		
2. Własności liczb naturalnych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej;</li> <li>zna pojęcie dzielnika, wielokrotności liczby naturalnej;</li> <li>zna cechy i rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100;</li> <li>rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone;</li> <li>znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych;</li> <li>rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą;</li> </ul>
3. Porównywanie liczb.	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcia: liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej, przeciwnej i odwrotnej do danej;</li> <li>zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego i potęgi o wykładniku naturalnym oraz umie obliczyć wartość;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie podać liczbę przeciwną oraz odwrotną do danej;</li> <li>umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego;</li> <li>zna i rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób;</li> </ul>	
4. Działania na liczbach.	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie wykonać działania łączne na liczbach</li> <li>umie oszacować wynik i zaokrąglić liczby do podanego rzędu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna zasadę zamiany jednostek;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach;</li> </ul>	
5. Działania na potęgach i pierwiastkach.	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna własności działań na potęgach i pierwiastkach;</li> <li>umie obliczyć wartość</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie wyłączyć i włączyć czynnik pod pierwiastka;</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonuje skomplikowane działania zawierające pierwiastki, potęgi i notację</li> </ul>

	wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi;				wykładniczą;
<b>Wyrażenia algebraiczne i równania</b>					
1. Przekształcenia algebraiczne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne oraz przeprowadza redukcję wyrazów podobnych;</li> <li>umie budować proste wyrażenia algebraiczne;</li> <li>umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie opisywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności za pomocą wyrażeń algebraicznych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych;</li> </ul>
2. Równania.	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie równania równoważnego oraz rozumie pojęcie rozwiązywania równania;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie równań: tożsamościowych, sprzecznych i potrafi rozpoznać te równania;</li> <li>umie przekształcić wzór;</li> <li>umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań;</li> <li>umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z zastosowaniem równań;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje wieloetapowe zadania związane z zastosowaniem równań;</li> </ul>
3. Proporcje.		<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie proporcji i jej własności oraz potrafi rozwiązać równanie zapisane w postaci proporcji;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji;</li> <li>umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązać równanie o podwyższonym stopniu trudności, korzystając z proporcji;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności za pomocą proporcji;</li> </ul>
4. Wielkości wprost proporcjonalne.		<ul style="list-style-type: none"> <li>rozumie pojęcie proporcjonalności prostej i umie rozpoznać je;</li> <li>umie ułożyć odpowiednią proporcję;</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi;</li> </ul>	
<b>Figury na płaszczyźnie</b>					
1. Trójkąty i czworokąty.	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie trójkąta oraz warunek jego istnienia;</li> <li>zna wzór na pole trójkąta i czworokąta oraz potrafi obliczyć ich obwody i pola;</li> <li>wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna cechy przystawiania trójkątów i umie je rozpoznać;</li> <li>umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych;</li> <li>umie uzasadnić przystawianie trójkątów</li> <li>umie obliczyć pole wielokąta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje nietypowe zadania związane z wielokątami;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku;</li> </ul>				
2. Twierdzenie Pitagorasa i jego zastosowanie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna i rozumie potrzebę zastosowania twierdzenia Pitagorasa;</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi udowodnić twierdzenie Pitagorasa;</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania związane z twierdzeniem Pitagorasa;</li> </ul>
3. Przekątna kwadratu. Wysokość trójkąta równobocznego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu oraz wysokości trójkąta równobocznego i potrafi te wzory zastosować;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego i potrafi go zastosować;</li> <li>• umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej;</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość;</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego;</li> </ul>
4. Trójkąty o kątach $90^\circ$ , $45^\circ$ , $45^\circ$ oraz $90^\circ$ , $30^\circ$ , $60^\circ$ .		<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math> oraz umie rozwiązać trójkąt;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math>.</li> </ul>	
5. Odcinki w układzie współrzędnych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wyznaczyć środek odcinka;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych;</li> <li>• umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych;</li> </ul>	
6. Dowodzenie w geometrii.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna podstawowe własności figur geometrycznych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie przeprowadzić prosty dowód;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisać dowód, stosując matematyczne symbole;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza złożone dowody;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadza skomplikowane dowody;</li> </ul>
<b>Zastosowania matematyki</b>					
1. Obliczenia procentowe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie procentu i umie je stosować w życiu praktycznym (odsetki, stan konta, podatek VAT, cena brutto, cena netto);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje w prostych zadaniach obliczenia procentowe;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wykonać obliczenia procentowe w różnych sytuacjach praktycznych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wykonać obliczenia procentowe o podwyższonym stopniu trudności w różnych sytuacjach praktycznych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie inflacji;</li> <li>• rozwiązuje skomplikowane zadania praktyczne, stosując obliczenia procentowe;</li> </ul>
2. Czytanie diagramów i	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna i rozumie pojęcie diagramu i wykresu oraz umie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje i interpretuje informacje odczytane z</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie porównać, przeanalizować i</li> </ul>		

odczytywanie wykresów.	odczytywać z nich informacje;	diagramu i wykresu;	zinterpretować informacje odczytane z różnych diagramów i wykresów;		
<b>Gnaniastoslupy i ostrosłupy</b>					
1. Pole powierzchni i objętość gnaniastoslupa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcia gnaniastoslupa prostego i prawidłowego i ich budowę oraz wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości;</li> <li>potrafi obliczyć pola i objętości gnaniastoslupów;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie obliczyć pole powierzchni i objętość gnaniastoslupa na podstawie narysowanej jego siatki;</li> <li>umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni gnaniastoslupa;</li> <li>umie obliczyć długość odcinka w gnaniastoslupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa oraz z własności trójkątów prostokątnych o kątach <math>90^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math> oraz <math>90^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math>;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością gnaniastoslupa;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje złożone zadania dotyczące gnaniastoslupów, wykorzystując własności trójkątów prostokątnych;</li> </ul>
2. Rodzaje ostrosłupów. Siatki. Pole powierzchni.	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcia związane z ostrosłupem, potrafi go nazywać;</li> <li>zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa i potrafi obliczyć pole;</li> <li>rozumie zasadę kreślenia siatki;</li> <li>umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa;</li> <li>umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje złożone zadania dotyczące ostrosłupów, wykorzystując własności trójkątów prostokątnych;</li> </ul>
<b>Symetrie</b>					
1. Symetria względem prostej.	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej oraz umie wykreślić takie punkty;</li> <li>umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej oraz potrafi je rysować;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie określić własności punktów symetrycznych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne;</li> <li>stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach;</li> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z symetrią względem prostej;</li> </ul>	
2. Oś symetrii figury.	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie osi symetrii figury, potrafi podać przykład figur osiowosymetrycznych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie narysować oś symetrii figury;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie wskazać wszystkie osie symetrii figury;</li> </ul>		

3. Symetralna odcinka.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie symetralnej odcinka i umie ją konstruować;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie dzielić odcinek na parzyście wiele równych części;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach;</li> </ul>	
4. Dwusieczna kąta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie pojęcie dwusiecznej kąta, jej własności i umie ją konstruować;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie dzielić kąt na parzyście wiele równych części;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach;</li> </ul>	
5. Symetria względem punktu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu i potrafi wykreślić punkt symetryczny do danego;</li> <li>• umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu;</li> <li>• umie rysować figury w symetrii środkowej;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie podać własności punktów symetrycznych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne;</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią środkową;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z symetrią środkową;</li> </ul>	
6. Środek symetrii figury.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie środka symetrii figury i potrafi go wskazać;</li> <li>• umie rysować figury posiadające środek symetrii;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii</li> <li>• stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności;</li> </ul>	

### Koła i okręgi

1. Liczba $\pi$ . Długość okręgu. Pole koła.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna i stosuje wzór na obliczanie długości okręgu i pola powierzchni koła;</li> <li>• umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promień lub średnice kół ograniczających pierścień</li> <li>• zna liczbę <math>\pi</math>;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość lub pole powierzchni koła;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie sposób wyznaczenia liczby <math>\pi</math>;</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu i polem powierzchni koła;</li> <li>• umie obliczyć pole nietypowej figury, stosując wzór na pole koła;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z długością okręgu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania o kołach i okręgach;</li> </ul>
--	---	--	---	---	---

### Rachunek prawdopodobieństwa

1. Ile jest możliwości?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie zdarzenia losowego i potrafi określić zdarzenia losowe w doświadczeniu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli;</li> <li>• umie obliczyć liczbę możliwych wyników stosując własne metody;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć liczbę możliwych wyników stosując własne metody w trudniejszych przykładach;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć liczbę możliwych wyników stosując własne metody w nietypowych przykładach;</li> </ul>
2. Obliczanie prawdopodobieństwa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa i go stosuje;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów w trudniejszych przykładach;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza prawdopodobieństwo nietypowych zdarzeń;</li> </ul>