

# WYMAGANIA EDUKACYJNE

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe			Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)	
<b>DZIAŁ I. LICZBY I DZIAŁANIA</b>							
1.	Dodawanie i odejmowanie liczb wymiernych	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozpoznaje liczby wymierne</li> <li>▲ skraca i rozszerza proste ułamki zwykłe</li> <li>▲ zna algorytm dodawania liczb wymiernych</li> <li>▲ zna algorytm porównywania ułamków zwykłych</li> <li>▲ zna pojęcie liczb przeciwnych</li> <li>▲ zna algorytm dodawania i odejmowania sposobem pisemnym</li> <li>▲ umie dodawać i odejmować dwie liczby wymierne zapisane w tej samej postaci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ skraca i rozszerza ułamki zwykłe</li> <li>▲ umie porównywać liczby wymierne</li> <li>▲ umie znajdować liczbę wymierną znajdującą się pomiędzy dwiema danymi liczbami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ znajduje liczby spełniające określone warunki</li> <li>▲ umie porządkować liczby wymierne</li> <li>▲ umie wykonywać działania łączne na liczbach wymiernych</li> <li>▲ umie stosować prawa działań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ wykonuje działania w wyrażeniach o skomplikowanej budowie</li> <li>▲ rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie dodawania i odejmowania liczb wymiernych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiązuje nietypowe zadania na dodawanie i odejmowanie liczb wymiernych</li> </ul>	
2.	Rozwinięcia dziesiętne ułamków	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ zamienia ułamki dziesiętne na ułamki zwykłe</li> <li>▲ zna algorytm zamiany ułamków zwykłych na ułamki dziesiętne</li> <li>▲ zna pojęcia: rozwinięcie dziesiętne skończone i nieskończone, ułamek okresowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ zamienia ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne, wyznacza okres</li> <li>▲ porównuje liczby zapisane w różnych postaciach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ znajduje liczbę wymierną leżącą pomiędzy dwiema danymi liczbami na osi liczbowej</li> <li>▲ zna warunek zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony</li> <li>▲ umie porządkować liczby wymierne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ stosuje warunek zamiany ułamka zwykłego na ułamek dziesiętny skończony lub nieskończony</li> <li>▲ wyznacza liczbę, która znajduje się na wskazanym miejscu po przecinku w rozwinięciu dziesiętnym nieskończonym okresowym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>	
3.	Zaokrąglenie liczb	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ zna algorytm zaokrąglenia liczb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozumie potrzebę zaokrąglenia liczb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ umie szacować wyniki działań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ umie dokonać porównań poprzez oszacowanie w zadaniach tekstowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>	

		Wymagania ponadpodstawowe				
Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
4.	Mnożenie i dzielenie liczb wymiernych	<ul style="list-style-type: none"> <li>znajduje algorytm mnożenia i dzielenia liczb wymiernych</li> <li>znajduje pojęcie odwrotności liczby</li> <li>umie mnożyć i dzielić ułamki przez liczby naturalne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie zaokrąglić liczbę całkowitą do danego rzędu</li> <li>umie zaokrąglić ułamek dziesiętny do danego rzędu</li> <li>umie podać odwrotność liczby wymiernej</li> <li>umie mnożyć i dzielić ułamki zwykłe</li> <li>umie mnożyć i dzielić ułamki dziesiętne</li> <li>wykonyuje działania na ułamkach dziesiętnych za pomocą kalkulatora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie zaokrąglić ułamek dziesiętny nieskończony do danego rzędu</li> <li>szacuje wyniki wyrażeń arytmetycznych</li> <li>umie mnożyć i dzielić liczby wymierne</li> <li>poprawnie określa znak uzyskanego wyniku</li> <li>wykonyuje rachunki, w których występują jednocześnie ułamki zwykłe i ułamki dziesiętne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje ułamki dziesiętne nieskończone okresowe</li> <li>wykonyuje rachunki, w których występują jednocześnie ułamki zwykłe i liczby mieszane</li> <li>oblicza wartości trudniejszych wyrażeń arytmetycznych, w których występują zarówno ułamki zwykłe, jak i liczby mieszane oraz kilka działań mnożenia lub dzielenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie mnożenia i dzielenia liczb wymiernych</li> </ul>
5.	Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>znajduje kolejność wykonywania działań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>znajduje i stosuje właściwą kolejność wykonywania działań</li> <li>poprawnie wykonuje działania na liczbach wymiernych</li> <li>oblicza wartości prostych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie zapisać podane słownie wyrażenia arytmetyczne i obliczyć ich wartość</li> <li>umie stosować prawa działań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza wartości trudniejszych wyrażeń arytmetycznych, stosując reguły dotyczące kolejności wykonywania działań</li> <li>tworzy wyrażenia arytmetyczne na podstawie treści zadań i oblicza ich wartość</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie obliczać wartości ułamków piętnastych</li> </ul>
<b>DZIAŁ II. OBLICZENIA PROCENTOWE</b>						
6.	Proporcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje wielkość wprost proporcjonalną na podstawie tabelki i opisu słownego</li> <li>znajduje pojęcie proporcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje proste zadania tekstowe z wykorzystaniem własności wielkości wprost proporcjonalnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje w proporcji wyrazy skrajne i środkowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje podział proporcjonalny do rozwiązywania trudniejszych zadań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje podział proporcjonalny do rozwiązywania nietypowych zadań</li> </ul>

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe			Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)	
7.	Procenty i ułamki	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ zna pojęcie procentu</li> <li>▲ zamienia ułamki zwykłe o mianownikach, które można rozszerzyć lub skrócić do liczby 100, na procent</li> <li>▲ zamienia ułamki dziesiętne na procent</li> <li>▲ zapisuje procent wyrażony liczbą całkowitą w postaci ułamka lub liczbącałkowitej, np. <math>16\% = \frac{16}{100} = 0,16</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ zna i rozumie pojęcie procentu</li> <li>▲ zamienia ułamki zwykłe o mianownikach, których nie można rozszerzyć lub skrócić do liczby 100, na procent</li> <li>▲ zamienia procent na ułamek zwykły oraz na ułamek dziesiętny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ stosuje umiejętność zamiany ułamków na procenty oraz procentów na ułamki do rozwiązywania typowych zadań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ stosuje umiejętność zamiany ułamków na procenty oraz procentów na ułamki do rozwiązywania trudniejszych zadań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ stosuje umiejętność zamiany ułamków na procenty oraz procentów na ułamki do rozwiązywania nietypowych zadań</li> </ul>	
8.	Diagramy procentowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ zna pojęcie diagramu procentowego</li> <li>▲ odczytuje potrzebne dane z diagramów słupkowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ odczytuje potrzebne dane z diagramów słupkowych, kołowych i prostokątnych</li> <li>▲ przedstawia dane w postaci diagramów słupkowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ interpretuje dane odczytane z diagramu</li> <li>▲ wykorzystuje diagramy do rozwiązywania typowych zadań tekstowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ wykorzystuje diagramy do rozwiązywania trudniejszych zadań tekstowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ wykorzystuje diagramy do rozwiązywania nietypowych zadań tekstowych</li> </ul>	
9.	Obliczanie procentu danej liczby	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ oblicza procent danej liczby całkowitej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ oblicza procent danej liczby wymiernej</li> <li>▲ oblicza zawartość poszczególnych składników w produkcji</li> <li>▲ rozumie pojęcia podwyżki (obniżki) o pewien procent</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania danej liczby</li> <li>▲ rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania zawartości poszczególnych składników w produkcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent</li> <li>▲ rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące podatku VAT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ zdobyte wiadomości stosuje w nietypowych sytuacjach</li> </ul>	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe			Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ oblicza podwyżkę (obniżkę) o pewien procent</li> <li>▲ rozumie pojęcie podatku VAT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ oblicza cenę produktu przed obniżką lub podwyżką</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiązuje typowe zadania dotyczące obliczenia podwyżek i obniżek o pewien procent</li> </ul>		
10.	Obliczanie liczby, gdy dany jest jej procent	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ oblicza liczbę na podstawie jej procentu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ oblicza cenę produktu przed obniżką lub podwyżką</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania liczby na podstawie jej procentu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ oblicza cenę produktu przed podwojną obniżką lub podwojną podwyżką</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ zdobyte wiadomości stosuje w nietypowych sytuacjach</li> </ul>	
11.	Obliczanie, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ oblicza, jakim procentem pewnej wielkości jest inna wielkość</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ oblicza wielkość podwyżki oraz obniżki ceny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania, jakim procentem pewnej wielkości jest inna wielkość</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania wielkości podwyżki oraz obniżki ceny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ stosuje obliczanie, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, w zadaniach złożonych i nietypowych</li> </ul>	
12.	O ile procent więcej, o ile procent mniej	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ oblicza, o ile procent wzrosła lub zmalała początkowa wielkość</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ zna i rozumie określenie: punkty procentowe</li> <li>▲ wykonuje obliczenia z zastosowaniem punktów procentowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania, o ile procent więcej, o ile procent mniej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące obliczania wielkości podwyżki oraz obniżki ceny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ stosuje obliczanie, o ile procent więcej lub mniej w zadaniach złożonych</li> </ul>	
13.	Zastosowanie procentów w praktyce	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ oblicza odsetki od kredytu</li> <li>▲ oblicza kwotę odsetek od lokaty bankowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ oblicza stężenie procentowe roztworu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiązuje typowe zadania tekstowe dotyczące obliczania odsetek od lokaty, kwoty odsetek od kredytu oraz stężenia procentowego roztworu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe dotyczące obliczania odsetek od lokaty, kwoty odsetek od kredytu oraz stężenia procentowego roztworu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe dotyczące obliczania odsetek od lokaty, kwoty odsetek od kredytu oraz stężenia procentowego roztworu</li> </ul>	
<b>DZIAŁ III. Potęgi</b>							
14.	Potęga o wykładniku naturalnym	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ zapisuje iloczyn jako potęgę</li> <li>▲ umie obliczyć potęgę o wykładniku naturalnym liczb całkowitych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ oblicza potęgę o wykładniku naturalnym</li> <li>▲ oblicza kwadraty i sześciany liczb naturalnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ umie określić znak potęgi, nie wykonując obliczeń</li> <li>▲ oblicza potęgi liczb wymiernych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgowanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z potęgami</li> </ul>	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe			Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)	
15.	Iloczyn i ilorz potęg o jednakowych podstawach	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna wzór na iloczyn i ilorz potęg o tych samych podstawach</li> <li>umie mnożyć i dzielić potęgi o tych samych podstawach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozumie powstanie wzoru na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach</li> <li>stosuje mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej prostych wyrażeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie podać cyfrę jedności liczby zapisanej w postaci potęgi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje mnożenie i dzielenie potęg o tej samej podstawie do obliczania wartości liczbowej trudniejszych wyrażeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje nietypowe zadania, stosując wzory na iloczyn i ilorz potęg o jednakowym wykładniku</li> </ul>	
16.	Potęgowanie iloczynny i ilorazu	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna wzór na potęgowanie iloczynny i ilorazu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynny i ilorazy potęg o tych samych wykładnikach</li> <li>rozumie powstanie wzoru na iloczyn potęg o tym samym wykładniku</li> <li>rozumie powstanie wzoru na ilorz potęg o tym wykładniku</li> <li>mnoży potęgi o tym samym wykładniku</li> <li>dzieli potęgi o tym samym wykładniku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>doprowadza wyrażenie do prościej postaci, stosując działania na potęgach</li> <li>oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie przekształcić wyrażenie arytmetyczne zawierające potęgi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza wartości skomplikowanych wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi, stosując potęgowanie iloczynny i ilorazu</li> </ul>	
17.	Potęgowanie potęgi	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie potęgować potęgę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozumie wzór na potęgowanie potęgi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje potęgi o tej samej podstawie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie stosować potęgowanie potęgi do obliczania wartości wyrażeń arytmetycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie rozwiązywać nietypowe zadania związane z potęgowaniem potęgi</li> </ul>	
18.	Działania na potęgach	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza proste działania na potęgach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie doprowadzić wyrażenie do prostszej postaci, stosując prawa działań dotyczących potęg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie stosować działania na potęgach w zadaniach tekstowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>porównuje liczby zapisane w postaci potęgi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem praw działań na potęgach</li> </ul>	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe			Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniająca (ocena bardzo dobra)	wykraczająca (ocena celująca)	
19.	Notacja wykładnicza	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje zapis liczby w postaci notacji wykładniczej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie zapisać liczby w notacji wykładniczej, także bardzo małe liczby z wykorzystaniem potęgi o wykładniku ujemnym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozumie potrzebę wykorzystania notacji wykładniczej w praktyce</li> <li>stosuje notację wykładniczą do zamiany jednostek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego liczby zapisane w notacji wykładniczej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>umie przekształcać skomplikowane wyrażenia arytmetyczne zawierające liczby zapisane w notacji wykładniczej</li> </ul>	
<b>DZIAŁ IV. PIERWIASTKI</b>							
20.	Pierwiastek kwadratowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie pierwiastka kwadratowego</li> <li>oblicza wartości pierwiastków drugiego stopnia z kwadratu liczby nieujemnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna i rozumie pojęcie pierwiastka kwadratowego</li> <li>oblicza wartości pierwiastków drugiego stopnia, jeśli są liczbami wymiernymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza wartości wyrażen arytmetycznych zawierających pierwiastki kwadratowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków kwadratowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>	
21.	Działania na pierwiastkach kwadratowych	<ul style="list-style-type: none"> <li> dodaje i odejmuje pierwiastki kwadratowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna i stosuje własności pierwiastków kwadratowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyłącza czynnik przed pierwiastek</li> <li>włącza czynnik pod pierwiastek</li> <li>usuwa niewymierność z mianownika w prostych przypadkach</li> <li>doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki drugiego stopnia i oblicza ich wartość – porównuje liczby zawierające pierwiastki kwadratowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki drugiego stopnia i oblicza ich wartość w trudniejszych przypadkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>	
22.	Pierwiastek sześcienny	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie pierwiastka sześciennego</li> <li>oblicza pierwiastek trzeciego stopnia z sześcienu dowolnej liczby</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna i rozumie pojęcie pierwiastka sześciennego</li> <li>oblicza wartości pierwiastków trzeciego stopnia, jeśli są liczbami wymiernymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza wartości wyrażen arytmetycznych zawierających pierwiastki trzeciego stopnia</li> <li>porównuje liczby zawierające pierwiastki sześcienne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków sześciennych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe			Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)	
23.	Działania na pierwiastkach sześciennych	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ dodaje i odejmuje pierwiastki sześcienne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ zna i stosuje własności pierwiastków sześciennych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ wyłącza czynnik przed znak pierwiastka sześciennego</li> <li>▶ włącza czynnik pod znak pierwiastka sześciennego</li> <li>▶ porządkuje liczby zawierające pierwiastki sześcienne</li> <li>▶ doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki trzeciego stopnia i oblicza ich wartość</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki trzeciego stopnia i oblicza ich wartość w trudniejszych przypadkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>	
24.	Szacowanie pierwiastków	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ zna pojęcie liczby niewymiernej</li> <li>▶ szacuje wartość pierwiastków kwadratowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ zna i rozumie pojęcie liczby niewymiernej</li> <li>▶ szacuje wartość pierwiastków sześciennych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ szacuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>▶ oblicza wartość wyrażenia arytmetycznego zawierającego pierwiastki</li> <li>▶ szacuje liczbę niewymierną</li> <li>▶ rozwiązuje typowe zadania tekstowe na zastosowania działań na pierwiastkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe na zastosowania działań na pierwiastkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>	
25.	Działania na potęgach i pierwiastkach	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ stosuje własności potęg oraz własności pierwiastków w prostych obliczeniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ porównuje wyrażenia zawierające pierwiastki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ stosuje własności potęg oraz własności pierwiastków w trudniejszych obliczeniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ stosuje własności potęg oraz własności pierwiastków w trudnych obliczeniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>	
<b>DZIAŁ V. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE</b>							
26.	Jednomian i suma algebraiczna	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ zna pojęcie jednomianu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ zna i rozumie pojęcie sumy algebraicznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ zapisuje jednomian w postaci uporządkowanej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ zapisuje warunki zadania w postaci jednomianu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ zapisuje skomplikowane zadania tekstowe w postaci sumy algebraicznej</li> </ul>	

		Wymagania podstawowe			Wymagania ponadpodstawowe		
Lp.	Temat	konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie jednomianów podobnych</li> <li>umie określić współczynniki liczbowe jednomianu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje wyrazy sumy algebraicznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje jednomian opisany słownie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje warunki zadania w postaci wyrażenia algebraicznego</li> </ul>		
27.	Redukcja wyrazów podobnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznaje jednomiany podobne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>upraszcza sumy algebraiczne</li> <li>oblicza wartość liczbową wyrażenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu go do najprostszej postaci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje warunki zadania w postaci sumy algebraicznej, a następnie ją doprowadza do najprostszej postaci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje warunki nietypowych zadań tekstowych w postaci jednomianów lub sum algebraicznych w najprostszej postaci</li> </ul>	
28.	Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>odczytuje współczynniki liczbowe sum algebraicznych</li> <li> dodaje i odejmuje proste sumy algebraiczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna i stosuje reguły opuszczania nawiasów w wyrażeniach algebraicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje warunki zadania w postaci sumy lub różnicy algebraicznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje warunki zadania w postaci sumy lub różnicy algebraicznej, a następnie opuszcza nawiasy i przeprowadza redukcję wyrazów podobnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe</li> </ul>	
29.	Mnożenie jednomianów przez sumy algebraiczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna metodę mnożenia jednomianów przez sumę algebraiczną</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mnoży sumę algebraiczną przez liczbę całkowitą</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mnoży sumę algebraiczną przez liczbę wymierne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dzieli sumę algebraiczną przez liczbę wymierne</li> <li>wyłącza wspólny czynnik przed nawias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe, stosując mnożenie sum algebraicznych przez jednomiany</li> </ul>	
30.	Mnożenie sum algebraicznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna regułę mnożenia sum algebraicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna i stosuje regułę mnożenia sum algebraicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje kwadrat sumy algebraicznej w postaci sumy algebraicznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania tekstowe, wykorzystując mnożenie sum algebraicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe, wykorzystując mnożenie sum algebraicznych</li> </ul>	
<b>DZIAŁ VI. Równania</b>							
31.	Liczby spełniające równanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcie równania</li> <li>sprawdza, czy dana liczba całkowita spełnia równanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna i rozumie pojęcie równania</li> <li>sprawdza, czy dana liczba wymierna spełnia równanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje równanie opisujące sytuację przedstawioną słownie w prostszych przypadkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje równanie opisujące sytuację przedstawioną słownie w trudniejszych przypadkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>	



Lp.	Temat	Wymagania podstawowe			Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)	
32.	Rozwiązywanie równań	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, z występującymi po prawej i lewej stronie sumami algebraicznymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna pojęcia: równania tożsamościowe i sprzeczne</li> <li>rozpoznaje równania równoważne</li> <li>rozwiązuje równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, zawierające nawiasy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje równania metodą równań równoważnych</li> <li>zna i rozumie pojęcie równania tożsamościowego</li> <li>zna i rozumie pojęcie równania sprzecznego</li> <li>rozwiązuje równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe z zastosowaniem przekształceń na wyrażeniach algebraicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje równania posiadające jeden pierwiastek, równania sprzeczne i tożsamościowe z zastosowaniem trudniejszych przekształceń na wyrażeniach algebraicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>	
33.	Zadania tekstowe z wykorzystaniem równań	<ul style="list-style-type: none"> <li>układa równania do prostych zadań praktycznych i rozwiązuje je (np. z wykorzystaniem sformułowań w zadaniu o ile więcej, ile razy więcej)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje typowe zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z wykorzystaniem np. wzorów na pola i objętości poznanych wielokątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje złożone zadania tekstowe min. z wykorzystaniem podziału proporcjonalnego, obniżek, podwyżek procentowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje złożone zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń procentowych dotyczące min. podwójnej obniżki, podwójnej podwyżki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem obliczeń procentowych (np. stężenia roztworów)</li> </ul>	
34.	Przekształcanie wzorów	<ul style="list-style-type: none"> <li>zna zasady przekształcania wzorów i stosuje je w prostych zadaniach np. <math>s = v \cdot t</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza w typowych zadaniach wskazaną niewiadomą z podanego wzoru matematycznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza wskazaną niewiadomą z podanego wzoru matematycznego, fizycznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przekształca wzory, aby wyznaczyć daną wielkość w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania nietypowe wymagające przekształcania wzoru</li> </ul>	
<b>DZIAŁ VII. FIGURY PŁASKIE</b>							
35.	Proste i odcinki	<ul style="list-style-type: none"> <li>zaznacza punkty; różni i rysuje odcinki proste, półproste</li> <li>rozpoznaje proste i odcinki równoległe, prostopadłe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rysuje proste i odcinki równoległe oraz prostopadłe</li> <li>korzysta z własności prostych równoległych i prostopadłych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje odległość między prostymi i punktem a prostą w zadaniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza długości odcinków, wykorzystując podział proporcjonalny odcinka w złożonych zadaniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, zadania nietypowe</li> </ul>	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
36.	Kąty i ich rodzaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ wskazuje w dowolnym kącie ramiona i wierzchołek</li> <li>▲ rozróżnia kąty: zerowe, ostre, proste, rozwarte, półpełne, pełne</li> <li>▲ rozróżnia kąty: przyległe, wierzchołkowe, odpowiadające, naprzemianległe</li> <li>▲ porównuje kąty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rysuje kąty: proste, ostre, rozwarte, półpełne i pełne</li> <li>▲ rysuje kąty: przyległe, wierzchołkowe, odpowiadające, naprzemianległe</li> <li>▲ stosuje w prostych zadaniach własności kątów przyległych i wierzchołkowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozróżnia kąty wypukłe i wklęsłe</li> <li>▲ korzysta z własności prostych równoległych w typowych zadaniach, w szczególności własności kątów odpowiadających, naprzemianległych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem wszystkich własności poznanych kątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ przeprowadza dowody np. dotyczące sumy miar kątów wewnętrznych trójkąta, czworokąta</li> </ul>
37.	Trójkąty i ich własności	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozróżnia trójkąty ze względu na miary kątów i długości boków</li> <li>▲ podaje nazwy boków trójkąta prostokątnego</li> <li>▲ zna i stosuje własności w trójkątach równoramiennych (równość kątów przy podstawie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ określa wzajemne położenie odcinków, prostych na podstawie podanych własności</li> <li>▲ oblicza odległość między punktami</li> <li>▲ rysuje odcinki, których długości są odlegościami punktu od prostej oraz dwóch różnych prostych równoległych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ oblicza długości odcinków, wykorzystując podział proporcjonalny odcinka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ ustala kolejność punktów na prostej na podstawie podanych informacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ uzasadnia własności trójkątów</li> <li>▲ rozwiązuje zadania „wykaż, że”</li> </ul>

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe			Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ zna nierówność trójkąta i stosuje ją w zadaniach</li> <li>▲ wskazuje kąty wewnętrzne trójkąta</li> <li>▲ stosuje w prostych zadaniach twierdzenie o sumie miar kątów wewnętrznych trójkąta</li> <li>▲ rysuje wysokości w trójkącie</li> </ul>					
38.	Cechy przystawiania trójkątów	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozpoznaje trójkąty przystające</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ sprawdza na podstawie cech przystawiania trójkątów, czy dwa trójkąty są przystające</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem cech przystawiania trójkątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu z wykorzystaniem cech przystawiania trójkątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiązuje zadania nietypowe wymagające uzasadnienia własności</li> </ul>	
39.	Twierdzenie Pitagorasa	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ podaje nazwy boków trójkąta prostokątnego</li> <li>▲ wskazuje w trójkącie prostokątnym w dowolnym położeniu przyprostokątne i przeciwprostokątną</li> <li>▲ zapisuje za pomocą symboli tezę twierdzenia Pitagorasa</li> <li>▲ oblicza długość przeciwprostokątnej przy danych długościach przyprostokątnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ oblicza długość dowolnego boku trójkąta prostokątnego, jeśli dane są długości dwóch pozostałych boków</li> <li>▲ stosuje twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach tekstowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ stosuje twierdzenie Pitagorasa w typowych sytuacjach praktycznych (np. wysokość trójkąta równoramiennego)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ dowodzi twierdzenie Pitagorasa</li> <li>▲ rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa</li> </ul>	
40.	Trójkąt o kątach $45^\circ$ , $45^\circ$ , $90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na długość przekątnej kwadratu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ oblicza długości boków trójkąta prostokątnego równoramiennego, jeśli dana jest długość jednego z boków trójkąta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ oblicza obwód i pole kwadratu o przekątnej danej długości</li> <li>▲ stosuje poznane zależności w zadaniach praktycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ wyprowadza wzór na długość przekątnej kwadratu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych własności</li> </ul>	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe			Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)	
41.	Trójkąt o kątach $30^\circ$ , $60^\circ$ , $90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na wysokość trójkąta równobocznego o danej długości boku</li> <li>▶ zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na pole trójkąta równobocznego o danej długości boku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ oblicza długości boków trójkąta o kątach <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math>, <math>90^\circ</math>, gdy dana jest długość jednego z boków trójkąta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ oblicza obwód trójkąta równobocznego o danej wysokości</li> <li>▶ stosuje poznane zależności w zadaniach praktycznych</li> <li>▶ stosuje poznane zależności w zadaniach praktycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem własności trójkąta o kątach <math>45^\circ</math>, <math>90^\circ</math></li> <li>▶ wyprowadza wzór na wysokość trójkąta równobocznego</li> <li>▶ rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem własności trójkąta o kątach <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math>, <math>90^\circ</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem poznanych własności</li> </ul>	
42.	Dowody w geometrii	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ wie, jak zbudowane jest twierdzenie</li> <li>▶ wyróżnia w twierdzeniu założenie i tezę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ rozróżnia hipotezy (przypuszczenia) prawdziwe i fałszywe</li> <li>▶ potrafi podać kontrprzykład dla hipotezy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ przeprowadza dowody mało złożonych twierdzeń geometrycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ przeprowadza dowody bardziej złożonych twierdzeń geometrycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ przeprowadza dowody złożonych twierdzeń geometrycznych</li> </ul>	
<b>DZIAŁ VIII. WIEŁOKĄTY</b>							
43.	Prostokąt i kwadrat, jednostki pola	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ rozpoznaje kwadraty i prostokąty</li> <li>▶ wskazuje boki oraz przekątne kwadratu i prostokąta</li> <li>▶ zna i stosuje wzór na długość przekątnej kwadratu</li> <li>▶ zna jednostki pola</li> <li>▶ oblicza pole kwadratu i prostokąta w prostych zadaniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ zamienia jednostki pola</li> <li>▶ rozwiązuje proste zadania z zamianą jednostek pola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ oblicza pole kwadratu i prostokąta w złożonych zadaniach, w tym w zadaniach z kontekstem praktycznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ rozwiązuje zadania złożone z wykorzystaniem własności prostokąta i kwadratu oraz twierdzenia Pitagorasa i własności trójkątów o kątach <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>90^\circ</math> i <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math>, <math>90^\circ</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ korzysta ze wzoru na pole kwadratu i prostokąta w zadaniach nietypowych</li> </ul>	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe			Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)	
44.	Pole trójkąta	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ zna wzór na pole trójkąta i oblicza pole trójkąta w prostych zadaniach</li> <li>▲ oblicza pole trójkąta prostokątnego, gdy dane są długości przyprostokątnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ korzysta ze wzoru na pole trójkąta w typowych zadaniach</li> <li>▲ oblicza pole trójkąta prostokątnego, gdy dana jest długość jednej przyprostokątnej oraz długość przeciwprostokątnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiązuje zadania złożone z wykorzystaniem wzoru na pole trójkąta, w tym oblicza największą wysokość w trójkącie prostokątnym</li> <li>▲ oblicza pole trójkąta równobocznego o danej długości boku</li> <li>▲ oblicza pole trójkąta równoramiennego o danych długościach boków</li> <li>▲ korzysta ze wzoru na pole trójkąta w typowych zadaniach z kontekstem realistycznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ oblicza pole trójkąta prostokątnego o kątach <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>90^\circ</math></li> <li>▲ oblicza pole trójkąta równobocznego o danej wysokości</li> <li>▲ oblicza długość boku trójkąta równobocznego o danym polu</li> <li>▲ wyprowadza wzór na pole trójkąta równobocznego</li> <li>▲ korzysta ze wzoru na pole trójkąta w złożonych zadaniach z kontekstem realistycznym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ oblicza pole trójkąta prostokątnego o kątach <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math>, <math>90^\circ</math></li> <li>▲ korzysta ze wzoru na pole trójkąta w zadaniach nietypowych</li> <li>▲ wykorzystuje wzór na pole trójkąta w zadaniach typu „wykaż, że”</li> </ul>	
45.	Równoległobok i romb	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozpoznaje romby i równoległoboki</li> <li>▲ wskazuje boki, przekątne oraz kąty w rombie i równoległoboku</li> <li>▲ zna własności rombu i równoległoboku</li> <li>▲ oblicza pole równoległoboku i rombu w prostych zadaniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ stosuje własności równoległoboku i rombu w prostych zadaniach</li> <li>▲ oblicza pole równoległoboku i rombu w typowych zadaniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ oblicza pole równoległoboku i rombu w złożonych zadaniach</li> <li>▲ korzysta ze wzoru na pole równoległoboku i rombu w typowych zadaniach praktycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ wykorzystuje wzory na obliczanie pola równoległoboku i rombu do obliczania wysokości i długości boków tych czworokątów</li> <li>▲ wyprowadza wzory na pole równoległoboku i rombu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ uzasadnia własności równoległoboku i rombu</li> </ul>	
46.	Trapez	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozpoznaje trapezy</li> <li>▲ wskazuje i nazywa boki oraz wskazuje przekątne i kąty</li> <li>▲ oblicza pole trapezu w prostych zadaniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ oblicza miary kątów wewnętrznych trapezu w prostych zadaniach</li> <li>▲ oblicza pole trapezu w typowych zadaniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ różni trapezy równoramienne i trapezy prostokątne</li> <li>▲ oblicza miary kątów wewnętrznych trapezu w złożonych zadaniach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ wykorzystuje wzory na obliczanie pola trapezu do obliczania wysokości i długości boków trapezu</li> <li>▲ wyprowadza wzory na pole trapezu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ uzasadnia własności trapezu</li> <li>▲ rozwiązuje zadania typu „wykaż, że”</li> </ul>	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe			Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)	
47.	Kąty w wielokątach, pola wielokątów	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na sumę kątów wewnętrznych dowolnego czworokąta</li> <li>▶ oblicza w prostych zadaniach pole dowolnego wielokąta jako sumę pól trójkątów lub czworokątów lub czworokątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na liczbę przekątnych wielokąta o <math>n</math> bokach</li> <li>▶ oblicza w prostych zadaniach pole dowolnego wielokąta jako sumę pól trójkątów lub czworokątów lub przez uzupełnianie do większych wielokątów</li> <li>▶ rozwiązuje proste zadania tekstowe związane z obliczaniem pól i obwodów dowolnych wielokątów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ oblicza pole trapezu w złożonych zadaniach</li> <li>▶ korzysta ze wzoru na pole trapezu w zadaniach praktycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ rozwiązuje zadania złożone, w tym zadania praktyczne związane z obliczaniem pól i obwodów dowolnych wielokątów</li> <li>▶ rozpoznaje deltoid, oblicza długości jego przekątnych oraz pole deltoidu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ uzasadnia wzory na pola wielokątów i przekształca je</li> <li>▶ rozwiązuje zadania złożone dotyczące różnych wielokątów</li> </ul>	
48.	Wielokąty foremne i ich własności	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ rozpoznaje wielokąty foremne i je nazywa</li> <li>▶ zna własności wielokątów foremnych dotyczących boków i kątów</li> <li>▶ wie, co oznacza stwierdzenie „okrąg opisany na wielokącie”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ oblicza liczbę boków wielokąta foremnego, gdy dana jest miara kąta wewnętrznego wielokąta</li> <li>▶ zna wzory na długości przekątnych w sześciokącie foremnym i je oblicza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ oblicza obwód i pole sześciokąta foremnego, gdy dane są długości przekątnych sześciokąta</li> <li>▶ rozwiązuje zadania złożone dotyczące własności sześciokąta foremnego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ wyprowadza wzór na miarę kąta wewnętrznego dowolnego wielokąta foremnego</li> <li>▶ wyprowadza wzory na długość dłuższej oraz krótszej przekątnej sześciokąta foremnego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ rozwiązuje zadania z okręgiem opisanym na sześciokącie</li> <li>▶ rozwiązuje zadania typu „uzasadnij, że”</li> </ul>	

Lp.	Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
		konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ zna wzór na miarę kąta wewnętrznej dowolnego wielokąta foremnego i stosuje go w prostych zadaniach</li> <li>▲ zna i stosuje w prostych zadaniach wzór na pole sześciokąta foremnego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ stosuje w typowych zadaniach wzór na pole sześciokąta foremnego</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ rozwiązuje zadania złożone, w tym zadania praktyczne związane z obliczaniem pola sześciokąta foremnego</li> </ul>	