

## MATEMATYKA KLASA 8

### WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE OCENY

Dział	Wymagania konieczne (na ocenę dopuszczającą) Uczeń umie:	Wymagania podstawowe (na ocenę dostateczną) Uczeń umie:	Wymagania rozszerzające (na ocenę dobrą) Uczeń umie:	Wymagania dopełniające (na ocenę bardzo dobrą) Uczeń umie:	Wymagania wykraczające (na ocenę celującą) Uczeń umie:
<b>SEMESTR I</b>					
<b>Liczby i działania</b>	<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> <li>• zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej;</li> <li>• zna pojęcie dzielnika, wielokrotności liczby naturalnej;</li> <li>• zna cechy i rozpoznaje liczby podzielnej przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100;</li> <li>• rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim;</li> <li>• oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia;</li> <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 wykładowej w praktyce;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000;</li> <li>• znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb;</li> <li>• umie zapisać liczbę w notacji wykładowej;</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych;</li> <li>• umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób;</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą;</li> <li>• wykonuje skomplikowane działania zawierające pierwiastki, potęgi i notację wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi; wykładową;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych;</li> <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> <li>• umie wykonać działania łączne na liczbach</li> <li>• umie oszacować wynik i zaokrąglić liczby do podanego rzędu;</li> <li>• zna własności działań na potęgach i pierwiastkach;</li> <li>• umie obliczyć wartość potęgi i pierwiastka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zasadę zamiany jednostek;</li> <li>• umie wyłączyć i włączyć czynnik pod pierwiastka;</li> </ul>			
<b>Wyrażenia algebraiczne i równania</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie opisywać proste zadania tekstowe za pomocą wyrażen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażen algebraicznych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie opisywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie stosować przekształcenia wyrażen algebraicznych w zadaniach</li> </ul>

	<p>podobne oraz przeprowadza redukcję wyrazów podobnych;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie budować proste wyrażenia algebraiczne;</li> <li>• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia;</li> <li>• zna pojęcie równania równoważnego oraz rozumie pojęcie rozwiązania równania;</li> </ul>	<p>algebraicznych;</p> <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 łatwe zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań;</li> <li>• umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym;</li> <li>• zna pojęcie proporcji i jej własności oraz potrafi rozwiązać proste równanie zapisane w postaci proporcji;</li> <li>• rozumie pojęcie proporcjonalności prostej i umie je rozpoznać;</li> <li>• umie ułożyć odpowiednią</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań;</li> <li>• umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji;</li> <li>• umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji;</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi;</li> </ul>	<p>trudności za pomocą wyrażeń algebraicznych;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z zastosowaniem równań;</li> <li>• umie rozwiązać równanie o podwyższonym stopniu trudności, korzystając z proporcji;</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi;</li> </ul>	<p>tekstowych;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje wieloetapowe zadania związane z zastosowaniem równań;</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności za pomocą proporcji;</li> </ul>
--	---	--	--	---	--

		proporcję;			
<b>Figury na płaszczyźnie</b>	<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> <li>• umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku;</li> <li>• zna i rozumie potrzebę zastosowania twierdzenia Pitagorasa;</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach;</li> <li>• zna wzór na obliczanie długości przekątnej</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> <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> <li>• zna zależności między</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> <li>• umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną;</li> <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> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami;</li> <li>• umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego;</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności wykorzystujące zależności między bokami i kątami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania związane z wielokątami;</li> <li>• potrafi udowodnić twierdzenie Pitagorasa;</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania związane z twierdzeniem Pitagorasa;</li> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego;</li> <li>• przeprowadza skomplikowane dowody</li> </ul>

	<p>kwadratu oraz wysokości trójkąta równobocznego i potrafi te wzory zastosować;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych;</li> <li>• zna podstawowe własności figur geometrycznych;</li> </ul>	<p>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></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wyznaczyć środek odcinka;</li> <li>• umie przeprowadzić prosty dowód;</li> </ul>	<p>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>.</p> <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> <li>• umie zapisać dowód, stosując matematyczne symbole;</li> </ul>	<p>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>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych;</li> <li>• przeprowadza złożone dowody;</li> </ul>	
--	--	--	---	--	--

**SEMESTR II**

Dział	Wymagania konieczne (na ocenę dopuszczającą) Uczeń umie:	Wymagania podstawowe (na ocenę dostateczną) Uczeń umie:	Wymagania rozszerzające (na ocenę dobrą) Uczeń umie:	Wymagania dopełniające (na ocenę bardzo dobrą) Uczeń umie:	Wymagania wykraczające (na ocenę celującą) Uczeń umie:
<b>Zastosowanie matematyki</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie procentu i umie je stosować w życiu praktycznym</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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wykonać obliczenia procentowe o</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie inflacji;</li> <li>• rozwiązuje skomplikowane zadania</li> </ul>

	<p>(odsetki, stan konta, podatek VAT, cena brutto, cena netto);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna i rozumie pojęcie diagramu i wykresu oraz umie odczytywać z nich informacje;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizuje i interpretuje informacje odczytane z diagramu i wykresu;</li> </ul>	<p>praktycznych;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie porównać, przeanalizować i zinterpretować informacje odczytane z różnych diagramów i wykresów;</li> </ul>	<p>podwyższonym stopniu trudności w różnych sytuacjach praktycznych;</p>	<p>praktyczne, stosując obliczenia procentowe;</p>
<b>Graniastosłupy i ostrosłupy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego i ich budowę oraz wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości;</li> <li>• potrafi obliczyć pola i objętości graniastosłupów;</li> <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 siatek;</li> <li>• umie określić liczbę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki;</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa;</li> <li>• umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa oraz z własności trójkątów</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 graniastosłupa;</li> <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 graniastosłupów, wykorzystując własności trójkątów prostokątnych;</li> <li>• rozwiązuje złożone zadania dotyczące ostrosłupów, wykorzystując własności trójkątów prostokątnych</li> </ul>

	<p>wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym;</li> </ul>	<p>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>;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa;</li> </ul>			
<b>Symetrie</b>	<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> <li>• zna pojęcie osi symetrii figury, potrafi podać przykład figur osiowosymetrycznych;</li> <li>• zna pojęcie symetralnej odcinka i umie ją konstruować;</li> <li>• rozumie pojęcie dwusiecznej kąta, jej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie określić własności punktów symetrycznych;</li> <li>• umie narysować oś symetrii figury;</li> <li>• rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności;</li> <li>• umie podać 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> <li>• umie wskazać wszystkie osie symetrii figury;</li> <li>• umie dzielić odcinek na parzyste wiele równych części;</li> <li>• umie dzielić kąt na</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z symetrią względem prostej;</li> <li>• wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach;</li> <li>• wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach;</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z symetrią środkową;</li> </ul>	

	<p>własności i umie ją konstruować;</p> <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> <li>• zna pojęcie środka symetrii figury i potrafi go wskazać;</li> <li>• umie rysować figury posiadające środek symetrii;</li> </ul>		<p>parzyście wiele równych części;</p> <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> <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>	
<b>Koła i okręgi</b>	<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</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> </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>



	<p>średnice kół ograniczających pierścieni</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna liczbę <math>\pi</math></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć pole nietypowej figury, stosując wzór na pole koła;</li> </ul>		
<b>Rachunek prawdopodobieństwa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie zdarzenia losowego i potrafi określić zdarzenia losowe w doświadczeniu;</li> <li>• zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa i go stosuje ;</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 prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć liczbę możliwych wyników stosując własne metody w trudniejszych przykładach;</li> <li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów w trudniejszych przykładach;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć liczbę możliwych wyników stosując własne metody w nietypowych przykładach;</li> <li>• oblicza prawdopodobieństwo nietypowych zdarzeń</li> </ul>

O kolejności i tempie realizacji poszczególnych działów decyduje nauczyciel matematyki biorąc pod uwagę indywidualne możliwości uczniów danej klasy.