

## Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny z matematyki w klasie 8 a

Dział programowy	Ocena				
	dopuszczająca	dostateczna	dobra	bardzo dobra	celująca
Liczby i działania	<p>Uczeń:</p> <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 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>▪ zna pojęcia: liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej, przeciwnej i odwrotnej do danej;</li> <li>▪ zna pojęcie pierwiastka</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <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 wykładniczej w praktyce;</li> <li>▪ zna zasadę zamiany jednostek;</li> <li>▪ umie wyłączyć i włączyć czynnik pod znak pierwiastka;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <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 wykładniczej;</li> <li>▪ umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb;</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <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>	<p>Uczeń:</p> <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 wykładniczą;</li> </ul>

	<p>arytmetycznego i potęgi o wykładniku naturalnym oraz umie obliczyć wartość;</p> <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> <li>▪ zna własności działań na potęgach i pierwiastkach;</li> <li>▪ umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi;</li> </ul>				
Wyrażenia algebraiczne i równania	<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> <li>▪ zna pojęcie równania równoważnego oraz rozumie pojęcie rozwiązania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażen algebraicznych;</li> <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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażen algebraicznych;</li> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umie opisywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności za pomocą wyrażen algebraicznych;</li> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umie stosować przekształcenia wyrażen algebraicznych w zadaniach tekstowych;</li> <li>▪ rozwiązuje wieloetapowe zadania związane z zastosowaniem równań;</li> <li>▪ umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności za pomocą proporcji;</li> </ul>

	równania;	<p>w kontekście praktycznym;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zna pojęcie proporcji i jej własności oraz potrafi rozwiązać równanie zapisane w postaci proporcji;</li> <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>	
Figury na płaszczyźnie	<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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zna cechy przystawania 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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych;</li> <li>▪ umie uzasadnić przystawanie 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</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</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</li> </ul>

	<p>twierdzenia Pitagorasa;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach;</li> <li>▪ zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu oraz wysokości trójkąta równobocznego i potrafi te wzory zastosować;</li> <li>▪ umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych;</li> <li>▪ zna podstawowe własności figur geometrycznych;</li> </ul>	<p>kwadratu, znając długość jego przekątnej;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego;</li> <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> <li>▪ umie wyznaczyć środek odcinka;</li> <li>▪ umie przeprowadzić prosty dowód;</li> </ul>	<p>wysokość;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego;</li> <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> <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>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>;</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>	<p>dowody;</p>
Zastosowania matematyki	<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> <li>▪ zna i rozumie pojęcie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ stosuje w prostych zadaniach obliczenia procentowe;</li> <li>▪ analizuje i interpretuje informacje odczytane z diagramu i wykresu;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umie wykonać obliczenia procentowe w różnych sytuacjach praktycznych;</li> <li>▪ umie porównać, przeanalizować</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>

	diagramu i wykresu oraz umie odczytywać z nich informacje;		i zinterpretować informacje odczytane z różnych diagramów i wykresów;		
Graniastopy i ostrosłupy	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zna pojęcia graniastopu prostego i prawidłowej i ich budowę oraz wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości;</li> <li>▪ potrafi obliczyć pola i objętości graniastopów;</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 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 pole powierzchni i objętość graniastopu na podstawie narysowanej jego siatki;</li> <li>▪ umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastopu;</li> <li>▪ umie obliczyć długość odcinka w graniastopie, 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> <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 graniastopu;</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 graniastopów, wykorzystując własności trójkątów prostokątnych;</li> <li>▪ rozwiązuje złożone zadania dotyczące ostrosłupów, wykorzystując własności trójkątów prostokątnych;</li> </ul>
Symetrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej oraz umie wykreślić takie punkty;</li> <li>▪ umie rozpoznawać</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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne;</li> <li>▪ stosuje własności punktów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umie rozwiązywać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z symetrią względem prostej;</li> </ul>	

	<p>figury symetryczne względem prostej oraz potrafi je rysować;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 własności i umie ją konstruować;</li> <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>symetralnej odcinka i jej własności;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umie podać własności punktów symetrycznych;</li> </ul>	<p>symetrycznych w zadaniach;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 parzyste wiele równych części;</li> <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>▪ 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> <li>▪ stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności;</li> </ul>	
Koła i okręgi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zna i stosuje wzór na obliczanie długości okręgu i pola powierzchni koła;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość lub pole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rozumie sposób wyznaczenia liczby <math>\pi</math>;</li> <li>▪ umie rozwiązać zadania tekstowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umie rozwiązać zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ rozwiązuje nietypowe zadania o kołach i okręgach;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień;</li> <li>▪ zna liczbę <math>\pi</math> ;</li> </ul>	powierzchni koła;	<p>związane z długością okręgu i polem powierzchni koła;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ umie obliczyć pole nietypowej figury, stosując wzór na pole koła.</li> </ul>	związane z długością okręgu;	
Rachunek prawdopodobieństwa	<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> <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>

Wymagania na każdy stopień wyższy niż dopuszczający obejmują również wymagania na wszystkie stopnie niższe.