

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

Temat:	Umiejętności ponadpodstawowe		Umiejętności ponadpodstawowe		
	Ocena dopuszczająca	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra	Ocena celująca
<b>Liczby i działania.</b>					
System rzymski.	- uczeń identyfikuje znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim; - umie zapisywać i odczytywać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000)	- uczeń potrafi zapisywać liczby w systemie rzymskim i zna zasady rządzące tym zapisem;	- umie zapisywać odczytywać obliczać i operować w systemie rzymskim w zakresie powyżej 4000;	- uczeń analizuje i ustala związki między liczbami zapisywanymi w tym systemie;	- uczeń potrafi interpretować i analizować zadania o podwyższonym stopniu trudności;
Właściwości liczb naturalnych.	- uczeń wylicza liczby pierwsze - odróżnia liczby pierwsze i liczby złożone; - zna pojęcie dzielnika, wielokrotności liczby naturalnej; - rozpoznaje cechy i liczby podzielne przez 2,3,4,5,9,10,100 - rozróżnia i rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone - znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych	- oblicza dzielną lub dzielnik, mając dane ilorazy, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia;	- znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb;	- znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawianych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych;	- przetwarza i rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą;
Porównywanie liczb.	- rozróżnia liczby (naturalne, całkowite, wymierne) - zna pojęcia i umie wyliczyć liczby przeciwne i odwrotne; - identyfikuje pierwiastki arytmetyczne i potęgi o wykładniku naturalnym oraz umie obliczać ich wartości;	- rozróżnia liczby przeciwne oraz odwrotne do danej; - umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego; - rozumie i zna potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce;	- stosuje zapis wykładniczy	- porównuje i porządkuje liczby przedstawiane w różny sposób;	- określa związki między liczbami w sytuacjach bardziej skomplikowanych zadań;
Działania na liczbach.	- wykonuje działania łączne na liczbach stosując poznane kryteria i zasady. - oszacowuje wynik i zaokrągla liczby	- zamienia jednostki	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb;	- rozwiązuje i poprawie analizuje zadania z działaniami na liczbach;	- udowadnia prawa dotyczące różnego zapisu liczb;

	do podanego rzędu;				
Działania na potęgach i pierwiastkach.	- stosuje działania na potęgach i pierwiastkach w prostych zadaniach; - oblicza wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi;	- włącza i włącza czynnik pod pierwiastek	- rozwiązują zadania dotyczące operowania pierwiastkami i potęgami;	- manipuluje notacją wykładniczą w sytuacjach bardziej skomplikowanych zadań;	- wykonuje skomplikowane działania zawierające działania z pierwiastkami potęgami notacją wykładniczą;
<b>Wyrażenia algebraiczne i równania.</b>					
Przekształcenia algebraiczne.	- zna pojęcie wyrażenia algebraicznego, jednomianu sumy algebraicznej, wyrazy podobne; - redukuje wyrazy podobne; - buduje proste wyrażenia algebraiczne; - oblicza wartość liczbową wyrażenia;	- opisuje zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych;	- opisuje i porównanie analizuje zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych;	- stosuje zdobyte wiadomości w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności;	- zapisuje wyrażenia algebraiczne w różnych formach.
Równania.	- zna pojęcie równania równoważnego oraz rozumie co to znaczy rozwiązać równanie;	- rozpoznaje równania tożsamościowe, sprzeczne i potrafi rozpoznać takie równania; - przekształca proste wzory; - rozwiązuje zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań; - opisuje za pomocą równań zadania osadzone w kontekście praktycznym;	- manipuluje metodą rozwiązywania zadania tekstowego związanego z zastosowaniem równań;	- poprawianie analizuje i rozwiązuje zadanie podwyższonym stopniu trudności;	- rozwiązuje wieloetapowe zadania związane z zastosowaniem równań;
Proporcjonalność.		- rozwiązują proste zadania dotyczące proporcji - zna własności proporcji; - rozumie pojęcie proporcjonalności prostej i umie je rozpoznawać; - umie ułożyć odpowiednie proporcje; - umie rozwiązać proste zadanie tekstowe z tymi wielkościami;	- wyraża za pomocą proporcji dane zawarte w zadaniu - rozwiązuje zadania dotyczące proporcji;	- umie przeanalizować i rozwiązać zdania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące proporcji;	- umie przeanalizować i rozwiązać zdania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące proporcji;
<b>Figury na płaszczyźnie.</b>					
Trójkąty i czworokąty	- zna pojęcie trójkąta i warunek jego istnienia;	- zna, stosuje i rozpoznaje cechy przystawiania	- oblicza długość odcinka w układzie współrzędnych;	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące	- rozwiązuje nietypowe skomplikowane zadania

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje wzory na pole trójkąta i czworokątów oraz potrafi obliczać ich obwody i pola;</li> <li>- wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta.</li> <li>- poprawie i dokładnie wykonuje rysunki figur matematycznych;</li> <li>- wyznacza kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku;</li> </ul>	<p>trójkątów;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane pole oraz bok (wysokość);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnia przystawanie trójkątów w różnych zadaniach;</li> <li>- oblicza pola wielokątów;</li> </ul>	wielokątów;	związane z wielokątami;
Twierdzenie Pitagorasa i jego zastosowania.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna i rozumie potrzebę zastosowania twierdzenia Pitagorasa;</li> <li>- stosuje to twierdzenie w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- konstruuje odcinki o długości wyrażonej liczbą niewymierną;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- konstruuje kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- udowadnia twierdzenie Pitagorasa;</li> <li>- rozwiązuje nietypowe zadania związane z twierdzeniem Pitagorasa;</li> </ul>
Przekątne kwadratu. Wysokość trójkąta równobocznego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu oraz wysokości trójkąta równobocznego;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- operuje wzorem na obliczanie pola trójkąta równobocznego i potrafi go zastosować w zadaniach;</li> <li>- oblicza długość boku lub pole kwadratu znając długość przekątnej;</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza długość boku lub pole trójkąta równobocznego, przy znanej wysokości;</li> <li>- rozwiązuje i analizuje zadania tekstowe z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje i analizuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje i analizuje nietypowe zadania z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego;</li> </ul>
Trójkąty 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°, oraz rozwiązuje proste zadania związane z tym zagadnieniem;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- analizuje i rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności związane z kątami w trójkątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje i analizuje nietypowe zadania;</li> </ul>
Odcinki w układzie współrzędnych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- odczytuje odległości między dwoma punktami o różnych odciętych lub rzędnych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyznacza środek odcinka;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza długość boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych;</li> <li>- sprawdza czy punkt leży na okręgu w kole umieszczonym w układzie współrzędnych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystując obliczenia długości odcinków w układzie współrzędnych;</li> </ul>	
Dowodzenie w geometrii.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna podstawowe własności figur geometrycznych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadza prosty dowód;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje 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>- wyjaśnia i zapisuje skomplikowane dowody;</li> </ul>
<b>Zastosowania matematyki.</b>					
Obliczenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje i zna pojęcie procentu i</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje pojęcie procenta w</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonuje obliczenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonuje obliczenia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje pojęcie inflacji;</li> </ul>

procentowe.	umie je stosować w sytuacjach codziennych i praktycznych(odsetki, stan konta, podatek VAT, cena brutto, cena netto);	prostych zadaniach obliczeniowych;	procentowe w różnych sytuacjach praktycznych;	procentowe o podwyższonym stopniu trudności w różnych sytuacjach praktycznych;	- rozwiązuje skomplikowane zadania praktyczne, stosując zadania procentowe;
Czytanie diagramów.	- odczytuje dane z diagramów wykresów;	- analizuje i interpretuje informacje dotyczące diagramów lub wykresów;	- porównuje i analizuje dane zawarte na diagramie oraz odpowiednio je interpretuje;	- tworzy wykresy z informacji zawartych w zadaniu .	- określa związki między informacjami zawartymi na diagramach i wykresach.
<b>Graniastolupy i ostrosłupy.</b>					
Pole powierzchni i objętość graniastolupa.	- rozpoznaje graniastolupy proste i prawidłowe - stosuje wzory pozwalające obliczyć pole powierzchni i objętość graniastolupów.	- oblicza pola powierzchni i objętość graniastolupa na podstawie narysowanej siatki; - rozwiązuje zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastolupa; - oblicza długości odcinków w graniastolupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa oraz własności trójkątów prostokątnych o kątach $90^\circ, 45^\circ, 45^\circ$ oraz $90^\circ, 30^\circ, 60^\circ$ ;	- oblicza długości odcinków w graniastolupie korzystając z twierdzenia Pitagorasa oraz własności trójkątów prostokątnych o kątach $90^\circ, 45^\circ, 45^\circ$ oraz $90^\circ, 30^\circ, 60^\circ$ ;	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością graniastolupa;	- rozwiązuje złożone zadania dotyczące graniastolupów, wykorzystując własności trójkątów prostokątnych;
Rodzaje ostrosłupów. Siatki . Pole powierzchni.	- nazywa poszczególne ostrosłupy, - oblicza pole ostrosłupa; - rozumie zasadę kreślenia siatki ostrosłupa; - określa liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa; - poprawnie rysuje ostrosłupy i ich siatki;	- oblicza sumę długości krawędzi ostrosłupa;	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa;	- rozwiązuje zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa;	- rozwiązuje złożone zadania dotyczące ostrosłupów wykorzystując własności trójkątów prostokątnych;
<b>Symetrie.</b>					
Symetria względem prostej.	- stosuje pojęcia punktów symetrii względem prostej oraz wykreśla takie punkty; - rozpoznaje figury symetryczne względem prostej oraz potrafi je rysować;	- umie określić własności punktów symetrii	- wykreśla oś symetrii względem której figury są symetryczne; - stosuje własności punktów symetrii w zadaniach; - rozwiązuje zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej;	- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z symetrią względem prostej;	
Oś symetrii.	- zna pojęcie osi symetrii figury,	- rysuje osie symetrii figury;	- wykazuje wszystkie osie		

	potrafi podać przykłady figur osiowosymetrycznych;		symetrii figury;		
Symetralna odcinka.	- zna pojęcie symetralnej odcinka i umie je konstruować;	- rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności;	- dzieli odcinki na parzyście wiele odcinków;	- wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach;	- rozwiązuje zadania skomplikowane dotyczące symetralnej odcinka;
Dwusieczna kąta.	- rozumie pojęcie dwusiecznej kąta, jej własności i umie ją konstruować;		- dzieli kąt na parzyście wiele równych części;	- wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach.	
Symetria względem punktu.	- zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu i potrafi wykreślić punkt symetryczny do danego; - rozpoznaje figury symetryczne względem punktu; - rysuje figury w symetrii środkowej;	- podaje własności punktów symetrii	- wykreśla środek symetrii względem którego punkty są symetryczne; - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią środkową;	- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z symetrią środkową;	
Środek symetrii figury.	- wskazuje środek symetrii figury; - rysuje figury posiadające środki symetrii;		- rysuje figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii; - stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach;	- stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności;	
<b>Koła i okręgi.</b>					
Liczba $\pi$ . Długość okręgu. Pole koła.	- zna i stosuje wzory na obliczanie długości okręgu i pola powierzchni koła; - liczy pole pierścienia kołowego, znając promień lub średnicę kół ograniczających pierścienia; - definiuje liczbę $\pi$ ;	- oblicza promień lub średnicę okręgu znając jego długość lub pole powierzchni koła;	- rozumie sposób wyznaczenia liczby $\pi$ ; - rozwiązuje zadania tekstowe związane z długością okręgu i polem powierzchni koła; - oblicza pole nietypowej figury stosując wzoru na pola koła;	- rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z długością okręgu;	- rozwiązuje nietypowe zadania o kołach i okręgach;
<b>Rachunek prawdopodobieństwa.</b>					
Ile jest możliwości?	- rozumie co to jest zdarzenie losowe i potrafi określić zdarzenia losowe w doświadczeniu	- opisuje wyniki doświadczeń losowych, lub przedstawia je za pomocą tabeli; - szacuje liczbę możliwych wyników stosując własne metody;		- szacuje i oblicza liczbę możliwych wyników stosując własne metody w trudniejszych przykładach;	- szacuje i oblicza liczbę możliwych wyników stosując własne metody w nietypowych przykładach;
Obliczanie prawdopodobieństwa.	- poprawnie stosuje wzór na obliczanie prawdopodobieństwa w obliczeniach;	- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów;		- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z	- oblicza prawdopodobieństwo w nietypowych zadaniach;

				dwóch wyborów w trudniejszych przykładach;	
--	--	--	--	--	--