

**WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO OTRZYMANIA ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH  
Z MATEMATYKI W KLASIE 8 SZKOŁY PODSTAWOWEJ**

**ROK SZKOLNY 2019/2020**

**OPARTE NA PROGRAMIE NAUCZANIA MATEMATYKI W SZKOLE PODSTAWOWEJ – MATEMATYKA Z PLUSEM**

<b>Wymagania na poszczególne oceny</b>				
<b>konieczne (ocena dopuszczająca)</b>	<b>podstawowe (ocena dostateczna)</b>	<b>rozszerzające (ocena dobra)</b>	<b>dopelniające (ocena bardzo dobra)</b>	<b>wykraczające (ocena celująca)</b>
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zna zapis rzymski liczb</li> <li>zna pojęcie dzielenia z resztą</li> <li>zna cechę podzielności przez 2</li> <li>zna pojęcie potęgi liczby</li> <li>zna notację wykładniczą liczb</li> <li>zna prawa działań na potęgach</li> <li>oblicza pierwiastek drugiego stopnia z kwadratu liczby nieujemnej</li> <li>podnosi do potęgi drugiej pierwiastek drugiego stopnia</li> <li>oblicza pierwiastek trzeciego stopnia z sześcienu dowolnej liczby</li> <li>dodaje i odejmuje wyrażenia zawierające te same pierwiastki</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje liczby i daty w systemie rzymskim</li> <li>dzieli z resztą liczby</li> <li>zna cechy podzielności liczb: 2,3,4,9,10</li> <li>oblicza potęgi liczb naturalnych</li> <li>zapisuje liczby w postaci wykładniczej</li> <li>stosuje prawa działań na potęgach liczb</li> <li>szacuje wartości pierwiastków kwadratowych – podaje liczby większe lub mniejsze od danego pierwiastka kwadratowego</li> <li>oblicza wartości pierwiastków drugiego stopnia, jeśli są liczbami wymiernymi</li> <li>szacuje wartości pierwiastków sześciennych</li> <li>mnoży i dzieli pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia</li> <li>wyłącza czynnik przed pierwiastek</li> <li>włącza czynnik pod pierwiastek</li> <li>usuwa niewymierność z mianownika ułamka w prostych przypadkach</li> <li>porównuje pierwiastki</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje zapis rzymski liczb</li> <li>stosuje dzielenie liczb z resztą</li> <li>stosuje cechy podzielności liczb</li> <li>oblicza potęgi liczb wymiernych</li> <li>mnoży i dzieli liczby w postaci wykładniczej</li> <li>porównuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki kwadratowe z daną liczbą wymierną</li> <li>szacuje wartości wyrażeń zawierających pierwiastki drugiego stopnia</li> <li>podaje liczby wymierne większe lub mniejsze od wartości wyrażenia zawierającego pierwiastki kwadratowe</li> <li>podnosi do potęgi drugiej pierwiastek drugiego stopnia</li> <li>doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia i oblicza ich wartość</li> <li>stosuje własności potęg i pierwiastków do upraszczania wyrażeń</li> <li>usuwa niewymierność z mianownika ułamka</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania z zastosowaniem zapisu rzymskiego</li> <li>rozwiązuje zadania dotyczące dzielenia z resztą</li> <li>rozwiązuje zadania dotyczące cech podzielności</li> <li>rozwiązuje zadania z zastosowaniem potęg liczb</li> <li>rozwiązuje zadania dotyczące pierwiastków sześciennych</li> <li>doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia i oblicza ich wartość w trudniejszych przypadkach</li> <li>upraszcza wyrażenia, w których występują pierwiastki w trudniejszych przypadkach</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania z zastosowaniem rzymskiego zapisu liczb o podwyższonym stopniu trudności</li> <li>stosuje dzielenie z resztą w rozwiązywaniu trudniejszych zadań</li> <li>rozwiązuje nietypowe zadania związane z potęgami liczb</li> <li>rozwiązuje nietypowe zadania związane z podzielnością liczb (np. zadania na dowodzenie)</li> <li>rozwiązuje zadania dotyczące potęg i pierwiastków o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zna wzory na pola i obwody</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza pola i obwody wielokątów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza pola i obwody innych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje własności figur</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania o</li> </ul>

<p>wielokątów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nazywa boki trójkąta prostokątnego</li> <li>• poprawnie zapisuje tezę twierdzenia Pitagorasa w konkretnych sytuacjach</li> <li>• oblicza długość jednego z boków trójkąta prostokątnego, gdy dane są długości pozostałych boków trójkąta</li> <li>• zna wzór na długość przekątnej kwadratu</li> <li>• zna wzór na długość wysokości w trójkącie równobocznym</li> <li>• zna wzór na pole trójkąta równobocznego</li> </ul>	<p>oblicza długość przekątnej kwadratu, gdy dana jest długość jego boku</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach: 45,45,90 stopni</li> <li>• oblicza długość wysokości trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego boku</li> <li>• oblicza pole trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego boku</li> <li>• zapisuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach: 30,60,90 stopni</li> </ul>	<p>figur płaskich.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza długość wysokości trójkąta równoramiennego z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• oblicza długość boku kwadratu, gdy dana jest długość jego przekątnej</li> <li>• stosuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach: 45,45,90 stopni</li> <li>• oblicza długość boku trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego wysokości</li> <li>• oblicza długość boku trójkąta równobocznego, gdy dane jest pole tego trójkąta</li> <li>• stosuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach: 30,60,90 stopni</li> </ul>	<p>płaskich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trójkątów o kątach: 45,45,90 stopni</li> <li>• wyprowadza wzór na przekątną kwadratu</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trójkątów o kątach: 30,60,90 stopni</li> <li>• wyprowadza wzór na wysokość trójkąta równobocznego oraz na jego pole</li> <li>• rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa</li> </ul>	<p>podwyższonym stopniu trudności dotyczące figur płaskich</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dowodzi twierdzenie Pitagorasa</li> <li>• rozwiązuje zadania dotyczące twierdzenia Pitagorasa o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>
<p>Uczeń:</p> <p>zna pojęcie procentu odczytuje z tabel, diagramów słupkowych i kołowych podstawowe informacje</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza procenty danej liczby</li> </ul> <p>odczytuje z tabel i diagramów informacje</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza liczbę na podstawie jej procentu</li> <li>• liczy oprocentowanie lokat bankowych</li> <li>• oblicza liczby po zmianie o dany procent (podwyżki, obniżki)</li> <li>• interpretuje informacje prezentowane za pomocą tabel, diagramów, wykresów</li> <li>• prezentuje dane statystyczne za pomocą diagramów słupkowych i kołowych oraz wykresów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania dotyczące procentów w trudniejszych sytuacjach.</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcia: graniastosłup, graniastosłup prosty, graniastosłup prawidłowy</li> <li>• rozpoznaje graniastosłupy</li> <li>• nazywa graniastosłupy</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje siatki graniastosłupów prostych</li> <li>• wyznacza liczbę ścian graniastosłupa, gdy dana jest liczba krawędzi lub wierzchołków i odwrotnie</li> <li>• oblicza pole powierzchni całkowitej i</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pole powierzchni graniastosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych</li> <li>• oblicza objętość</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania z treścią dotyczące graniastosłupów</li> <li>• oblicza pole powierzchni graniastosłupa z zastosowaniem twierdzenia</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące graniastosłupów</li> <li>• rozwiązuje zadania o</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje siatki graniastoslupów</li> <li>• rysuje graniastoslupy</li> <li>• wyznacza liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian graniastoslupa w zależności od liczby boków wielokąta w podstawie</li> <li>• zna wzór na pole powierzchni graniastoslupa</li> <li>• zna wzór na objętość graniastoslupa</li> <li>• zna pojęcia: ostrosłup, ostrosłup prawidłowy</li> <li>• rozpoznaje ostrosłupy</li> <li>• rozpoznaje siatki ostrosłupów</li> <li>• rysuje ostrosłupy</li> <li>• wyznacza liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian ostrosłupa w zależności od liczby boków wielokąta w podstawie</li> <li>• wie co to jest spodek wysokości i gdzie się znajduje w zależności od wielokąta będącego podstawą tego ostrosłupa</li> <li>• zna wzór na pole powierzchni ostrosłupa</li> <li>• zna wzór na objętość ostrosłupa</li> </ul>	<p>bocznej graniastoslupa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zamienia jednostki objętości</li> <li>• oblicza objętość graniastoslupa</li> <li>• wyznacza wysokość graniastoslupa gdy dana jest jego objętość</li> <li>• rysuje siatki ostrosłupów prostych</li> <li>• wyznacza liczbę ścian ostrosłupa, gdy dana jest liczba krawędzi lub wierzchołków i odwrotnie</li> <li>• oblicza pole powierzchni ostrosłupa</li> <li>• oblicza objętość ostrosłupa</li> <li>• wyznacza wysokość ostrosłupa, gdy dana jest jego objętość</li> <li>• wskazuje charakterystyczne kąty w ostrosłupach</li> </ul>	<p>graniastoslupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pole powierzchni ostrosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych</li> <li>• oblicza objętość ostrosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych</li> <li>• oblicza długości odcinków zawartych w ostrosłupach</li> <li>•</li> </ul>	<p>Pitagorasa w sytuacjach praktycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza objętość graniastoslupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych</li> <li>• oblicza z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa długości odcinków – np. krawędzi, wysokości ścian bocznych – w ostrosłupach</li> <li>• rozwiązuje zadania z treścią dotyczącą ostrosłupów</li> </ul>	<p>podwyższonym stopniu trudności dotyczące ostrosłupów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje punkty symetryczne względem prostej</li> <li>• rozpoznaje pary figur symetrycznych względem prostej</li> <li>• rysuje punkty symetryczne względem prostej</li> <li>• wskazuje osie symetrii figury w prostych przykładach</li> <li>• wyznacza współrzędne punktów symetrycznych względem osi x i y układu współrzędnych w prostych przykładach</li> <li>• rozpoznaje punkty symetryczne względem punktu</li> <li>• rozpoznaje pary figur</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje własności punktów symetrycznych względem prostej</li> <li>• rysuje figury symetryczne względem prostej</li> <li>• rozpoznaje figury osiowosymetryczne</li> <li>• wskazuje osie symetrii figury</li> <li>• wyznacza współrzędne punktów symetrycznych względem osi x i y układu współrzędnych</li> <li>• podaje własności punktów symetrycznych względem punktu</li> <li>• rysuje figury symetryczne względem punktu</li> <li>• rozpoznaje figury środkowosymetryczne</li> <li>• konstruuje symetralną</li> <li>• konstruuje dwusieczną</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje prostą względem której figury są symetryczne</li> <li>• podaje przykłady figur, które mają więcej niż jedną oś symetrii</li> <li>• podaje liczbę osi symetrii n-kąta foremnego</li> <li>• znajduje punkt względem którego figury są symetryczne</li> <li>• podaje przykłady figur, które mają więcej niż jeden środek symetrii</li> <li>• rozpoznaje n-kąty foremne mające środek symetrii</li> <li>• zna i stosuje własności</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza współrzędne wierzchołków trójkątów i czworokątów, które są osiowosymetryczne</li> <li>• wyznacza współrzędne wierzchołków czworokątów, które są środkowosymetryczne</li> <li>• przeprowadza dowody z zastosowaniem własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta</li> <li>•</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>

<p>symetrycznych względem punktu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje punkty symetryczne względem punktu</li> <li>• wskazuje środek symetrii figury</li> <li>• wyznacza współrzędne punktu symetrycznego względem początku układu współrzędnych</li> <li>• zna pojęcie symetralnej odcinka</li> <li>• zna pojęcie dwusiecznej kąta</li> </ul>		<p>symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta w zadaniach z treścią</p>		
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna przybliżenia liczby pi</li> <li>• zna wzór na długość okręgu</li> <li>• oblicza długość okręgu, gdy dany jest jego promień lub średnica</li> <li>• zna wzór na pole koła</li> <li>• oblicza pole koła, gdy dany jest jego promień lub średnica</li> <li>• wie co to jest pierścień kołowy</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza promień i średnicę, gdy dana jest jego długość</li> <li>• oblicza promień i średnicę koła, gdy dane jest jego pole</li> <li>• oblicza pole pierścienia kołowego o danych promieniach lub średnicach okręgów tworzących pierścień</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza obwód koła, gdy dane jest jego pole i odwrotnie</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące okręgu</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zlicza elementy w danym zbiorze oraz oblicza, ile z nich ma daną własność</li> <li>• zna pojęcie zdarzenia losowego i zdarzenia sprzyjającego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje zdarzenia losowe w danym doświadczeniu</li> <li>• wskazuje zdarzenia mniej lub bardziej prawdopodobne</li> <li>• przeprowadza proste doświadczenia losowe</li> <li>• oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia losowego w prostych przypadkach</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <p>oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia losowego</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna i rozumie pojęcia: zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>