

## Wymagania na poszczególne oceny szkolne Klasa 8

Ocena postępów ucznia jest wynikiem oceny stopnia opanowania jego umiejętności podstawowych i ponadpodstawowych. W poniższej tabeli umiejętności te przypisane poszczególnym działom zostały odniesione do poszczególnych ocen szkolnych zgodnie z założeniami:

- **ocena dopuszczająca** uczeń nabył większość umiejętności sprzyjających osiągnięciu wymagań podstawowych i potrafi je wykorzystać w sytuacjach typowych,
- **ocena dostateczna** uczeń nabył wszystkie umiejętności sprzyjające osiągnięciu wymagań podstawowych i potrafi je wykorzystać w sytuacjach typowych,
- **ocena dobra** uczeń nabył wszystkie umiejętności sprzyjające osiągnięciu wymagań podstawowych, niektóre umiejętności sprzyjające osiągnięciu wymagań ponadpodstawowych i potrafi je wykorzystać w sytuacjach typowych,
- **ocena bardzo dobra** uczeń nabył wszystkie umiejętności sprzyjające osiągnięciu wymagań podstawowych i potrafi je wykorzystać w sytuacjach nietypowych oraz nabył niektóre umiejętności sprzyjające osiągnięciu wymagań ponadpodstawowych i potrafi je wykorzystać w sytuacjach typowych,
- **ocena celująca** uczeń nabył wszystkie umiejętności sprzyjające osiągnięciu wymagań podstawowych i ponadpodstawowych i potrafi je wykorzystać w sytuacjach nietypowych.

Temat	Wymagania podstawowe		Wymagania ponadpodstawowe		
	konieczne (ocena dopuszczająca)	podstawowe (ocena dostateczna)	rozszerzające (ocena dobra)	dopełniające (ocena bardzo dobra)	wykraczające (ocena celująca)
	2	3	4	5	6
<b>LICZBY I DZIAŁANIA</b>					
System rzymski	- odczytuje liczby zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 30 - przedstawia w systemie rzymskim liczby zapisane w systemie dziesiętkowym w zakresie do 30	- odczytuje liczby zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 3000 - przedstawia w systemie rzymskim liczby zapisane w systemie dziesiętkowym w zakresie do 3000	- porównuje liczby zapisane w systemie dziesiętkowym z liczbami zapisanymi w systemie rzymskim	- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem liczb zapisanych w systemie rzymskim	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem liczb zapisanych w systemie rzymskim

<p>Własności liczb naturalnych</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej</li> <li>- zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej</li> <li>- zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej</li> <li>- znajduje NWD oraz NWW dwóch liczb naturalnych w prostych przypadkach</li> <li>- zna cechy podzielności liczb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie pojęcie wielokrotności liczby naturalnej</li> <li>- wyznacza kilka wielokrotności liczby naturalnej w prostych przypadkach</li> <li>- rozumie pojęcie dzielnika liczby naturalnej</li> <li>- wyznacza wszystkie dzielniki liczby naturalnej w prostych przypadkach</li> <li>- rozumie pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej</li> <li>- znajduje NWD oraz NWW dwóch liczb naturalnych</li> <li>- stosuje cechy podzielności liczb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyznacza wszystkie dzielniki liczby naturalnej</li> <li>- wyznacza kilka wielokrotności liczby naturalnej</li> <li>- sprawdza, czy podane liczby są dzielnikami danej liczby</li> <li>- przedstawia dane liczby w postaci iloczynu liczb pierwszych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przedstawia dane liczby w postaci iloczynu liczb pierwszych w trudniejszych przypadkach</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem własności liczb naturalnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>
<p>Działania na liczbach wymiernych</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie liczby wymiernej</li> <li>- dodaje i odejmuje liczby wymierne</li> <li>- sprowadza ułamki do wspólnego mianownika w prostszych przypadkach</li> <li>- mnoży i dzieli liczby wymierne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie pojęcie liczby wymiernej</li> <li>- rozpoznaje liczby wymierne</li> <li>- stosuje kolejność wykonywania działań</li> <li>- wykonuje działania na liczbach wymiernych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonuje działania na liczbach wymiernych w trudniejszych przypadkach</li> <li>- porównuje potęgi liczb wymiernych</li> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza wartości trudniejszych wyrażeń arytmetycznych, w których występują zarówno ułamki zwykłe, jak i liczby mieszane oraz kilka działań mnożenia, dzielenia lub potęgowania</li> <li>- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe z</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie działań na liczbach wymiernych</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza potęgę liczby wymiernej w prostych przypadkach</li> <li>- zna kolejność wykonywania działań</li> <li>- wykonuje działania na liczbach wymiernych w prostych przypadkach</li> </ul>			zastosowaniem działań na liczbach wymiernych	
<b>PIERWIĄSTKI I POTĘGI</b>					
Pierwiastek kwadratowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza pierwiastek drugiego stopnia z kwadratu liczby nieujemnej</li> <li>- podnosi do potęgi drugiej pierwiastek drugiego stopnia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- szacuje wartości pierwiastków kwadratowych</li> <li>- podaje liczby wymierne większe lub mniejsze od danego pierwiastka kwadratowego</li> <li>- oblicza wartości pierwiastków drugiego stopnia, jeśli są liczbami wymiernymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- porównuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki kwadratowe z daną liczbą wymierną</li> <li>- szacuje wartości wyrażen 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> </ul>	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków kwadratowych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
Pierwiastek sześcienny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza pierwiastek trzeciego stopnia z sześcianu dowolnej liczby</li> <li>- podnosi do potęgi trzeciej pierwiastek trzeciego stopnia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- szacuje wartości pierwiastków sześciennych</li> <li>- podaje liczby wymierne większe lub mniejsze od danego pierwiastka sześciennego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- porównuje wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki sześcienne z daną liczbą wymierną</li> <li>- szacuje wartości wyrażen zawierających pierwiastki trzeciego stopnia</li> </ul>	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące pierwiastków sześciennych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza wartości pierwiastków trzeciego stopnia, jeśli są liczbami wymiernymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje liczby wymierne większe lub mniejsze od wartości wyrażenia zawierającego pierwiastki sześcienne</li> <li>- podnosi do potęgi trzeciej pierwiastek trzeciego stopnia</li> </ul>		
Pierwiastek z iloczynu i ilorazu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dodaje i odejmuje wyrażenia zawierające takie same pierwiastki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mnoży i dzieli pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia</li> <li>- wyłącza czynnik przed pierwiastek</li> <li>- włącza czynnik pod pierwiastek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki drugiego i trzeciego stopnia i oblicza ich wartość</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- doprowadza do najprostszej postaci wyrażenia zawierające pierwiastki drugiego i 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>
Działania na pierwiastkach		<ul style="list-style-type: none"> <li>- usuwa niewymierność z mianownika ułamka w prostych przypadkach</li> <li>- porównuje pierwiastki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje własności potęg i pierwiastków do upraszczania wyrażeń</li> <li>- usuwa niewymierność z mianownika ułamka</li> <li>- porównuje wyrażenia zawierające pierwiastki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- upraszcza wyrażenia, w których występują pierwiastki w trudniejszych przypadkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>
Działania na potęgach i pierwiastkach	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza wartości potęg o wykładniku całkowitym dodatnim i całkowitej podstawie</li> <li>- oblicza wartość dwuargumentowego wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę o</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie pojęcie notacji wykładniczej</li> <li>- zapisuje bardzo duże oraz bardzo małe liczby w notacji wykładniczej</li> <li>- rozumie prawa działań na pierwiastkach</li> <li>- stosuje regułę mnożenia lub dzielenia dwóch pierwiastków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje łącznie wzory dotyczące mnożenia, dzielenia, potęgowania potęg o wykładniku naturalnym do obliczania wartości prostego wyrażenia</li> <li>- oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu oraz przedstawia pierwiastek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, np. zadania na dowodzenie z zastosowaniem potęg o wykładniku naturalnym i pierwiastków</li> <li>- usuwa niewymierność z mianownika ułamka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje wszystkie wzory dotyczące działań na potęgach i pierwiastkach oraz opisuje je poprawnym językiem matematycznym</li> <li>- rozwiązuje nietypowe zadania,</li> </ul>

	<p>wykładniku całkowitym dodatnim</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tym samym wykładniku całkowitym dodatnim</li> <li>- stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tej samej podstawie i wykładniku całkowitym dodatnim</li> <li>- stosuje regułę potęgowania potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich</li> <li>- zna pojęcie notacji wykładniczej</li> <li>- zna prawa działań na pierwiastkach</li> <li>- oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych</li> </ul>	<p>drugiego lub trzeciego stopnia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozkłada całkowitą liczbę podpierwiastkową w pierwiastkach kwadratowych i sześciennych na takie dwa czynniki, aby jeden z nich był odpowiednio kwadratem lub sześcianem liczby całkowitej</li> <li>- wyłącza czynnik naturalny przed pierwiastek i włącza czynnik naturalny pod pierwiastek</li> </ul>	<p>w postaci iloczynu lub ilorazu pierwiastków</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem notacji wykładniczej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje twierdzenia dotyczące potęgowania i pierwiastkowania do obliczania wartości złożonych wyrażeń</li> <li>- porządkuje, np. rosnąco, potęgi o wykładniku naturalnym i pierwiastki</li> <li>- porównuje wartości potęg lub pierwiastków</li> </ul>	<p>wykorzystując wzory dotyczące działań na potęgach i pierwiastkach</p>
<b>UKŁAD WSPÓŁRZĘDNYCH</b>					
Zbiory na osi liczbowej	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie współrzędnej punktu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie pojęcie współrzędnej punktu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje warunek, który spełniają liczby zaznaczone na osi liczbowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem odległości punktów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie odległości punktów</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie odległości punktów na osi liczbowej</li> <li>- oblicza odległość między liczbami naturalnymi na osi liczbowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyznacza współrzędne punktu zaznaczonego na osi liczbowej</li> <li>- zaznacza na osi liczbowej punkty o podanych współrzędnych</li> <li>- rozumie pojęcie odległości punktów na osi liczbowej</li> <li>- oblicza odległość między punktami zaznaczonymi na osi liczbowej</li> <li>- zaznacza na osi liczbowej zbiór liczb spełniających podany warunek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem odległości punktów</li> </ul>		
Punkty kratowe w układzie współrzędnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie prostokątnego układu współrzędnych</li> <li>- zapisuje współrzędne punktów kratowych w układzie współrzędnych na płaszczyźnie</li> <li>- zaznacza w układzie współrzędnych punkty kratowe</li> <li>- rozpoznaje ćwiartki układu współrzędnych</li> <li>- zna pojęcie punktów współliniowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie pojęcie prostokątnego układu współrzędnych</li> <li>- ustala, w której ćwiartce układu współrzędnych leży dany punkt</li> <li>- rozpoznaje punkty współliniowe</li> <li>- znajduje punkty kratowe należące do prostej przechodzącej przez punkty kratowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem punktów kratowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem punktów kratowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem punktów kratowych</li> </ul>

Środek odcinka	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie środka odcinka</li> <li>- oblicza współrzędne środka odcinka, gdy jego końce są liczbami całkowitymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie pojęcie środka odcinka</li> <li>- oblicza współrzędne środka odcinka</li> <li>- oblicza współrzędne drugiego końca odcinka, gdy dany jest jego jeden koniec i środek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem współrzędnych środka odcinka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem współrzędnych środka odcinka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem współrzędnych środka odcinka</li> </ul>
Odległość w układzie współrzędnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie odległości dwóch punktów na płaszczyźnie</li> <li>- oblicza długość odcinka równoległego do osi układu współrzędnych, którego końcami są punkty kratowe w układzie współrzędnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie pojęcie odległości dwóch punktów na płaszczyźnie</li> <li>- oblicza długość odcinka, którego końcami są punkty kratowe w układzie współrzędnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnia, że długość odcinka jest daną liczbą</li> <li>- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem odległości w układzie współrzędnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem odległości w układzie współrzędnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem odległości w układzie współrzędnych</li> </ul>
Figury w układzie współrzędnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza obwody i pola figur w układzie współrzędnych, których boki są równoległe do osi układu współrzędnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza obwody i pola figur w układzie współrzędnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnia, że pole figury jest daną liczbą</li> <li>- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem umiejętności obliczania obwodów oraz pól figur w układzie współrzędnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem umiejętności obliczania obwodów oraz pól figur w układzie współrzędnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem umiejętności obliczania obwodów oraz pól figur w układzie współrzędnych</li> </ul>
Zastosowania twierdzenia Pitagorasa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza długość odcinka, którego końce są punktami kratowymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące zastosowań twierdzenia Pitagorasa</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>

				w sytuacjach praktycznych	
<b>TWIERDZENIE PITAGORASA</b>					
Twierdzenie Pitagorasa	<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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza długość odcinka umieszczonego na kratce jednostkowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza długość wysokości trójkąta równoramiennego z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- dowodzi twierdzenie Pitagorasa</li> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>
Przekątna kwadratu. Trójkąty o kątach $45^\circ$ , $45^\circ$ , $90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna wzór na długość przekątnej kwadratu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza długość przekątnej kwadratu, gdy dana jest długość jego boku</li> <li>- zapisuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>90^\circ</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza długość boku kwadratu, gdy dana jest długość jego przekątnej</li> <li>- stosuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>90^\circ</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trójkątów o kątach <math>45^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>90^\circ</math></li> <li>- wyprowadza wzór na przekątną w kwadracie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>
Wysokość trójkąta równobocznego. Trójkąty o kątach $30^\circ$ , $60^\circ$ , $90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna wzór na długość wysokości w trójkącie równobocznym</li> <li>- zna wzór na pole trójkąta równobocznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza długość wysokości trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość jego boku</li> <li>- oblicza pole trójkąta równobocznego, gdy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące trójkątów o kątach <math>30^\circ</math>, <math>60^\circ</math>, <math>90^\circ</math></li> <li>- wyprowadza wzory na wysokość trójkąta równobocznego, pole trójkąta równobocznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>

		dana jest długość jego boku - zapisuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach $30^\circ$ , $60^\circ$ , $90^\circ$	- stosuje zależności między długościami boków w trójkącie o kątach $30^\circ$ , $60^\circ$ , $90^\circ$		
Zastosowania twierdzenia Pitagorasa	- oblicza długość odcinka, którego końce są punktami kratowymi	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące zastosowań twierdzenia Pitagorasa		- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
<b>WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA</b>					
Przekształcanie wyrażeń algebraicznych	- zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne - potrafi wskazać współczynniki liczbowe sumy algebraicznej - zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych - umie budować proste wyrażenia algebraiczne - umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej	- umie mnożyć jednomiany oraz sumę algebraiczną przez sumy algebraiczne - umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu go do postaci dogodnej do obliczeń - porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne - mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany	- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne - umie przekształcić wzór - dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych - oblicza wartości liczbowe złożonych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych - wskazuje wspólny czynnik liczbowy wśród wyrazów sumy algebraicznej	- umie przekształcić skomplikowany wzór - zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych - przekształca wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu) - wyłącza wspólny czynnik liczbowy przed nawias - podnosi dwumian do kwadratu	- umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych - umie przekształcić skomplikowane wzory - mnoży kilka sum algebraicznych i wynik zapisuje w najprostszej postaci - podnosi dwumian do sześcianu

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne</li> <li>- umie mnożyć jednomiany oraz sumę algebraiczną przez liczbę</li> <li>- umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych</li> </ul>			
Rozwiązywanie równań	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie równania</li> <li>- zna metodę równań równoważnych</li> <li>- rozumie pojęcie rozwiązania równania</li> <li>- potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania</li> <li>- umie rozwiązać proste równanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych</li> <li>- umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe</li> <li>- umie rozwiązać proste zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań równoważnych</li> <li>- zapisuje rozwiązania zadań w postaci równania</li> <li>- rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażen algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie rozwiązywać równania, w których występują nawiasy</li> <li>- umie rozwiązać równanie, korzystając z własności proporcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażen algebraicznych</li> <li>- umie rozwiązać trudniejsze równanie, które wymaga kilku przekształceń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje równania o podwyższonym stopniu trudności</li> <li>- stosuje wyrażenia algebraiczne do rozwiązywania zadań na dowodzenie</li> </ul>

		stopnia z jedną niewiadomą			
Zastosowanie równań w praktyce	- potrafi zapisać treść zadania w postaci równania	- umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym	- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem obliczeń wykorzystujących wiedzę praktyczną - oblicza stosunek danych wielkości wyrażony w różnych jednostkach	- umie dokonać porównań poprzez oszacowanie w zadaniach tekstowych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
Procenty w równaniach	- rozwiązuje proste zadania, w których występują obliczenia procentowe, za pomocą równań	- rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą równań pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, w tym także z obliczeniami procentowymi	- stosuje obliczenia procentowe do rozwiązywania problemów w kontekście praktycznym, również w przypadkach wielokrotnych podwyżek lub obniżek danej wielkości	- rozwiązuje skomplikowane zadania, w których występują obliczenia procentowe, za pomocą równań - rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe dotyczące obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent	- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące procentów w równaniach
<b>GRANIASTOSŁUPY</b>					
Własności graniastosłupów	- zna pojęcia: graniastosłup, graniastosłup prosty, graniastosłup prawidłowy - rozpoznaje graniastosłupy - nazywa graniastosłupy - rozpoznaje siatki graniastosłupów	- rysuje siatki graniastosłupów prostych - wyznacza liczbę ścian graniastosłupa, gdy dana jest liczba krawędzi lub wierzchołków i odwrotnie		- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące graniastosłupów	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rysuje graniastopy</li> <li>- wyznacza sumę długości krawędzi graniastopy</li> <li>- wyznacza liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian graniastopy w zależności od liczby boków wielokąta w podstawie graniastopy</li> </ul>				
Pole powierzchni graniastopy	- zna wzór na pole powierzchni graniastopy	- oblicza pole powierzchni całkowitej i bocznej graniastopy	- oblicza pole powierzchni graniastopy z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych	- oblicza pole powierzchni graniastopy z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
Objętość graniastopy	- zna wzór na objętość graniastopy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zamienia jednostki objętości</li> <li>- oblicza objętość graniastopy</li> <li>- wyznacza wysokość graniastopy, gdy dana jest jego objętość</li> </ul>	- oblicza objętość graniastopy z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych	- oblicza objętość graniastopy z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
Odcinki i kąty w graniastopach	- wskazuje przekątne graniastopy oraz przekątne jego ścian	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazuje charakterystyczne kąty w graniastopach</li> <li>- oblicza długości odcinków zawartych w graniastopach w prostych sytuacjach</li> </ul>	- oblicza długości odcinków zawartych w graniastopach	- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące odcinków w graniastopach	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

OSTROŚŁUPY					
Własności ostrosłupów	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcia: ostrosłup, ostrosłup prosty, ostrosłup prawidłowy</li> <li>- rozpoznaje ostrosłupy</li> <li>- nazywa ostrosłupy</li> <li>- rozpoznaje siatki ostrosłupów</li> <li>- rysuje ostrosłupy</li> <li>- wyznacza sumę długości krawędzi ostrosłupa</li> <li>- wyznacza liczbę krawędzi, wierzchołków i ścian ostrosłupa w zależności od liczby boków wielokąta w podstawie ostrosłupa</li> <li>- wie, co to jest spodek wysokości i gdzie się znajduje w zależności od wielokąta będącego podstawą tego ostrosłupa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rysuje siatki ostrosłupów prostych</li> <li>- wyznacza liczbę ścian ostrosłupa, gdy dana jest liczba krawędzi lub wierzchołków i odwrotnie</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa długości odcinków (np. krawędzi, wysokości ścian bocznych) w ostrosłupach</li> <li>- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące ostrosłupów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>
Pole powierzchni ostrosłupa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna wzór na pole powierzchni ostrosłupa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza pole powierzchni ostrosłupa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza pole powierzchni ostrosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza pole powierzchni ostrosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>

Objętość ostrosłupa	- zna wzór na objętość ostrosłupa	- oblicza objętość ostrosłupa - wyznacza wysokość ostrosłupa, gdy dana jest jego objętość	- oblicza objętość ostrosłupa z zastosowaniem własności trójkątów prostokątnych	- oblicza objętość ostrosłupa z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa w sytuacjach praktycznych	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
Odcinki i kąty w ostrosłupach		- wskazuje charakterystyczne kąty w ostrosłupach - oblicza długości odcinków zawartych w ostrosłupach w prostych sytuacjach	- oblicza długości odcinków zawartych w ostrosłupach	- rozwiązuje zadania z treścią dotyczące odcinków w ostrosłupach	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
<b>STATYSTYKA I RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA</b>					
Statystyka	- zna pojęcie średniej arytmetycznej kilku liczb - odczytuje informacje z tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów	- oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb - sporządza diagramy słupkowe oraz wykresy dla podanych danych	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej - interpretuje informacje prezentowane za pomocą tabel, diagramów, wykresów - prezentuje dane statystyczne za pomocą diagramów słupkowych i kołowych oraz wykresów	- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące średniej arytmetycznej w trudniejszych przypadkach - przeprowadza badanie, następnie opracowuje i prezentuje wyniki przy użyciu komputera oraz wyciąga wnioski	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
Wprowadzenie do kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa	- zlicza elementy w danym zbiorze oraz oblicza, ile z nich ma daną własność - zna pojęcie zdarzenia losowego i zdarzenia sprzyjającego	- podaje zdarzenia losowe w danym doświadczeniu - wskazuje zdarzenia mniej lub bardziej prawdopodobne	- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia losowego	- zna i rozumie pojęcia: zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadza proste doświadczenia losowe</li> <li>- oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia losowego w prostych przypadkach</li> </ul>			
<b>KOŁO I OKRĄG</b>					
Długość okręgu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna przybliżenia liczby <math>\pi</math></li> <li>- zna wzór na długość okręgu</li> <li>- oblicza długość okręgu, gdy dany jest jego promień lub średnica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza promień i średnicę okręgu, gdy dana jest jego długość</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące okręgów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>
Pole koła	<ul style="list-style-type: none"> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oblicza obwód koła, gdy dane jest jego pole i odwrotnie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania tekstowe dotyczące kół i pierścieni kołowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>
<b>SYMETRIE</b>					
Symetria osiowa	<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> </ul>	<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> </ul>	<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 <math>n</math>-kąta foremnego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyznacza współrzędne wierzchołków trójkątów i czworokątów, które są osiowosymetryczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazuje osie symetrii figury w prostych przykładach</li> <li>- wyznacza współrzędne punktów symetrycznych względem osi <math>x</math> i <math>y</math> układu współrzędnych w prostych przykładach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazuje osie symetrii figury</li> <li>- wyznacza współrzędne punktów symetrycznych względem osi <math>x</math> i <math>y</math> układu współrzędnych</li> </ul>			
Symetria środkowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznaje punkty symetryczne względem punktu</li> <li>- rozpoznaje pary figur symetrycznych względem punktu</li> <li>- rysuje punkty symetryczne względem punktu</li> <li>- wskazuje środek symetrii figury</li> <li>- wyznacza współrzędne punktu symetrycznego względem początku układu współrzędnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje własności punktów symetrycznych względem punktu</li> <li>- rysuje figury symetryczne względem punktu</li> <li>- rozpoznaje figury środkowosymetryczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- znajduje punkt, względem którego figury są symetryczne</li> <li>- podaje przykłady figur, które mają więcej niż jeden środek symetrii</li> <li>- rozpoznaje <math>n</math>-kąty foremne mające środek symetrii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyznacza współrzędne wierzchołków czworokątów, które są środkowosymetryczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>
Symetralna odcinka i dwusieczna kąta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna pojęcie symetralnej odcinka</li> <li>- zna pojęcie dwusiecznej kąta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- konstruuje symetralną odcinka</li> <li>- konstruuje dwusieczną kąta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna i stosuje własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta w zadaniach z treścią</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadza dowody z zastosowaniem własności symetralnej odcinka i dwusiecznej kąta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności</li> </ul>