

## **Wymagania edukacyjne z matematyki dla klasy 8 szkoły podstawowej**

## Dział I LICZBY I DZIAŁANIA

<b>Ocena dopuszczająca Uczeń:</b>	<b>Ocena dostateczna Uczeń:</b>	<b>Ocena dobra Uczeń:</b>	<b>Ocena bardzo dobra Uczeń:</b>	<b>Ocena celująca Uczeń:</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 cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100</li> <li>• zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej</li> <li>• zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej</li> <li>• zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej</li> <li>• rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100</li> <li>• rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone</li> <li>• rozkłada liczby na czynniki pierwsze</li> <li>• znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych</li> <li>• zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej</li> <li>• umie podać liczbę przeciwną do danej oraz odwrotność danej liczby</li> <li>• umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego</li> <li>• umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej</li> <li>• zna pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym i umie ją obliczyć</li> <li>• zna pojęcie pierwiastka i umie go obliczyć</li> <li>• zna pojęcie notacji wykładniczej</li> <li>• umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób</li> <li>• zna algorytmy działań na ułamkach</li> <li>• zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań i stosuje je</li> <li>• umie zamieniać jednostki</li> <li>• umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim</li> <li>• rozkłada liczby na czynniki pierwsze</li> <li>• oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia</li> <li>• umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej</li> <li>• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>• zna zasadę zamiany jednostek</li> <li>• umie wykonać działania łączne na liczbach</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach</li> <li>• umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach oraz o takich samych wykładnikach</li> <li>• stosuje w obliczeniach notację wykładniczą</li> <li>• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>• umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb</li> <li>• umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej</li> <li>• umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób</li> <li>• umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej</li> <li>• umie wykonać działania łączne na liczbach</li> <li>• umie porównać liczby ułamki zwykłe i dziesiętne</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach</li> <li>• umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka</li> <li>• umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka</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 rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą</li> <li>• umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób</li> <li>• umie wykonać działania łączne na liczbach wymiernych</li> <li>• umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe osadzone w kontekście realistycznym związane z działaniami na liczbach</li> <li>• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki</li> <li>• umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków</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 oraz notację wykładniczą</li> </ul>

## Dział II WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA

Ocena dopuszczająca Uczeń:	Ocena dostateczna Uczeń:	Ocena dobra Uczeń:	Ocena bardzo dobra Uczeń:	Ocena celująca Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne</li> <li>* zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych</li> <li>* umie budować proste wyrażenia algebraiczne</li> <li>* umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej</li> <li>* umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne</li> <li>* umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian oraz sumy algebraiczne</li> <li>* umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania</li> <li>* umie przekształcać wyrażenia algebraiczne</li> <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>·umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń</li> <li>·umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażen algebraicznych</li> <li>·zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych i umie je rozpoznać</li> <li>·umie rozwiązać równanie</li> <li>·umie przekształcić wzór</li> <li>·umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań</li> <li>·zna pojęcie proporcji i jej własności</li> <li>·umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji</li> <li>·umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne</li> <li>·umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·umie przekształcać wyrażenia algebraiczne</li> <li>·umie stosować przekształcenia wyrażen algebraicznych w zadaniach tekstowych</li> <li>·umie przekształcić wzór</li> <li>·umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań</li> <li>·umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji</li> <li>·umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażen algebraicznych</li> <li>·umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi</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 zadanie tekstowe o podwyższonym stopniu trudności za pomocą proporcji</li> </ul>

## Dział III FIGURY GEOMETRYCZNE NA PŁWSZCZYŹNIE

Ocena dopuszczająca Uczeń:	Ocena dostateczna Uczeń:	Ocena dobra Uczeń:	Ocena bardzo dobra Uczeń:	Ocena celująca Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie trójkąta oraz warunek jego istnienia</li> <li>• wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta</li> <li>• zna wzór na pole dowolnego trójkąta</li> <li>• zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu</li> <li>• zna wzory na obliczanie pól powierzchni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna cechy przystawania trójkątów</li> <li>• umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt</li> <li>• umie obliczyć pole wielokąta</li> <li>• umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z</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 stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</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</li> </ul>

<p>czworokątów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna własności czworokątów</li> <li>• umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe</li> <li>• umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości</li> <li>• umie obliczyć pole i obwód czworokąta</li> <li>• umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku</li> <li>• zna twierdzenie Pitagorasa</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach</li> <li>• umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach <math>90^0</math>, <math>45^0</math>, <math>45^0</math> oraz <math>90^0</math>, <math>30^0</math>, <math>60^0</math></li> <li>• zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu wysokości trójkąta równobocznego</li> <li>• zna podstawowe własności figur geometrycznych</li> </ul>	<p>rysunku</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość)</li> <li>• umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego</li> <li>• umie rozwiązać zadania związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</li> <li>• zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach <math>90^0</math>, <math>45^0</math>, <math>45^0</math> oraz <math>90^0</math>, <math>30^0</math>, <math>60^0</math></li> <li>• umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi</li> <li>• umie wyznaczyć środek odcinka</li> </ul>	<p>trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach <math>90^0</math>, <math>45^0</math>, <math>45^0</math> oraz <math>90^0</math>, <math>30^0</math>, <math>60^0</math></li> <li>• umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych</li> <li>• umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych</li> <li>• przeprowadza złożone dowody</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach <math>90^0</math>, <math>45^0</math>, <math>45^0</math> oraz <math>90^0</math>, <math>30^0</math>, <math>60^0</math></li> </ul>	<p>twierdzeniem Pitagorasa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego</li> <li>• przeprowadza skomplikowane dowody</li> </ul>
---	--	---	--	--

#### Dział IV ZASTOSOWANIA MATEMATYKI

<b>Ocena dopuszczająca Uczeń:</b>	<b>Ocena dostateczna Uczeń:</b>	<b>Ocena dobra Uczeń:</b>	<b>Ocena bardzo dobra Uczeń:</b>	<b>Ocena celująca Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie procentu</li> <li>• rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym</li> <li>• umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie</li> <li>• umie obliczyć procent danej liczby</li> <li>• umie odczytać dane z diagramu procentowego</li> <li>• zna pojęcia oprocentowania i odsetek</li> <li>• umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie</li> <li>• zna i rozumie pojęcie podatku</li> <li>• zna pojęcia: cena netto, cena brutto</li> <li>• rozumie pojęcie podatku VAT</li> <li>• umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu</li> <li>• umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba</li> <li>• zna pojęcie punktu procentowego</li> <li>• umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent</li> <li>• umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba</li> <li>• umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki)</li> <li>• umie obliczyć stan konta po 2 latach</li> <li>• umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi</li> <li>• umie rozwiązać zadania związane z procentami</li> <li>• umie obliczyć stan konta po kilku latach</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków</li> <li>• umie porównać, analizować,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi</li> <li>• umie porównać lokaty bankowe</li> <li>• umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami</li> <li>• umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym</li> <li>• umie obliczyć wielkość, znając</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie inflacji</li> <li>• rozwiązuje skomplikowane zadania praktyczne stosując obliczenia procentowe</li> <li>• umie analizować i interpretować informacje odczytane z różnych diagramów</li> <li>• umie wykorzystać informacje w praktyce</li> <li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć podatek od wynagrodzenia</li> <li>• umie odczytać informacje przedstawione na diagramie</li> <li>• umie interpretować informacje odczytane z diagramu</li> <li>• zna pojęcie podziału proporcjonalnego</li> <li>• zna pojęcie zdarzenia losowego</li> <li>• zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa</li> <li>• umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu</li> <li>• umie odczytać informacje z wykresu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie porównać lokaty bankowe</li> <li>• rozumie pojęcie podatku VAT</li> <li>• umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT</li> <li>• umie obliczyć podatek od wynagrodzenia</li> <li>• umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT</li> <li>• umie analizować informacje odczytane z diagramu</li> <li>• umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku</li> <li>• umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania</li> <li>• umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym</li> <li>• umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu</li> <li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</li> </ul>	<p>przetwarzać i interpretować informacje odczytane z różnych diagramów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie wykorzystać informacje w praktyce</li> <li>• umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku</li> <li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia</li> <li>• umie interpretować informacje odczytane z wykresu</li> </ul>	<p>jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych</li> </ul>
---	---	--	---

### Dział V GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY

<b>Ocena dopuszczająca Uczeń:</b>	<b>Ocena dostateczna Uczeń:</b>	<b>Ocena dobra Uczeń:</b>	<b>Ocena bardzo dobra Uczeń:</b>	<b>Ocena celująca Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę</li> <li>• zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę</li> <li>• zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa</li> <li>• zna jednostki pola i objętości</li> <li>• umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa</li> <li>• zna pojęcie ostrosłupa</li> <li>• zna pojęcia czworościanu i czworościanu foremego</li> <li>• zna budowę ostrosłupa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie graniastosłupa pochyłego</li> <li>• umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów</li> <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>• zna nazwy odcinków w graniastosłupie</li> <li>• umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły</li> <li>• umie obliczyć długość odcinka w</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa</li> <li>• umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa</li> <li>• umie kreślić siatki ostrosłupów</li> <li>• umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa</li> <li>• umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach <math>90^0</math>, <math>45^0</math>, <math>45^0</math> oraz <math>90^0</math>, <math>30^0</math>, <math>60^0</math></li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością</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>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie wysokości ostrosłupa</li> <li>• umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian graniastoslupa i ostrosłupa</li> <li>• umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym</li> <li>• zna pojęcie siatki ostrosłupa</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa</li> <li>• umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego</li> <li>• umie rozpoznać siatkę ostrosłupa</li> <li>• zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa</li> </ul>	<p>graniastoslupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa</li> <li>• umie rozpoznać siatkę ostrosłupa</li> <li>• umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa</li> <li>• umie obliczyć objętość ostrosłupa</li> <li>• umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek</li> <li>• umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć objętość ostrosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa</li> <li>• umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastoslupa</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastoslupa</li> </ul>	<p>odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastoslupa</p>	
---	--	--	--	--

## Dział VI SYMETRIE

<p style="text-align: center;"><b>Ocena dopuszczająca Uczeń:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Ocena dostateczna Uczeń:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Ocena dobra Uczeń:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Ocena bardzo dobra Uczeń:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Ocena celująca Uczeń:</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej</li> <li>• umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej</li> <li>• umie wykreślić punkt symetryczny do danego</li> <li>• umie rysować figury w symetrii osiowej, <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie osi symetrii figury</li> <li>• umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii</li> </ul> </li> <li>• zna pojęcie symetralnej odcinka <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie konstruować symetralną odcinka</li> <li>• umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka</li> </ul> </li> <li>• zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności</li> <li>• zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu</li> <li>• umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu</li> <li>• umie wykreślić punkt symetryczny do danego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie określić własności punktów symetrycznych</li> <li>• umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś: -mają punkty wspólne</li> <li>• rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej</li> <li>• umie narysować oś symetrii figury</li> <li>• umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie konstruować symetralną odcinka i dwusieczną kąta</li> </ul> </li> <li>• umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii: - należy do figury</li> <li>• umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne</li> <li>• umie podać własności punktów</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 <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej</li> </ul> </li> <li>• umie wskazać wszystkie osie symetrii figury</li> <li>• umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii</li> <li>• umie dzielić odcinek i kąt na 2n równych części</li> <li>• stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach</li> <li>• umie rozwiązywać zadania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna</li> <li>• wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach</li> </ul> </li> <li>• stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach</li> <li>• umie konstruować kąty o miarach <math>15^0</math>, <math>30^0</math>, <math>60^0</math>, <math>90^0</math>, <math>45^0</math> oraz <math>22,5^0</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej</li> <li>• stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach</li> <li>• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu</li> <li>• stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rysować figury w symetrii środkowej</li> </ul>	<p>symetrycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie środka symetrii figury</li> <li>• umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii</li> <li>• umie rysować figury posiadające środek symetrii</li> </ul>	<p>tekstowe związane z symetrią względem punktu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii</li> <li>• umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech</li> </ul>		
--	--	--	--	--

### Dział VII KOŁA I OKRĘGI

<b>Ocena dopuszczająca Uczeń:</b>	<b>Ocena dostateczna Uczeń:</b>	<b>Ocena dobra Uczeń:</b>	<b>Ocena bardzo dobra Uczeń:</b>	<b>Ocena celująca Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych</li> <li>• zna wzór na obliczanie długości okręgu</li> <li>• umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę</li> <li>• zna wzór na obliczanie pola koła</li> <li>• umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu</li> <li>• zna pojęcie stycznej do okręgu i jej konstrukcję</li> <li>• umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu</li> <li>• umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie</li> <li>• umie rozwiązać zadanie w układzie współrzędnych</li> <li>• umie obliczyć długość okręgu,</li> <li>• umie obliczyć pole koła</li> <li>• umie obliczyć pole pierścienia kołowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu</li> <li>• umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami</li> <li>• umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie</li> <li>• rozumie sposób wyznaczenia liczby <math>\pi</math></li> <li>• umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole</li> <li>• umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu</li> <li>• umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła</li> <li>• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje nietypowe zadania o kołach i okręgach</li> </ul>

### Dział VIII RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA

<b>Ocena dopuszczająca Uczeń:</b>	<b>Ocena dostateczna Uczeń:</b>	<b>Ocena dobra Uczeń:</b>	<b>Ocena bardzo dobra Uczeń:</b>	<b>Ocena celująca Uczeń:</b>
<p>- zna pojęcie zdarzenia losowego i potrafi określić zdarzenia losowe w doświadczeniu</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć liczbę możliwych wyników,</li> </ul>

<p>-zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa i go stosuje</p>	<p>-umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę</li><li>• umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia</li><li>• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów</li></ul>	<p>regułę mnożenia oraz regułę dodawania</p>	<p>dokonywaniu dwóch i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia</p>	<p>stosując własne metody w nietypowych przykładach</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• oblicza prawdopodobieństwo nietypowych zdarzeń</li></ul>
--	---	--	---	--