

Wymagania edukacyjne z matematyki w klasie ósmej

DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH				
ocena dopuszczająca (2)	ocena dostateczna (3)	ocena dobra (4)	ocena bardzo dobra (5)	ocena celująca (6)
<ul style="list-style-type: none"> • zna podręcznik, z którego będzie korzystał w ciągu roku szkolnego • zna PSO • zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim • zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 • zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej • zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej • zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej • rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 • rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone • rozkłada liczby na czynniki pierwsze • znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych • zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej • zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby • zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym • umie podać liczbę przeciwną do danej • zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby • zna pojęcie notacji wykładniczej • umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym • umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciątami liczb wymiernych 	<ul style="list-style-type: none"> • zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim • umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) • rozkłada liczby na czynniki pierwsze • znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych • oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia • umie podać odwrotność danej liczby • umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego • umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej • rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej • umie porównywać oraz porządkować liczby przedstawione w różny sposób • zna zasadę zamiany jednostek • umie zamieniać jednostki • umie wykonać działania łączne na liczbach • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach • umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych podstawach • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczynu i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach • umie zapisać w postaci jednej potęgi 	<ul style="list-style-type: none"> • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • umie oszacować wynik działania • stosuje w obliczeniach notację wykładniczą • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi • umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej • umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka • umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków (R) 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 • znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb • znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych • umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób • umie wykonać działania łączne na liczbach • umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby • umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą

<ul style="list-style-type: none"> • zna algorytmy działań na ułamkach • zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań • zna własności działań na potęgach i pierwiastkach • umie porównywać liczby przedstawione w różny sposób 	<ul style="list-style-type: none"> • potęgę potęgi o wykładniku naturalnym • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka 			
--	--	--	--	--

DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNAANIA

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH				
ocena dopuszczająca (2)	ocena dostateczna (3)	ocena dobra (4)	ocena bardzo dobra (5)	ocena celująca (6)
<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne • zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych • umie budować proste wyrażenia algebraiczne • zna pojęcie równania • zna metodę równań równoważnych • rozumie pojęcie rozwiązania równania • potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania • umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian • 	<ul style="list-style-type: none"> • umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej • umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne • oraz sumy algebraiczne • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych • zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych • umie rozwiązać równanie • umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe • umie przekształcić wzór • zna pojęcie proporcji i jej własności • umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji • rozumie pojęcie proporcjonalności prostej • umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne 	<ul style="list-style-type: none"> • umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań • umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji • umie ułożyć odpowiednią proporcję • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych • umie rozwiązać równanie • umie przekształcić wzór • umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji 	<ul style="list-style-type: none"> • umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań • umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji • umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi

DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH				
ocena dopuszczająca (2)	ocena dostateczna (3)	ocena dobra (4)	ocena bardzo dobra (5)	Ocena celująca (6)
<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie trójkąta • wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i 	<ul style="list-style-type: none"> • zna warunek istnienia trójkąta • zna cechy przystawiania trójkątów 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku • umie uzasadnić przystawianie 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami • umie uzasadnić twierdzenie

<p>czworokąta</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna wzór na pole dowolnego trójkąta • zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu • zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów • zna własności czworokątów • umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe • umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości • zna twierdzenie Pitagorasa • rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa • umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa • umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze • zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu • zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego • umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych • zna podstawowe własności figur geometrycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów • umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt • umie rozpoznać trójkąty przystające • umie obliczyć pole i obwód czworokąta • umie obliczyć pole wielokąta • umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku • umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość) • umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach • zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego • umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu • umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku • umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego • zna zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (P) • umie wskazać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku • umie wyznaczyć środek odcinka • umie podać argumenty uzasadniające tezę • umie przedstawić zarys, szkic dowodu • umie przeprowadzić prosty dowód • umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych • umie obliczyć pole czworokąta • umie obliczyć pole wielokąta • rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną • umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego • umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej • umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych 	<p>trójkątów</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie sprawdzić współliniowość trzech punktów • umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku • umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną • umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombach • umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych • umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość • umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych • umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych • umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli • umie przeprowadzić dowód 	<p>Pitagorasa</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego • umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależność między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60°
--	--	---	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> • umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie • umie wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia • umie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią 			
--	---	--	--	--

DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI

POZIOM WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH

ocena dopuszczająca (2)	ocena dostateczna (3)	ocena dobra (4)	ocena bardzo dobra (5)	ocena celująca (6)
<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie procentu • rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym • zna pojęcia oprocentowania i odsetek • rozumie pojęcie oprocentowania • umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie • zna i rozumie pojęcie podatku • zna pojęcia: cena netto, cena brutto • zna pojęcie diagramu • rozumie pojęcie diagramu • umie odczytać informacje przedstawione na diagramie • zna pojęcie podziału proporcjonalnego • zna pojęcie zdarzenia losowego • zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa • rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji • umie odczytać informacje z wykresu 	<ul style="list-style-type: none"> • umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie • umie obliczyć procent danej liczby • umie odczytać dane z diagramu procentowego • umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • umie rozwiązać zadania związane z procentami • zna pojęcie punktu procentowego • zna pojęcie inflacji • umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent • umie obliczyć stan konta po dwóch latach • umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki • umie porównać lokaty bankowe • rozumie pojęcie podatku VAT • umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT • umie obliczyć podatek od wynagrodzenia • umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT • umie analizować informacje odczytane z diagramu • umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu • umie interpretować informacje odczytane z diagramu 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) • umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania • umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym • umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych • umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba • zna pojęcie promila • umie obliczyć promil danej liczby • umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów • zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) • umie obliczyć stan konta po kilku latach • umie porównać lokaty bankowe • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami • umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku • umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym • umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania związane z procentami • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków • umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów • umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów • umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów • umie wykorzystać informacje w praktyce • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia • umie interpretować informacje odczytane z wykresu

	<ul style="list-style-type: none"> • umie wykorzystać informacje w praktyce • umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia • umie interpretować informacje odczytane z wykresu 			
--	---	--	--	--

DZIAŁ 5. GRANIASTOSŁUPY I OSTROSŁUPY

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH

ocena dopuszczająca (2)	ocena dostateczna (3)	ocena dobra (4)	ocena bardzo dobra (5)	ocena celująca (6)
<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcia prostopadłościanu i sześciianu oraz ich budowę • zna pojęcia graniastostupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę • zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastostupa • zna jednostki pola i objętości • rozumie sposób tworzenia nazw graniastostupów • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastostupa • umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastostupa • zna pojęcie ostrosłupa • zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego • zna pojęcia czworościanu i czworościanu foremnego • zna budowę ostrosłupa • rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów • zna pojęcie wysokości ostrosłupa • umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa • umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym • zna pojęcie siatki ostrosłupa • zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa • zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa • rozumie pojęcie pola figury • rozumie zasadę kreślenia siatki 	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie graniastostupa pochylego • umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastostupów • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastostupa na podstawie narysowanej jego siatki • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastostupa • zna nazwy odcinków w graniastostupie • umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastostupa • umie rysować w rzucie równoległym graniastostupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły • umie obliczyć długość odcinka w graniastostupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa • umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa • umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym • umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa • umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego • umie rozpoznać siatkę ostrosłupa • umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastostupów • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastostupa na podstawie narysowanej jego siatki • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastostupa • umie rysować w rzucie równoległym graniastostupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły • umie obliczyć długość odcinka w graniastostupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa • umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastostupa • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastostupa • umie obliczyć długość odcinka w graniastostupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa • umie obliczyć długość odcinka w graniastostupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa • umie obliczyć długość odcinka w graniastostupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa • z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi • umie kreślić siatkę ostrosłupów 	<ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastostupa • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastostupa • umie obliczyć długość odcinka w graniastostupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa • umie obliczyć długość odcinka w graniastostupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi • umie rozpoznać siatkę ostrosłupa • umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa • i graniastostupa • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastostupa 	

<ul style="list-style-type: none"> • umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego • umie rozpoznać siatkę ostrosłupa • umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego • zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa • rozumie pojęcie objętości figury • umie obliczyć objętość ostrosłupa • zna pojęcie wysokości ściany bocznej • umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek • 	<p>ostrosłupa</p> <ul style="list-style-type: none"> • umie obliczyć objętość ostrosłupa • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa • umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek • umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków • umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozpoznać siatkę ostrosłupa • umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa • umie obliczyć objętość ostrosłupa • umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa • umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa 		
---	---	--	--	--

DZIAŁ 6. SYMETRIE

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH				
ocena dopuszczająca (2)	ocena dostateczna (3)	ocena dobra (4)	ocena bardzo dobra (5)	ocena celująca (6)
<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej • umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej • umie wykreślić punkt symetryczny do danego • umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś nie mają punktów wspólnych • zna pojęcie osi symetrii figury • umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii • zna pojęcie symetralnej odcinka • umie konstruować symetralną odcinka • umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka • zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności • rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności • umie konstruować dwusieczną kąta • zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu • umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu • umie wykreślić punkt symetryczny do danego • umie rysować figury w symetrii 	<ul style="list-style-type: none"> • umie określić własności punktów symetrycznych • umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś mają punkty wspólne • rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej • umie narysować oś symetrii figury • umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury • rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności • zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności • rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności • umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii należy do figury • umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne • umie podać własności punktów symetrycznych • zna pojęcie środka symetrii figury • umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii • umie rysować figury posiadające 	<ul style="list-style-type: none"> • umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej • umie wskazać wszystkie osie symetrii figury • umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii • umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna • umie dzielić odcinek na 2^n równych części • umie dzielić kąt na 2^n równych części • umie konstruować kąty o miarach $15^{\circ}, 30^{\circ}, 60^{\circ}, 90^{\circ}, 45^{\circ}$ oraz $22,5^{\circ}$ • umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu • umie rysować figury posiadające 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach • umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna • umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii • wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach • wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach • umie konstruować kąty o miarach $15^{\circ}, 30^{\circ}, 60^{\circ}, 90^{\circ}, 45^{\circ}$ oraz $22,5^{\circ}$ • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu • stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach • umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii • wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach • wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach • stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu • stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach

środkowej, gdy środek symetrii: - nie należy do figury	środek symetrii • umie wskazać środek symetrii figury • umie wyznaczyć środek symetrii odcinka	więcej niż jeden środek symetrii • umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech • stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach		
---	--	--	--	--

DZIAŁ 7 KOŁA I OKRĘGI

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH

ocena dopuszczająca (2)	ocena dostateczna (3)	ocena dobra (4)	ocena bardzo dobra (5)	ocena celująca (6)
<ul style="list-style-type: none"> • zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych • zna wzór na obliczanie długości okręgu • zna liczbę π • umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę • zna wzór na obliczanie pola koła • umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę • umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu • zna pojęcie stycznej do okręgu • umie rozpoznać styczną do okręgu • wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności • umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu • umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu • umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami • umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie • umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych • umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę • umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość • umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur • umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę • umie obliczyć pole pierścienia 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu • zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności • umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie • umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu • umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami • umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie • umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych • umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów • rozumie sposób wyznaczenia liczby π • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur • umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego obwód i odwrotnie • umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu • umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie • umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych • umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur • umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie • umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur 	<ul style="list-style-type: none"> • umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu • umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur

	kołowego, znając promień lub średnicę kół ograniczających pierścieni • umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole • umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur	• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur		
--	--	--	--	--

DZIAŁ 8 RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH				
ocena dopuszczająca (2)	ocena dostateczna (3)	ocena dobra (4)	ocena bardzo dobra (5)	ocena celująca (6)
<ul style="list-style-type: none"> zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa 	<ul style="list-style-type: none"> wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów 	<ul style="list-style-type: none"> umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów 	<ul style="list-style-type: none"> umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów 	<ul style="list-style-type: none"> umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów