

WYMAGANIA EDUKACYJNE
Z MATEMATYKI
klasa ósma



Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
DZIAŁ I. LICZBY I DZIAŁANIA						
1.	System rzymski	<ul style="list-style-type: none"> - odczytuje liczby zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 30 - przedstawia w systemie rzymskim liczby zapisane w systemie dziesiętkowym w zakresie do 30 	<ul style="list-style-type: none"> - odczytuje liczby zapisane w systemie rzymskim w zakresie do 3000 - przedstawia w systemie rzymskim liczby zapisane w systemie dziesiętkowym w zakresie do 3000 	<ul style="list-style-type: none"> - porównuje liczby zapisane w systemie dziesiętkowym z liczbami zapisanymi w systemie rzymskim 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem liczb zapisanych w systemie rzymskim 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem liczb zapisanych w systemie rzymskim
2.	Własności liczb naturalnych	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej - zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej - zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej - znajduje NWD oraz NWW dwóch liczb 	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie pojęcie wielokrotności liczby naturalnej - wyznacza kilka wielokrotności liczby naturalnej w prostych przypadkach - rozumie pojęcie dzielnika liczby naturalnej 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza wszystkie dzielniki liczby naturalnej - wyznacza kilka wielokrotności liczby naturalnej - sprawdza, czy podane liczby są dzielnikami danej liczby 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia dane liczby w postaci iloczynu liczb pierwszych w trudniejszych przypadkach - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem własności liczb naturalnych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
		<p>naturalnych w prostych przypadkach</p> <p>- zna cechy podzielności liczb</p>	<p>- wyznacza wszystkie dzielniki liczby naturalnej w prostych przypadkach</p> <p>- rozumie pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej</p> <p>- znajduje NWD oraz NWW dwóch liczb naturalnych</p> <p>- stosuje cechy podzielności liczb</p>	<p>- przedstawia dane liczby w postaci iloczynu liczb pierwszych</p>		
3.	Działania na liczbach wymiernych	<p>- zna pojęcie liczby wymiernej</p> <p>- dodaje i odejmuje liczby wymierne</p> <p>- sprowadza ułamki do wspólnego mianownika w prostszych przypadkach</p>	<p>- rozumie pojęcie liczby wymiernej</p> <p>- rozpoznaje liczby wymierne</p> <p>- stosuje kolejność wykonywania działań</p> <p>- wykonuje działania na liczbach wymiernych</p>	<p>- wykonuje działania na liczbach wymiernych w trudniejszych przypadkach</p> <p>- porównuje potęgi liczb wymiernych</p> <p>- rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem</p>	<p>- oblicza wartości trudniejszych wyrażeń arytmetycznych, w których występują zarówno ułamki zwykłe, jak i liczby mieszane oraz kilka działań mnożenia, dzielenia lub potęgowania</p>	<p>- rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie działań na liczbach wymiernych</p>

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
		<ul style="list-style-type: none"> - mnoży i dzieli liczby wymierne - oblicza potęgę liczby wymiernej w prostych przypadkach - zna kolejność wykonywania działań - wykonuje działania na liczbach wymiernych w prostych przypadkach 		działań na liczbach wymiernych	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem działań na liczbach wymiernych 	
4.	Działania na potęgach i pierwiastkach	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza wartości potęg o wykładniku całkowitym dodatnim i całkowitej podstawie - oblicza wartość dwuargumentowego wyrażenia arytmetycznego zawierającego potęgę 	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie pojęcie notacji wykładniczej - zapisuje bardzo duże oraz bardzo małe liczby w notacji wykładniczej - rozumie prawa działań na pierwiastkach 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje łącznie wzory dotyczące mnożenia, dzielenia, potęgowania potęg o wykładniku naturalnym do obliczania wartości prostego wyrażenia 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, np. zadania na dowodzenie z zastosowaniem potęg o wykładniku naturalnym i pierwiastków 	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje wszystkie wzory dotyczące działań na potęgach i pierwiastkach oraz opisuje je poprawnym językiem matematycznym

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
		<p>o wykładniku całkowitym dodatnim</p> <ul style="list-style-type: none"> - stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tym samym wykładniku całkowitym dodatnim - stosuje regułę mnożenia lub dzielenia potęg o tej samej podstawie i wykładniku całkowitym dodatnim - stosuje regułę potęgowania potęgi o wykładnikach całkowitych dodatnich - zna pojęcie notacji wykładniczej 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje regułę mnożenia lub dzielenia dwóch pierwiastków drugiego lub trzeciego stopnia - rozkłada całkowitą liczbę podpierwiastkową w pierwiastkach kwadratowych i sześciennych na takie dwa czynniki, aby jeden z nich był odpowiednio kwadratem lub sześcianiem liczby całkowitej - wyłącza czynnik naturalny przed pierwiastek i włącza czynnik naturalny pod pierwiastek 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza pierwiastek z iloczynu i ilorazu oraz przedstawia pierwiastek w postaci iloczynu lub ilorazu pierwiastków - rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem notacji wykładniczej 	<ul style="list-style-type: none"> - usuwa niewymierność z mianownika ułamka - stosuje twierdzenia dotyczące potęgowania i pierwiastkowania do obliczania wartości złożonych wyrażeń - porządkuje, np. rosnąco, potęgi o wykładniku naturalnym i pierwiastki - porównuje wartości potęg lub pierwiastków 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania, wykorzystując wzory dotyczące działań na potęgach i pierwiastkach

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
		- zna prawa działań na pierwiastkach - oblicza wartości pierwiastków kwadratowych i sześciennych z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześcianami liczb wymiernych				
DZIAŁ II. UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH						
5.	Zbiory na osi liczbowej	- zna pojęcie współrzędnej punktu - zna pojęcie odległości punktów na osi liczbowej - oblicza odległość między liczbami	- rozumie pojęcie współrzędnej punktu - wyznacza współrzędne punktu zaznaczonego na osi liczbowej - zaznacza na osi liczbowej punkty o podanych współrzędnych	- zapisuje warunek, który spełniają liczby zaznaczone na osi liczbowej - rozwiązuje typowe zadania tekstowe z zastosowaniem odległości punktów	- rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe z zastosowaniem odległości punktów	- rozwiązuje nietypowe zadania na zastosowanie odległości punktów

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
		naturalnymi na osi liczbowej	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie pojęcie odległości punktów na osi liczbowej - oblicza odległość między punktami zaznaczonymi na osi liczbowej - zaznacza na osi liczbowej zbiór liczb spełniających podany warunek 			
6.	Punkty kratowe w układzie współrzędnych	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie prostokątnego układu współrzędnych - zapisuje współrzędne punktów kratowych w układzie 	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie pojęcie prostokątnego układu współrzędnych - ustala, w której ćwiartce układu współrzędnych leży dany punkt 	- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem punktów kratowych	- rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem punktów kratowych	- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem punktów kratowych

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
		<p>współrzędnych na płaszczyźnie</p> <p>- zaznacza w układzie współrzędnych punkty kratowe</p> <p>- rozpoznaje ćwiartki układu współrzędnych</p> <p>- zna pojęcie punktów współliniowych</p>	<p>- rozpoznaje punkty współliniowe</p> <p>- znajduje punkty kratowe należące do prostej przechodzącej przez punkty kratowe</p>			
7.	Środek odcinka	<p>- zna pojęcie środka odcinka</p> <p>- oblicza współrzędne środka odcinka, gdy jego końce są liczbami całkowitymi</p>	<p>- rozumie pojęcie środka odcinka</p> <p>- oblicza współrzędne środka odcinka</p> <p>- oblicza współrzędne drugiego końca odcinka,</p>	<p>- rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem współrzędnych środka odcinka</p>	<p>- rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem współrzędnych środka odcinka</p>	<p>- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem współrzędnych środka odcinka</p>

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
			gdy dany jest jego jeden koniec i środek			
8.	Odległość w układzie współrzędnych	- zna pojęcie odległości dwóch punktów na płaszczyźnie - oblicza długość odcinka równoległego do osi układu współrzędnych, którego końcami są punkty kratowe w układzie współrzędnych	- rozumie pojęcie odległości dwóch punktów na płaszczyźnie - oblicza długość odcinka, którego końcami są punkty kratowe w układzie współrzędnych	- uzasadnia, że długość odcinka jest daną liczbą - rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem odległości w układzie współrzędnych	- rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem odległości w układzie współrzędnych	- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem odległości w układzie współrzędnych

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
9.	Figury w układzie współrzędnych	- oblicza obwody i pola figur w układzie współrzędnych, których boki są równoległe do osi układu współrzędnych	- oblicza obwody i pola figur w układzie współrzędnych	- uzasadnia, że pole figury jest daną liczbą - rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem umiejętności obliczania obwodów oraz pól figur w układzie współrzędnych	- rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem umiejętności obliczania obwodów oraz pól figur w układzie współrzędnych	- rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem umiejętności obliczania obwodów oraz pól figur w układzie współrzędnych
DZIAŁ III. Wyrażenia algebraiczne i równania						
10.	Przekształcanie wyrażeń algebraicznych	- zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne - potrafi wskazać współczynniki liczbowe sumy algebraicznej	- umie mnożyć jednomiany oraz sumę algebraiczną przez sumy algebraiczne - umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu go do postaci dogodnej do obliczeń	- umie przekształcać wyrażenia algebraiczne - umie przekształcić wzór - dodaje i odejmuje sumy algebraiczne, dokonując przy tym redukcji wyrazów podobnych	- umie przekształcić skomplikowany wzór - zapisuje zależności przedstawione w zadaniach w postaci wyrażeń algebraicznych jednej lub kilku zmiennych - przekształca wzory, aby wyznaczyć zadaną wielkość we	- umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych - umie przekształcić skomplikowane wzory - mnoży kilka sum algebraicznych i wynik zapisuje w najprostszej postaci

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
		<ul style="list-style-type: none"> - zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych - umie budować proste wyrażenia algebraiczne - umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej - umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne - umie mnożyć jednomiany oraz sumę algebraiczną przez liczbę - umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania 	<ul style="list-style-type: none"> - porządkuje jednomiany i dodaje jednomiany podobne - mnoży sumy algebraiczne przez jednomian i dodaje wyrażenia powstałe z mnożenia sum algebraicznych przez jednomiany - mnoży dwumian przez dwumian, dokonując redukcji wyrazów podobnych 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza wartości liczbowe złożonych wyrażeń algebraicznych w zbiorze liczb wymiernych - wskazuje wspólny czynnik liczbowy wśród wyrazów sumy algebraicznej 	<ul style="list-style-type: none"> wzorach geometrycznych (np. pól figur) i fizycznych (np. dotyczących prędkości, drogi i czasu) - wyłącza wspólny czynnik liczbowy przed nawias - podnosi dwumian do kwadratu 	<ul style="list-style-type: none"> - podnosi dwumian do sześciątku

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
11.	Rozwiązywanie równań	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie równania - zna metodę równań równoważnych - rozumie pojęcie rozwiązania równania - potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania - umie rozwiązać proste równanie 	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych - umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe - umie rozwiązać proste zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań równoważnych - zapisuje rozwiązania zadań w postaci równania - rozwiązuje równania, które po prostych przekształceniach wyrażań algebraicznych sprowadzają się do równań pierwszego 	<ul style="list-style-type: none"> - umie rozwiązywać równania, w których występują nawiasy - umie rozwiązać równanie, korzystając z własności proporcji 	<ul style="list-style-type: none"> - umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażań algebraicznych - umie rozwiązać trudniejsze równanie, które wymaga kilku przekształceń 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje równania o podwyższonym stopniu trudności - stosuje wyrażenia algebraiczne do rozwiązywania zadań na dowodzenie

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
			stopnia z jedną niewiadomą			
12.	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
13.	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	- rozwiązuje skomplikowane zadania, w których występują obliczenia procentowe, za pomocą równań - rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe dotyczące	- rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące procentów w równaniach

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
				podwyżek lub obniżek danej wielkości	obliczania podwyżek i obniżek o pewien procent	
DZIAŁ IV. GRANIASTOSŁUPY						
14.	Graniastostupy i ich rodzaje	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie oraz własności graniastostupa - wśród brył wyróżnia graniastostupy - zna pojęcie prostopadłościanu i sześcianu - zna pojęcie graniastostupa prostego i prawidłowego - rozpoznaje graniastostupy proste i prawidłowe 	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie sposób tworzenie nazw graniastostupów - zna pojęcie graniastostupa pochyłego - podaje nazwy różnych graniastostupów - określa, ile wierzchołków, ścian i krawędzi ma graniastostup - rozwiązuje zadania związane z liczbą wierzchołków, ścian i krawędzi graniastostupa 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe związane z długością odcinków w graniastostupach - rysuje graniastostupy 	<ul style="list-style-type: none"> - wyznacza liczbę przekątnych dowolnego graniastostupa - stosuje własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych 45° i 45° oraz 30° i 60° 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem własności graniastostupów

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
		<ul style="list-style-type: none"> - zna nazwy odcinków w graniastostupie - wskazuje elementy graniastostupów (wierzchołki, podstawy, ściany boczne, krawędzie podstawy, krawędzie boczne, wysokość, przekątne graniastostupa, przekątne ścian) 	<ul style="list-style-type: none"> - wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości odcinków w graniastostupach - rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem własności graniastostupów 			
15.	Siatki graniastostupów	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie siatki graniastostupa - rozpoznaje siatki graniastostupów - podaje liczbę ścian i wierzchołków graniastostupów prostych na podstawie 	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie zasadę rysowania siatki graniastostupa - rysuje siatki prostopadłościanów o podanych wymiarach - oblicza długości krawędzi sześciianu, prostopadłościanu, 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje siatki graniastostupów prawidłowych na podstawie danych dotyczących własności tych brył - oblicza długości krawędzi graniastostupów z 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje siatki graniastostupów prostych na podstawie danych dotyczących własności tych brył - oblicza długości odcinków w graniastostupach 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności np. dotyczące graniastostupów pochytych

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
		fragmentów siatek graniastostupów	wykorzystując twierdzenie Pitagorasa i rysuje siatki tych brył	wykorzystaniem własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych 45° i 45° oraz 30° i 60° - rysuje siatki graniastostupów w danej skali	wykorzystując własności trójkątów prostokątnych	
16.	Pole powierzchni graniastostupa	<ul style="list-style-type: none"> - zna jednostki pola - zna i stosuje wzory na pola powierzchni całkowitej sześcianu i prostopadłościanu - zna wzory na obliczanie pola powierzchni całkowitej graniastostupów i oblicza te pola w prostych przypadkach 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej graniastostupów prostych na podstawie narysowanych graniastostupów oraz na podstawie narysowanych siatek - zamienia jednostki pola - rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem pola 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe związane z polem powierzchni bocznej i całkowitej graniastostupów - rozwiązuje złożone zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem pola powierzchni bocznej i całkowitej graniastostupów 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej dowolnych graniastostupów prostych z wykorzystaniem własności figur płaskich, w tym zadania typu „uzasadnij, że” 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem własności graniastostupów, w tym pól powierzchni

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
			powierzchni bocznej i całkowitej graniastostupów			
17.	Objętość graniastostupa	<ul style="list-style-type: none"> - zna jednostki objętości - zna i stosuje wzory na objętość sześcianu i prostopadłościanu - oblicza długość krawędzi sześcianu, gdy dana jest objętość sześcianu - zna wzór na objętość graniastostupa - oblicza objętości graniastostupów w prostych przypadkach 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza objętości na podstawie narysowanych graniastostupów oraz na podstawie narysowanych siatek - zamienia jednostki objętości - rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem objętości graniastostupów 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe związane z objętością graniastostupa - rozwiązuje złożone zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem objętości graniastostupów 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza objętości dowolnych graniastostupów prostych z wykorzystaniem własności figur płaskich, w tym zadania typu „uzasadnij, że” - rozwiązuje zadania tekstowe łączące w swej treści pola i objętości graniastostupów 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące własności graniastostupów oraz ich pól i objętości
DZIAŁ V. OSTROŚLUPY						

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
18.	Ostrosłupy i ich rodzaje	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie ostrosłupa - zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego, czworościanu foremnego - zna budowę ostrosłupa - wyróżnia wśród brył ostrosłupy - rozpoznaje ostrosłupy proste, pochyłe i prawidłowe - wskazuje elementy ostrosłupów (wierzchołki, podstawę, ściany boczne, krawędzie podstawy, krawędzie boczne, wysokość ostrosłupa, spodek 	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznaje siatki ostrosłupów - podaje nazwy różnych ostrosłupów na podstawie ich siatek - określa, ile wierzchołków, ścian i krawędzi ma ostrosłup - podaje liczbę ścian i wierzchołków ostrosłupów na podstawie fragmentów ich siatek - oblicza sumę długości wszystkich krawędzi ostrosłupa na podstawie fragmentu jego siatki - rozumie zasadę kreślenia siatki ostrosłupa i umie rysować siatkę ostrosłupa prawidłowego 	<ul style="list-style-type: none"> - umie narysować siatkę ostrosłupa - wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości krawędzi ostrosłupów oraz innych odcinków na podstawie fragmentu siatki 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza długości krawędzi ostrosłupów na podstawie fragmentu siatki, wykorzystując własności trójkątów prostokątnych o kątach ostrych 45° i 45° oraz 30° i 60° 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące własności ostrosłupów i graniastostupów

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
		wysokości, wysokości ścian bocznych) - zna pojęcie siatki ostrostupa	- rozwiązuje typowe zadania z zastosowaniem własności ostrostupów			
19.	Pole powierzchni ostrostupa	- zna pojęcie pola powierzchni ostrostupa - zna wzór na pole powierzchni całkowitej ostrostupa - zna jednostki pola - oblicza w prostych przypadkach pole powierzchni bocznej i całkowitej ostrostupów	- oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej ostrostupów prawidłowych w tym czworoboku foremnego - zamienia jednostki pola - rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z zastosowaniem pola powierzchni ostrostupów - wykorzystuje twierdzenie Pitagorasa do obliczania długości odcinków w	- oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej ostrostupów prostych - rozwiązuje zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrostupa	- oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej dowolnych ostrostupów prostych z wykorzystaniem własności figur płaskich, w tym zadania typu „uzasadnij, że”	- rozwiązuje złożone zadania związane z polem powierzchni graniastostupów i ostrostupów

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
			ostrosłupach prawidłowych			
20.	Objętość ostrosłupa	- zna jednostki objętości - zna i stosuje w prostych przypadkach wzór na objętość ostrosłupa	- umie obliczyć objętość ostrosłupa na podstawie jego narysowanej siatki - rozwiązuje typowe zadania o tematyce praktycznej z wykorzystaniem objętości ostrosłupów	- rozwiązuje zadania o tematyce praktycznej z wykorzystaniem objętości ostrosłupów	- umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z polem i objętością ostrosłupów z wykorzystaniem własności trójkąta prostokątnego, w tym zadania „uzasadnij, że”	- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności związane z objętością ostrosłupa i graniastostupa
DZIAŁ VI. STATYSTYKA I WSTĘP DO KOMBINATORYKI						
21.	Odczytywanie i interpretowanie danych	- odczytuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych, kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych	- odczytuje i interpretuje dane przedstawione w nieskomplikowany sposób za pomocą tabel, diagramów słupkowych, kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych	- odczytuje i interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych, kołowych, wykresów, w tym także wykresów	- wykorzystuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych, kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych do	- wykorzystuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów słupkowych, kołowych, wykresów, w tym także wykresów w układzie współrzędnych do rozwiązywania nietypowych zadań

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
		- porządkuje dane		w układzie współrzędnych	rozwiązywania trudniejszych zadań	
22.	Zbieranie i opracowywanie danych	- zbiera dane ze wskazanych źródeł np. prasy, internetu - porządkuje dane - przedstawia dane w postaci tabel i diagramów słupkowych	- tworzy diagramy słupkowe na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł - zbiera samodzielnie dane statystyczne	- tworzy diagramy słupkowe, kołowe na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł lub zebranych przez siebie - znajduje różne źródła informacji	- tworzy diagramy słupkowe, kołowe, wykresy na podstawie różnych źródeł - formułuje wnioski na podstawie zebranych danych	- rozwiązuje nietypowe zadania na podstawie zebranych danych
23.	Średnia arytmetyczna	- zna pojęcie średniej arytmetycznej	- oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb	- rozwiązuje zadania tekstowe z wykorzystaniem	- wykorzystuje wiedzę dotyczącą średniej arytmetycznej do rozwiązywania	- wykorzystuje średnią arytmetyczną do rozwiązywania

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
		- oblicza średnią arytmetyczną kilku liczb całkowitych		pojęcia średniej arytmetycznej - rozwiązuje zadania tekstowe związane ze średnią arytmetyczną	trudniejszych zadań tekstowych	nietypowych zadań tekstowych
24.	Doświadczenia losowe	- zna pojęcie doświadczenia losowego - oblicza, ile jest obiektów, posiadających wskazaną cechę - przeprowadza proste doświadczenia losowe i zapisuje wyniki tych doświadczeń	- wyznacza zbiory obiektów, analizuje i oblicza, ile jest obiektów, mających daną własność, w przypadkach niewymagających stosowania reguł mnożenia i dodawania - przeprowadza doświadczenia losowe polegające na rzucie monetą, kostką sześcienną do gry, rzucie kostką wielościenną lub losowaniu kuli spośród zestawu kul	- wyznacza zbiory obiektów mających podaną własność w przypadku w trudniejszych przypadkach - umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli - umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez	- umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody - zna i umie stosować sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych	- zdobyte wiadomości stosuje w nietypowych sytuacjach

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
				siebie opis lub tabelę zdarzenia		
25.	Wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa	<ul style="list-style-type: none"> - zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa - rozpoznaje zdarzenia pewne i niemożliwe - oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych doświadczeniach losowych 	<ul style="list-style-type: none"> - umie obliczać prawdopodobieństwo zdarzenia - przeprowadza proste doświadczenia losowe polegające na rzucie monetą, kostką sześcienną do gry, rzucie kostką wielościanową lub losowaniu kuli spośród zestawu kul i analizuje je i oblicza prawdopodobieństwa tych zdarzeń losowych 	<ul style="list-style-type: none"> - przeprowadza analizę trudniejszych doświadczeń losowych i oblicza ich prawdopodobieństwa 	<ul style="list-style-type: none"> - umie obliczać prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów - wie, jaką największą i najmniejszą wartość przyjmuje prawdopodobieństwo zdarzenia losowego 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące prawdopodobieństwa
DZIAŁ VII. POWTÓRZENIE						
26.	Powtórzenie					
DZIAŁ IX. DŁUGOŚĆ OKRĘGU I POLE KOŁA						

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
27.	Długość okręgu	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie okręgu oraz kąta - zna pojęcie długości okręgu - zna pojęcie liczby π - zna wzór na długość okręgu - oblicza długość okręgu, gdy dany jest jego promień 	<ul style="list-style-type: none"> - zna i rozumie pojęcie okręgu oraz kąta - zna i rozumie pojęcie długości okręgu - zna i rozumie pojęcie liczby π - oblicza długość okręgu, gdy dana jest jego średnica - oblicza promień lub średnicę okręgu, gdy dana jest jego długość 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem długości okręgu 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem długości okręgu 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania tekstowe z wykorzystaniem długości okręgu
28.	Pole kąta	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie pola kąta - zna wzór na pole kąta - oblicza pole kąta o danym promieniu 	<ul style="list-style-type: none"> - zna i rozumie pojęcie pola kąta - oblicza pole kąta o danej średnicy - oblicza promień lub średnicę kąta o danym polu 	<ul style="list-style-type: none"> - oblicza obwód kąta o danym polu - rozwiązuje typowe zadania z wykorzystaniem pola kąta 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem pola kąta 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem pola kąta

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
DZIAŁ X. SYMETRIE						
29.	Symetria osiowa. Figury osiowosymetryczne	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej - umie rozpoznać figury symetryczne względem prostej - zna pojęcie osi symetrii figury - umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii - rozpoznaje figury osiowosymetryczne - wskazuje na rysunku osie symetrii figur osiowosymetrycznych - umie wykreślić punkt symetryczny do 	<ul style="list-style-type: none"> - uzupełnia figurę do figury osiowosymetrycznej, gdy dana jest część figury i oś symetrii figury - rysuje figurę (odcinek, prostą, okrąg) symetryczną do danej względem prostej 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje figurę (np. trójkąt, czworokąt) symetryczną do danej względem prostej - wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem osi układu współrzędnych - rysuje na papierze w kratkę figury symetryczne względem prostej 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z symetrią względem prostej - znajduje liczbę osi symetrii różnych figur geometrycznych i zaznacza je na rysunku 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem figur osiowosymetrycznych

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
		danego względem prostej				
30.	Symetria środkowa. Figury środkowosymetryczne	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu - umie rozpoznać figury symetryczne względem punktu 	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie środka figury - umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii - wskazuje na rysunku środek symetrii figur środkowosymetrycznych - rozpoznaje figury środkowosymetryczne - uzupełnia figurę do figury środkowosymetrycznej, gdy dana jest część figury i jej środek symetrii - rysuje figurę (punkt, odcinek, prostą, okrąg) symetryczną do danej względem punktu 	<ul style="list-style-type: none"> - rysuje figurę (np. trójkąt, czworokąt) symetryczną do danej względem punktu - wyznacza współrzędne punktów symetrycznych do danych względem początku układu współrzędnych - rysuje na papierze w kratkę figury symetryczne względem punktu - umie podawać przykłady figur, które są jednocześnie osiowosymetryczne i środkowosymetryczne 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania tekstowe o podwyższonym stopniu trudności związane z symetrią względem punktu - znajduje środek symetrii różnych figur geometrycznych i zaznacza go na rysunku lub uzasadnia jego brak 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem figur osiowosymetrycznych i środkowosymetrycznych

Lp.	Temat	WYMAGANIA				
		ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		2	3	4	5	6
31.	Symetralna odcinka i jej własności	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie symetralnej odcinka i jej własności - rozpoznaje symetralną odcinka - potrafi konstruować symetralną odcinka i znajdować środek odcinka 	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie i stosuje w prostych zadaniach własności symetralnej odcinka - umie podzielić odcinek na dwie, cztery, osiem części 	<ul style="list-style-type: none"> - umie dzielić odcinek na 2ⁿ równych części - umie podzielić odcinek w stosunku np. 1 : 3, 5 : 3, 1 : 7 - rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności symetralnej, w tym dla odcinków w układzie współrzędnych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem własności symetralnej odcinka 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem własności symetralnej odcinka np. w trójkątach, czworokątach
32.	Dwusieczna kąta i jej własności	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności - rozpoznaje dwusieczne kątów - potrafi narysować dwusieczną kąta 	<ul style="list-style-type: none"> - stosuje w prostych zadaniach własności dwusiecznej kąta 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta do obliczania miar kątów wewnętrznych trójkąta 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem własności dwusiecznej kąta 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje nietypowe zadania z zastosowaniem własności dwusiecznej kąta np. w trójkątach, czworokątach, w tym także zadania „uzasadnij, że”

