

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI DLA KLASY VIII

„Matematyka z plusem” Program nauczania matematyki dla drugiego etapu edukacyjnego

Realizacja programu w wymiarze 4 godzin tygodniowo.

Wymagania przedstawiono uczniom we wrześniu

Wymagania przedstawiono rodzicom we wrześniu

Ilość i kolejność jednostek tematycznych może ulec zmianie w zależności od potrzeb danej klasy.

Nauczyciele matematyki:

Iwona Birosz
Hanna Glista
Renata Jakubiec
Danuta Król
Marzena Małek

JEDNOSTKA ORGANIZACYJNA / TEMAT		CELE PODSTAWOWE	CELE PONADPODSTAWOWE
Uczeń:		Uczeń:	
1	Lekcja organizacyjna. Zapoznanie uczniów z wymaganiami edukacyjnymi i PSO		
DZIAŁ 1. LICZBY I DZIAŁANIA (15 h)			
2-3	System rzymski.	- zna znaki używane do zapisu liczb w systemie rzymskim (K) - zna zasady zapisu liczb w systemie rzymskim (P) - umie zapisać i odczytać liczby naturalne dodatnie w systemie rzymskim (w zakresie do 3000) (K-P)	umie zapisać i odczytać w systemie rzymskim liczby większe od 4000 (R-D)
4-5	Własności liczb naturalnych	- zna cechy podzielności przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 (K) - zna pojęcia liczby pierwszej i liczby złożonej (K) - zna pojęcie dzielnika liczby naturalnej (K) - zna pojęcie wielokrotności liczby naturalnej (K) - rozpoznaje liczby podzielne przez 2, 3, 4, 5, 9, 10, 100 (K) - rozpoznaje liczby pierwsze i liczby złożone (K) - rozkłada liczby na czynniki pierwsze (K, P) - znajduje NWD i NWW dwóch liczb naturalnych (K, P) - oblicza dzielną (lub dzielnik), mając dane iloraz, dzielnik (lub dzielną) oraz resztę z dzielenia (P)	- znajduje resztę z dzielenia sumy, różnicy, iloczynu liczb (R-D) - znajduje NWD i NWW liczb naturalnych przedstawionych w postaci iloczynu potęg liczb pierwszych (R-D) - umie rozwiązać nietypowe zadania tekstowe związane z dzieleniem z resztą (R-W)
6-7	Porównywanie liczb	- zna pojęcia: liczby naturalnej, liczby całkowitej, liczby wymiernej (K) - zna pojęcia: liczby przeciwnej do danej oraz odwrotności danej liczby (K) - umie podać liczbę przeciwną do danej (K) oraz odwrotność danej liczby (K-P) - umie podać rozwinięcie dziesiętne ułamka zwykłego (K-P) - umie odczytać współrzędną punktu na osi liczbowej oraz zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (K-P) - zna pojęcie potęgi o wykładniku: naturalnym (K) - zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego II stopnia z liczby nieujemnej i III stopnia z dowolnej liczby (K) - zna pojęcie notacji wykładniczej (K) - umie obliczyć potęgę o wykładniku: naturalnym (K) - umie obliczyć pierwiastek arytmetyczny II i III stopnia z liczb, które są odpowiednio kwadratami lub sześciانami liczb wymiernych (K) - rozumie potrzebę stosowania notacji wykładniczej w praktyce (P) - umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (P) - umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R) - umie porównywać (K) oraz porządkować (K-P) liczby przedstawione w różny sposób	- umie odczytać współrzędne punktów na osi liczbowej i zaznaczyć liczbę na osi liczbowej (R) - umie porównywać i porządkować liczby przedstawione w różny sposób (R-D) - umie zapisać liczbę w notacji wykładniczej (R)
8-10	Działania na liczbach	- zna algorytmy działań na ułamkach (K) - zna reguły dotyczące kolejności wykonywania działań (K) - zna zasadę zamiany jednostek (P) - umie zamieniać jednostki (K-P) - umie wykonać działania łączne na liczbach (K-P)	- umie wykonać działania łączne na liczbach (R-D) - umie porównać liczby przedstawione na różne sposoby (R-D) - umie rozwiązać zadania tekstowe dotyczące różnych sposobów zapisywania liczb (R-D) - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (R-D)

		• umie rozwiązać zadania tekstowe związane z działaniami na liczbach (P) • umie oszacować wynik działania (K-R) • umie zaokrąglić liczby do podanego rzędu (K-P)	
11-13	Działania na potęgach i pierwiastkach	• zna własności działań na potęgach i pierwiastkach (K) • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych podstawach (K-P) • umie zapisać w postaci jednej potęgi iloczyny i ilorazy potęg o takich samych wykładnikach (K-P) • umie zapisać w postaci jednej potęgi potęgę potęgi o wykładniku naturalnym (K-P) • stosuje w obliczeniach notację wykładniczą (P-R) • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (P) • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (P) • umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (P-R) • umie obliczyć wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki i potęgi (P-R)	• umie oszacować wartość wyrażenia zawierającego pierwiastki (R-D) • umie wyłączyć czynnik przed znak pierwiastka (R) • umie włączyć czynnik pod znak pierwiastka (R-D) • umie usunąć niewymierność z mianownika, korzystając z własności pierwiastków (R)
14	Powtórzenie		
15-16	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 2. WYRAŻENIA ALGEBRAICZNE I RÓWNANIA (13 h)			
17-18	Przekształcenia algebraiczne	• zna pojęcia: wyrażenie algebraiczne, jednomian, suma algebraiczna, wyrazy podobne (K) • zna zasadę przeprowadzania redukcji wyrazów podobnych (K) • umie budować proste wyrażenia algebraiczne (K) • umie redukować wyrazy podobne w sumie algebraicznej (K-P) • umie dodawać i odejmować sumy algebraiczne (K-P) • umie mnożyć jednomiany, sumę algebraiczną przez jednomian (K) oraz sumy algebraiczne (K-P) • umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia bez jego przekształcania (K-P) i po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (P) • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (K-P) • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (P)	• umie obliczyć wartość liczbową wyrażenia po przekształceniu do postaci dogodnej do obliczeń (R-D) • umie przekształcać wyrażenia algebraiczne (R-D) • umie opisywać zadania tekstowe za pomocą wyrażeń algebraicznych (R-D) • umie stosować przekształcenia wyrażeń algebraicznych w zadaniach tekstowych (R-W)
19-22	Równania	• zna pojęcie równania (K) • zna pojęcia równań: równoważnych, tożsamościowych, sprzecznych (P) • zna metodę równań równoważnych (K) • rozumie pojęcie rozwiązania równania (K) • potrafi sprawdzić, czy dana liczba jest rozwiązaniem równania (K) • umie rozwiązać równanie (K-P) • umie rozpoznać równanie sprzeczne lub tożsamościowe (P) • umie przekształcić wzór (P) • umie opisać za pomocą równania zadanie osadzone w kontekście praktycznym (P-R) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (P-R)	• umie rozwiązać równanie (R-D) • umie przekształcić wzór (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z zastosowaniem równań (R-W)
23-24	Proporcje	• zna pojęcie proporcji i jej własności (P) • umie rozwiązywać równania zapisane w postaci proporcji (P) • umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (P-R)	• umie rozwiązać równanie, korzystając z proporcji (R-D) • umie wyrazić treść zadania za pomocą proporcji (R-W) • umie rozwiązać zadania tekstowe za pomocą proporcji (R-W)
25-26	Wielkości wprost proporcjonalne	• rozumie pojęcie proporcjonalności prostej (P) • umie rozpoznawać wielkości wprost proporcjonalne (P) • umie ułożyć odpowiednią proporcję (P-R) • umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (P-R)	• umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z wielkościami wprost proporcjonalnymi (D-W)

27	Powtórzenie		
28-29	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 3. FIGURY NA PŁASZCZYŹNIE (24 h)			
30-32	Trójkąty i czworokąty	- zna pojęcie trójkąta (K) - zna warunek istnienia trójkąta (P) - wie, ile wynosi suma miar kątów wewnętrznych trójkąta i czworokąta (K) - zna wzór na pole dowolnego trójkąta (K) - zna cechy przystawiania trójkątów (P) - zna definicję prostokąta, kwadratu, trapezu, równoległoboku i rombu (K) - zna wzory na obliczanie pól powierzchni czworokątów (K) - zna własności czworokątów (K) - rozumie zasadę klasyfikacji trójkątów i czworokątów (P) - umie sprawdzić, czy z odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt (P) - umie obliczyć miarę trzeciego kąta trójkąta, mając dane dwa pozostałe (K) - umie obliczyć pole trójkąta o danej podstawie i wysokości (K) - umie rozpoznać trójkąty przystające (P) - umie obliczyć pole i obwód czworokąta (K-P) - umie obliczyć pole wielokąta (P) - umie wyznaczyć kąty trójkąta i czworokąta na podstawie danych z rysunku (K-P) - umie obliczyć wysokość (bok) równoległoboku lub trójkąta, mając dane jego pole oraz bok (wysokość) (P)	- umie wyznaczyć kąty trójkąta na podstawie danych z rysunku (R-D) - umie obliczyć długość odcinka w układzie współrzędnych (R) - umie uzasadnić przystawianie trójkątów (R-D) - umie sprawdzić współliniowość trzech punktów (D) - umie obliczyć pole czworokąta (R) - umie obliczyć pole wielokąta (R) - umie wyznaczyć kąty czworokąta na podstawie danych z rysunku (R-D) - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z wielokątami (R-W)
33-35	Twierdzenie Pitagorasa	- zna twierdzenie Pitagorasa (K) - rozumie potrzebę stosowania twierdzenia Pitagorasa (K) - umie obliczyć długość przeciwprostokątnej na podstawie twierdzenia Pitagorasa (K) - umie obliczyć długości przyprostokątnych na podstawie twierdzenia Pitagorasa (P) - umie rozwiązać zadania tekstowe, w którym stosuje twierdzenie Pitagorasa (R)	- rozumie konstrukcję odcinka o długości wyrażonej liczbą niewymierną (R) - umie konstruować odcinek o długości wyrażonej liczbą niewymierną (R-D) - umie konstruować kwadraty o polu równym sumie lub różnicy pól danych kwadratów (R-D) - umie uzasadnić twierdzenie Pitagorasa (W)
36-39	Zastosowania twierdzenia Pitagorasa	- umie wskazać trójkąt prostokątny w innej figurze (K) - umie stosować twierdzenie Pitagorasa w prostych zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombch (K-P)	- umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach o trójkątach, prostokątach, trapezach, rombch (R-D) - umie stosować twierdzenie Pitagorasa w zadaniach tekstowych (R-D)
40-41	Przekątna kwadratu. Wysokość trójkąta równobocznego	- zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu (K) - zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego (K) - zna wzór na obliczanie pola trójkąta równobocznego (P) - umie wyprowadzić wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu (P) - umie obliczyć długość przekątnej kwadratu, znając długość jego boku (K-P) - umie obliczyć wysokość lub pole trójkąta równobocznego, znając długość jego boku (P-R) - umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej (P) - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (P)	- umie wyprowadzić wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego (R) - umie obliczyć długość boku lub pole kwadratu, znając długość jego przekątnej (R) - umie obliczyć długość boku lub pole trójkąta równobocznego, znając jego wysokość (R-D) - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z przekątną kwadratu lub wysokością trójkąta równobocznego (R-W)
42-44	Trójkąty o kątach 90° , 45° , 45° oraz 90° , 30° , 60°	- 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° (K-P) - umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (P)	- umie rozwiązać trójkąt prostokątny o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (R-D) - umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące zależności między bokami i kątami trójkąta o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (R-W)
45-46	Odcinki w układzie	umie odczytać odległość między dwoma punktami o równych odciętych lub rzędnych (K)	umie obliczyć długości boków wielokąta leżącego w układzie współrzędnych (R)

	współrzędnych	• umie wyznaczyć odległość między dwoma punktami, których współrzędne wyrażone są liczbami całkowitymi (P) • umie wyznaczyć środek odcinka (P-R)	• umie sprawdzić, czy punkty leżą na okręgu lub w kole umieszczonym w układzie współrzędnych (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe wykorzystujące obliczanie długości odcinków w układzie współrzędnych (R-D)
47-50	Dowodzenie w geometrii	• zna podstawowe własności figur geometrycznych (K) • umie wykonać rysunek ilustrujący zadanie (P) • umie wprowadzić na rysunku dodatkowe oznaczenia (P) • umie dostrzegać zależności pomiędzy dowodzonymi zagadnieniami a poznaną teorią (P) • umie podać argumenty uzasadniające tezę (P-R) • umie przedstawić zarys, szkic dowodu (P-R) • umie przeprowadzić prosty dowód (P-R)	• umie zapisać dowód, używając matematycznych symboli (R-D) • umie przeprowadzić dowód (R-D)
51	Powtórzenie		
52-53	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 4. ZASTOSOWANIA MATEMATYKI (22 h)			
54-56	Obliczenia procentowe	• zna pojęcie procentu (K) • rozumie potrzebę stosowania procentów w życiu codziennym (K) • umie zamienić procent na ułamek i odwrotnie (K-P) • umie obliczyć procent danej liczby (K-P) • umie odczytać dane z diagramu procentowego (K-P) • umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (P) • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (P) • umie rozwiązać zadania związane z procentami (P)	• umie obliczyć liczbę na podstawie danego jej procentu (R) • umie obliczyć, jakim procentem jednej liczby jest druga liczba (R) • umie rozwiązać zadania związane ze stężeniami procentowymi (R-D) • zna pojęcie promila (R) • umie obliczyć promil danej liczby (R) • umie rozwiązać zadania związane z procentami (R-W)
57-59	Zmiana o dany procent. Lokaty bankowe	• zna pojęcie punktu procentowego (P) • zna pojęcia oprocentowania i odsetek (K) • zna pojęcie inflacji (P) • umie obliczyć liczbę większą lub mniejszą o dany procent (P) • umie obliczyć, o ile procent wzrosła lub zmniejszyła się liczba (P-R) • umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (P-R) • rozumie pojęcie oprocentowania (K) • umie obliczyć stan konta po roku czasu, znając oprocentowanie (K) • umie obliczyć stan konta po dwóch latach (P) • umie obliczyć oprocentowanie, znając otrzymaną po roku kwotę i odsetki (P) • umie porównać lokaty bankowe (P) • umie rozwiązać zadania związane z procentami w kontekście praktycznym (P-R) • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (P-R)	• umie obliczyć liczbę na podstawie jej procentowego wzrostu (obniżki) (R-D) • umie obliczyć stan konta po kilku latach (R-D) • umie porównać lokaty bankowe (R-D) • umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z oprocentowaniem (R-W)
60-62	VAT i inne podatki	• zna i rozumie pojęcie podatku (K) • zna pojęcia: cena netto, cena brutto (K) • rozumie pojęcie podatku VAT (K-P) • umie obliczyć wartość podatku VAT oraz cenę brutto dla danej stawki VAT (K-P) • umie obliczyć podatek od wynagrodzenia (K-P) • umie obliczyć cenę netto, znając cenę brutto oraz VAT (P)	• umie wykonać obliczenia w różnych sytuacjach praktycznych, operuje procentami (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obliczaniem różnych podatków (R-W)
63-64	Czytanie diagramów	• zna pojęcie diagramu (K) • rozumie pojęcie diagramu (K) • umie odczytać informacje przedstawione na diagramie (K) • umie analizować informacje odczytane z diagramu (P) • umie przetwarzać informacje odczytane z diagramu (P) • umie interpretować informacje odczytane z diagramu (K-P)	• umie porównać informacje odczytane z różnych diagramów (R) • umie analizować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W) • umie przetwarzać informacje odczytane z różnych diagramów (R-W) • umie interpretować informacje odczytane z różnych diagramów (R-W) • umie wykorzystać informacje w praktyce (R-W)

		• umie wykorzystać informacje w praktyce (K-P)	
65-66	Podział proporcjonalny	• zna pojęcie podziału proporcjonalnego (K) • umie podzielić daną wielkość na dwie części w zadanym stosunku (P) • umie ułożyć proporcję odpowiednią do warunków zadania (P-R) • umie rozwiązać proste zadania związane z podziałem proporcjonalnym (P-R)	• umie podzielić daną wielkość na kilka części w zadanym stosunku (R-D) • umie rozwiązać zadania związane z podziałem proporcjonalnym w kontekście praktycznym (R-D) • umie obliczyć wielkość, znając jej część oraz stosunek, w jakim ją podzielono (R-D)
67-69	Obliczanie prawdopodobieństw	• zna pojęcie zdarzenia losowego (K) • zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa (K) • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (K-P) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (P)	• zna pojęcie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego (R) • umie określić zdarzenia losowe w doświadczeniu (R) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia (R-W)
70-72	Odczytywanie wykresów	• rozumie wykres jako sposób prezentacji informacji (K) • umie odczytać informacje z wykresu (K) • umie interpretować informacje odczytane z wykresu (P) • umie odczytać i porównać informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R) • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym układzie współrzędnych (P-R)	• umie interpretować informacje odczytane z wykresu (R-W) • umie interpretować informacje z kilku wykresów narysowanych w jednym lub kilku układach współrzędnych (R-D)
73	Powtórzenie		
74-75	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 5. GRANIASTOŚŁUPY I OSTROŚŁUPY (16 h)			
76-78	Pole powierzchni i objętość graniastosłupa	• zna pojęcia prostopadłościanu i sześcianu oraz ich budowę (K) • zna pojęcia graniastosłupa prostego i prawidłowego oraz ich budowę (K) • zna pojęcie graniastosłupa pochyłego (P) • zna wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości graniastosłupa (K) • zna jednostki pola i objętości (K) • rozumie sposób tworzenia nazw graniastosłupów (K) • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa (K) • umie obliczyć pole powierzchni i objętość narysowanych graniastosłupów (P-R) • umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa na podstawie narysowanej jego siatki (P-R) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (P-R)	• umie obliczyć pole powierzchni i objętość graniastosłupa (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z objętością i polem powierzchni graniastosłupa (R-W)
79-80	Odcinki w graniastosłupach	• zna nazwy odcinków w graniastosłupie (P) • umie wskazać na modelu przekątną ściany bocznej, przekątną podstawy oraz przekątną graniastosłupa (K-P) • umie rysować w rzucie równoległym graniastosłupa prostego przekątne jego ścian oraz przekątne bryły (P-R) • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (P-R)	• umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa (R-D) • umie obliczyć długość odcinka w graniastosłupie, korzystając z własności trójkątów prostokątnych o kątach 90°, 45°, 45° oraz 90°, 30°, 60° (R-D)
81	Rodzaje ostrosłupów	• zna pojęcie ostrosłupa (K) • zna pojęcie ostrosłupa prawidłowego (K) • zna pojęcia czworoszczanu i czworoszczanu foremego (K) • zna budowę ostrosłupa (K) • rozumie sposób tworzenia nazw ostrosłupów (K) • zna pojęcie wysokości ostrosłupa (K) • umie określić liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian ostrosłupa (K-P) • umie rysować ostrosłup w rzucie równoległym (K-P) • umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (P)	• umie obliczyć sumę długości krawędzi ostrosłupa (R) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z sumą długości krawędzi (R-D)

82-83	Siatki ostrosłupów. Pole powierzchni	- zna pojęcie siatki ostrosłupa (K) - zna pojęcie pola powierzchni ostrosłupa (K) - zna wzór na obliczanie pola powierzchni ostrosłupa (K) - rozumie pojęcie pola figury (K) - rozumie sposób obliczania pola powierzchni jako pola siatki (P) - rozumie zasadę kreślenia siatki (K) - umie kreślić siatkę ostrosłupa prawidłowego (K-P) - umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (K-P) - umie obliczyć pole ostrosłupa prawidłowego (K-P) - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (P)	- umie kreślić siatki ostrosłupów (R) - umie rozpoznać siatkę ostrosłupa (R-D) - umie obliczyć pole powierzchni ostrosłupa ((R-D) - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z polem powierzchni ostrosłupa (R-W)
84-85	Objętość ostrosłupa	- zna wzór na obliczanie objętości ostrosłupa (K) - rozumie pojęcie objętości figury (K) - umie obliczyć objętość ostrosłupa (K – P) - umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (P)	- umie obliczyć objętość ostrosłupa (R) - umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa (R – W) - umie rozwiązać zadanie tekstowe związane z objętością ostrosłupa i graniastosłupa (D – W)
86-88	Odcinki w ostrosłupach	- zna pojęcie wysokości ściany bocznej (K) - umie wskazać trójkąt prostokątny, w którym występuje dany lub szukany odcinek (K-P) - umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków (P) - umie obliczyć szukany odcinek, stosując twierdzenie Pitagorasa (P-R)	- umie stosować twierdzenie Pitagorasa do wyznaczania długości odcinków (R) - umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością odcinków, polem powierzchni i objętością ostrosłupa oraz graniastosłupa (R-W)
89	Powtórzenie		
90-91	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 6. SYMETRIE (15h)			
92-94	Symetria względem prostej	- zna pojęcie punktów symetrycznych względem prostej (K) - umie rozpoznawać figury symetryczne względem prostej (K) - umie określić własności punktów symetrycznych (P) - umie wykreślić punkt symetryczny do danego (K) - umie rysować figury w symetrii osiowej, gdy figura i oś: - nie mają punktów wspólnych (K) - mają punkty wspólne (P)	- umie wykreślić oś symetrii, względem której figury są symetryczne (R) - stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W) - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem prostej (R-W)
95	Oś symetrii figury	- zna pojęcie osi symetrii figury (K) - rozumie pojęcie figury osiowosymetrycznej (P) - umie podać przykłady figur, które mają oś symetrii (K) - umie narysować oś symetrii figury (P) - umie uzupełnić figurę do figury osiowosymetrycznej, mając dane: oś symetrii oraz część figury (P)	- umie wskazać wszystkie osie symetrii figury (R) - umie rysować figury posiadające więcej niż jedną oś symetrii (R-W) - umie uzupełnić figurę, tak by była osiowosymetryczna (R-D)
96-97	Symetralna odcinka	- zna pojęcie symetralnej odcinka (K) - rozumie pojęcie symetralnej odcinka i jej własności (P) - umie konstruować symetralną odcinka (K) - umie konstrukcyjnie znajdować środek odcinka (K)	- umie dzielić odcinek na 2ⁿ równych części (R) - wykorzystuje własności symetralnej odcinka w zadaniach (D-W)
98-99	Dwusieczna kąta	- zna pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P) - rozumie pojęcie dwusiecznej kąta i jej własności (K-P) - umie konstruować dwusieczną kąta (K)	- umie dzielić kąt na 2ⁿ równych części (R) - wykorzystuje własności dwusiecznej kąta w zadaniach (D-W) - umie konstruować kąty o miarach 15°, 30°, 60°, 90°, 45° oraz 22,5° (R-D)
100-101	Symetria względem punktu	- zna pojęcie punktów symetrycznych względem punktu (K) - umie rozpoznawać figury symetryczne względem punktu (K) - umie wykreślić punkt symetryczny do danego (K) - umie rysować figury w symetrii środkowej, gdy środek symetrii: - nie należy do figury (K)	- umie wykreślić środek symetrii, względem którego figury są symetryczne (R) - stosuje własności punktów symetrycznych w zadaniach (R-W) - umie rozwiązywać zadania tekstowe związane z symetrią względem punktu (R-W)

		- należy do figury (P) • umie wykreślić środek symetrii, względem którego punkty są symetryczne (P) • umie podać własności punktów symetrycznych (P)	
102-103	Środek symetrii figury	• zna pojęcie środka symetrii figury (P) • umie podać przykłady figur, które mają środek symetrii (P) • umie rysować figury posiadające środek symetrii (P) • umie wskazać środek symetrii figury (P) • umie wyznaczyć środek symetrii odcinka (P)	• umie rysować figury posiadające więcej niż jeden środek symetrii (R) • umie podawać przykłady figur będących jednocześnie osiowo- i środkowosymetrycznymi lub mających jedną z tych cech (R) • stosuje własności figur środkowosymetrycznych w zadaniach (R-W)
104	Powtórzenie		•
105-106	Praca klasowa i jej omówienie		•
DZIAŁ 7. KOŁA I OKRĘGI (11 h)			
107	Styczna do okręgu	• umie rozpoznać wzajemne położenie prostej i okręgu (P) • zna pojęcie stycznej do okręgu (P) • umie rozpoznać styczną do okręgu (P) • wie, że styczna do okręgu jest prostopadła do promienia poprowadzonego do punktu styczności (P) • umie konstruować styczną do okręgu, przechodzącą przez dany punkt na okręgu (P) • umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (P-R)	• zna twierdzenie o równości długości odcinków na ramionach kąta wyznaczonych przez wierzchołek kąta i punkty styczności (R) • umie konstruować okrąg styczny do prostej w danym punkcie (R) • umie rozwiązać zadania konstrukcyjne i rachunkowe związane ze styczną do okręgu (R-W)
108	Wzajemne położenie dwóch okręgów	• zna pojęcie okręgów rozłącznych, przecinających się i stycznych (K) • umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami (P) • umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (P) • umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych (P)	• umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów, znając ich promienie i odległość między ich środkami (R) • umie obliczyć odległość między środkami okręgów, znając ich promienie i położenie (R-D) • umie rozwiązać zadania związane z okręgami w układzie współrzędnych (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane ze wzajemnym położeniem dwóch okręgów (R-W)
109-111	Liczba π . Długość okręgu	• zna wzór na obliczanie długości okręgu (K) • zna liczbę π (K) • umie obliczyć długość okręgu, znając jego promień lub średnicę (K-P) • umie wyznaczyć promień lub średnicę okręgu, znając jego długość (P) • umie obliczyć obwód figury składającej się wielokrotności ćwiartek okręgu (P) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (P)	• rozumie sposób wyznaczenia liczby π (R) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z długością okręgu (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem obwodów figur (R-D)
112-114	Pole koła	• zna wzór na obliczanie pola koła (K) • umie obliczyć pole koła, znając jego promień lub średnicę (K-P) • umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (P) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane porównywaniem pól figur (P)	• umie wyznaczyć promień lub średnicę koła, znając jego pole (R) • umie obliczyć pole pierścienia kołowego, znając promienie lub średnice kół ograniczających pierścień (R) • umie obliczyć pole koła, znając jego obwód i odwrotnie (R-D) • umie obliczyć pole nietypowej figury, wykorzystując wzór na pole koła (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z porównywaniem pól figur (R-D) • umie rozwiązać zadania tekstowe związane z obwodami i polami figur (D-W)
115	Powtórzenie		
116	Praca klasowa i jej omówienie		
DZIAŁ 8. RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA (8 h)			
117-118	Ile jest możliwości?	• wie, że wyniki doświadczeń losowych można przedstawić w różny sposób (P) • umie opisać wyniki doświadczeń losowych lub przedstawić je za pomocą tabeli (P) • umie obliczyć liczbę możliwych wyników, wykorzystując sporządzony przez siebie opis lub tabelę (P) • umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu dwóch wyborów, stosując regułę mnożenia (P-R)	• umie obliczyć liczbę możliwych wyników przy dokonywaniu trzech i więcej wyborów, stosując regułę mnożenia (R-D) • umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując regułę mnożenia oraz regułę dodawania (R-D) • umie obliczyć liczbę możliwych wyników, stosując własne metody (R-W)

119-121	Obliczanie prawdopodobieństw (cd.)	• zna wzór na obliczanie prawdopodobieństwa (K) • zna sposoby obliczania liczby zdarzeń losowych (P) • umie wykorzystać tabelę do obliczenia prawdopodobieństwa zdarzenia (P) • umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów (P)	• umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia składającego się z dwóch wyborów (R-W)
122	Powtórzenie		
123	Praca klasowa i jej omówienie		

POZIOMY WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH:

K - konieczny ocena dopuszczająca (2)

P - podstawowy ocena dostateczna (3)

R - rozszerzający ocena dobra (4)

D - dopełniający ocena bardzo dobra (5)

W - wykraczający ocena celująca (6)

Umiejętności spoza nowej podstawy programowej zapisano na szarym tle.