

IV. Propozycja rozkładu materiału nauczania matematyki w klasie drugiej gimnazjum wraz z sugerowanym planem wynikowym

(Wymagania: K – konieczne, P – podstawowe, R – rozszerzające, D – dopełniające, W – wykraczające)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
1.	Jesteśmy w klasie drugiej	– lekcja organizacyjna – zapoznanie uczniów z wymaganiami edukacyjnymi i kryteriami na poszczególne oceny		
Potęgi – 20 godzin				
2.	Potęga o wykładniku naturalnym	– zapisywanie potęgi w postaci iloczynu, obliczanie potęgi o wykładniku naturalnym, zapisywanie liczby w postaci potęgi	– zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku naturalnym (K)	– zapisuje potęgę w postaci iloczynu jednakowych czynników (K) – przedstawia iloczyn jednakowych czynników w postaci potęgi (K) – ustala znak wartości potęgi (P) – oblicza wartość potęg o wykładniku naturalnym (K, P) – prezentuje liczbę w postaci potęgi (P)
3.	Potęga o wykładniku naturalnym – ćwiczenia	– porównywanie potęg o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach oraz takich samych wykładnikach naturalnych i różnych podstawach – obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających	– zna zasady porównywania potęg o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach (K) – zna zasady porównywania potęg o takich samych wykład-	– porównuje potęgi o różnych wykładnikach naturalnych i takich samych podstawach (K) – porównuje potęgi o takich samych wykładnikach naturalnych i różnych podstawach (P) – oblicza wartość prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających jedno działanie i potęgi (P)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
		potęgę; doskonalenie umiejętności stosowania kolejności działań	nikach naturalnych i różnych podstawach (P)	– oblicza wartość liczbową wyrażeń algebraicznych zawierających potęgę (R, D) – wyznacza wartość wyrażeń arytmetycznych kilkudziesięciu zawierających potęgę (D, W) – stosuje wzory skróconego mnożenia do przekształcania wyrażeń algebraicznych (P–D)
4.	Iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach	– mnożenie potęg o tych samych podstawach, stosowanie własności mnożenia potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń; dzielenie potęg o tych samych podstawach, stosowanie własności dzielenia potęg o tych samych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń	– zna wzór iloczynu i ilorazu potęg o tych samych podstawach (K) – wyjaśnia, korzystając z definicji potęgi, wzór na mnożenie i dzielenie potęg o jednakowych podstawach (P)	– wykonuje mnożenie i dzielenie potęg o jednakowych podstawach (K) – zapisuje dane potęgi w postaci iloczynu i ilorazu potęg o tych samych podstawach (P) – przedstawia wyrażenia algebraiczne w prostszej postaci, stosując mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach (P–D) – stosuje iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R, D) – zapisuje iloczyn i iloraz liczb w postaci jednej potęgi (D, W)
5.	Potęgowanie potęgi	– obliczanie potęgi potęgi, przedstawianie potęgi jako potęgi potęgi, porównywanie potęg; obliczanie wartości wyrażeń za pomocą potęgowania potęgi	– zna wzór na potęgowanie potęgi (K) – wyjaśnia, korzystając z definicji potęgi, wzór na potęgę potęgi (P)	– oblicza potęgę potęgi (K) – zamienia zapis potęgi potęgi na potęgę (K) – zapisuje potęgę w postaci potęgowania potęgi (P) – przedstawia wyrażenia algebraiczne w prostszej postaci, stosując potęgowanie potęgi (P–D) – stosuje potęgę potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R, D)
6.	Potęga iloczynu i ilorazu	– zapisywanie iloczynu potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi; zapisywanie ilorazu potęg o tych samych wykładnikach w postaci jednej potęgi; przekształcanie i obliczanie wartości wyrażeń	– zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych wykładnikach (K) – wyjaśnia, korzystając z definicji potęgi, wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych wykładnikach (P)	– oblicza iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach (K) – zamienia potęgę iloczynu na iloczyn potęg o tych samych wykładnikach (K, P) – zapisuje potęgę ilorazu w postaci ilorazu potęg o jednakowych wykładnikach (K, P) – przedstawia wyrażenia algebraiczne w prostszej postaci, stosując potęgowanie iloczynu i ilorazu (P–D) – stosuje potęgowanie iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R, D)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
7.	Działania na potęgach	– doprowadzanie wyrażeń do prostych postaci z zastosowaniem działań na potęgach; obliczanie wartości wyrażeń zawierających potęgi		– porównuje potęgi (R, W) – stosuje kolejność działań, uwzględniając działania na potęgach (R, D) – doprowadza wyrażenia do najprostszej postaci, stosując własności działań na potęgach (P–D) – oblicza wartości wyrażeń, stosując własności działań na potęgach (D–W)
8.	Potęga o wykładniku całkowitym ujemnym	– zapisywanie potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym za pomocą potęgi o wykładniku dodatnim	– zna i rozumie pojęcie potęgi o wykładniku całkowitym (P, R)	– zapisuje potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym w postaci potęgi o wykładniku naturalnym (R) – przedstawia potęgę o wykładniku naturalnym za pomocą potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym (D) – zapisuje liczby w postaci potęgi o wykładniku całkowitym ujemnym (D, W)
9.	Potęga o wykładniku całkowitym ujemnym – ćwiczenia	– obliczanie wartości potęgi o wykładniku ujemnym; obliczanie wartości wyrażeń zawierających potęgi o wykładniku całkowitym		– oblicza wartość potęg o wykładniku całkowitym ujemnym (R) – doprowadza wyrażenia do prostszych postaci, stosując potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym (D, W) – oblicza wartości wyrażeń, stosując potęgę o wykładniku całkowitym ujemnym (D, W)
10.	Iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach i całkowitych wykładnikach	– mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach i całkowitych wykładnikach; stosowanie mnożenia i dzielenia potęg o tych samych podstawach i całkowitych wykładnikach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń	– zna wzór iloczynu i ilorazu potęg o tych samych podstawach (K) – wyjaśnia, koryzstając z definicji potęgi, wzór na mnożenie i dzielenie potęg o jednakowych podstawach (P)	– wykonuje mnożenie i dzielenie potęg o jednakowych podstawach i całkowitych wykładnikach (K) – zapisuje dane potęgi w postaci iloczynu i ilorazu potęg o tych samych podstawach i całkowitych wykładnikach (P) – przedstawia wyrażenia algebraiczne w prostszej postaci, stosując mnożenie i dzielenie potęg o tych samych podstawach i całkowitych wykładnikach (P–D) – stosuje iloczyn i iloraz potęg o jednakowych podstawach do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R, D) – zapisuje iloczyn i iloraz liczb w postaci jednej potęgi (D, W)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
11.	Potęgowanie potęgi, iloczynu i ilorazu	– obliczanie potęgi potęgi, przedstawianie potęgi jako potęgi potęgi, porównywanie potęg o wykładniku całkowitym; obliczanie wartości wyrażeń za pomocą potęgowania potęgi; zapisywanie iloczynu potęg o tych samych wykładnikach całkowitych w postaci jednej potęgi; zapisywanie ilorazu potęg o tych samych wykładnikach całkowitych w postaci jednej potęgi; przekształcanie i obliczanie wartości wyrażeń	– zna wzór na potęgowanie potęgi (K) – wyjaśnia, korzystając z definicji potęgi, wzór na potęgę potęgi (P) – zna wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych wykładnikach (K) – wyjaśnia, korzystając z definicji potęgi, wzór na mnożenie i dzielenie potęg o tych samych wykładnikach (P)	– oblicza potęgę potęgi (K) – zamienia zapis potęgi potęgi na potęgę (K) – zapisuje potęgę w postaci potęgowania potęgi (P) – przedstawia wyrażenia algebraiczne w prostszej postaci, stosując potęgowanie potęgi (P–D) – stosuje potęgę potęgi do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R, D) – oblicza iloczyn i iloraz potęg o tych samych wykładnikach (K) – zamienia potęgę iloczynu na iloczyn potęg o tych samych wykładnikach (K, P) – zapisuje potęgę ilorazu w postaci ilorazu potęg o jednakowych wykładnikach (K, P) – przedstawia wyrażenia algebraiczne w prostszej postaci, stosując potęgowanie iloczynu i ilorazu (P–D) – stosuje potęgowanie iloczynu i ilorazu do obliczania wartości liczbowej wyrażeń (R, D)
12.	Działania na potęgach o wykładniku całkowitym	– doprowadzanie wyrażeń do prostych postaci za pomocą działań na potęgach o wykładniku całkowitym; obliczanie wartości wyrażeń zawierających potęgę		– porównuje potęgi (R–W) – stosuje kolejność działań, uwzględniając działania na potęgach (R, D) – doprowadza wyrażenia do najprostszej postaci, stosując własności działań na potęgach (P–D) – oblicza wartości wyrażeń, stosując własności działań na potęgach (D, W)
13.	Działania na potęgach	– doskonalenie umiejętności stosowania własności działań na potęgach do przekształcania wyrażeń i obliczania ich wartości liczbowych		– doprowadza wyrażenia do najprostszych postaci, stosując własności działań na potęgach o wykładniku całkowitym (K–W)
14.	Potęgi w zadaniach tekstowych	– stosowanie własności działań na potęgach o wykładniku całkowitym do rozwiązywania zadań tekstowych		– stosuje działania na potęgach o wykładnikach całkowitych do rozwiązywania zadań tekstowych (R–W)
15.	Rozwiązywanie zadań z zastosowaniem potęg	– doskonalenie i utrwalenie umiejętności wykonywania działań na potęgach		– stosuje działania na potęgach o wykładnikach całkowitych do rozwiązywania zadań (R–W)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
16.	Notacja wykładnicza	– zapisywanie liczb w notacji wykładniczej	– zna zasadę zapisywania liczb w notacji wykładniczej (K, P)	– wskazuje liczby zapisane w notacji wykładniczej (K) – zapisuje zależności między jednostkami długości, pola powierzchni i objętości, wykorzystując notację wykładniczą (P–D) – przedstawia liczby zapisane w notacji wykładniczej w dziesiętkowym systemie pozycyjnym (K–R)
17.	Liczby w notacji wykładniczej	– doskonalenie umiejętności zapisywania liczb w notacji wykładniczej		– porównuje liczby zapisane w notacji wykładniczej (K, P) – wykonuje porównanie ilorazowe liczb zapisanych w notacji wykładniczej (P–W)
18.	Notacja wykładnicza w zadaniach	– doskonalenie i utrwalenie umiejętności wykonywania działań na liczbach zapisanych w notacji wykładniczej		– stosuje działania na liczbach zapisanych w postaci notacji wykładniczej do rozwiązywania zadań (R–W)
19.	To potrafię	– powtórzenie wiadomości		
20.	Godzina prawdy	– zadanie klasowe		
21.	Zwycięstwo czy porażka?	– poprawa zadania klasowego		
22.–24.	Godziny do dyspozycji nauczyciela			
Pierwiastki – 16 godzin				
25.	Przykłady obliczania pierwiastków arytmetycznych stopnia drugiego	– obliczanie pierwiastków arytmetycznych drugiego stopnia z liczb nieujemnych; zapisywanie liczb w postaci pierwiastka kwadratowego	– zna pojęcie pierwiastka kwadratowego z liczby nieujemnej (K)	– oblicza pierwiastki arytmetyczne stopnia drugiego z liczby nieujemnej (K) – zapisuje daną liczbę nieujemną wymierną w postaci pierwiastka kwadratowego (K, P)
26.	Przykłady obliczania pierwiastków arytmetycznych stopnia trzeciego	– obliczanie pierwiastków arytmetycznych stopnia trzeciego z dowolnych liczb; zapisywanie liczb w postaci pierwiastka sześciennego	– zna pojęcie pierwiastka sześciennego z dowolnej liczby (K)	– oblicza pierwiastki arytmetyczne stopnia trzeciego (K) – zapisuje daną liczbę wymierną w postaci pierwiastka sześciennego (K, P)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
27.	Obliczanie wartości liczbowej wyrażeń zawierających pierwiastki	– doskonalenie umiejętności obliczania wartości pierwiastków; dodawanie i odejmowanie pierwiastków tego samego stopnia; obliczanie wartości liczbowej wyrażeń zawierających pierwiastki		– dodaje pierwiastki tego samego stopnia (K) – odejmuje pierwiastki tego samego stopnia (K) – oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających pierwiastki (P) – oblicza wartości liczbowe prostych wyrażeń arytmetycznych zawierających potęgi i pierwiastki (P, R)
28.	Mnożenie i dzielenie pierwiastków tego samego stopnia	– obliczanie iloczynu i ilorazu pierwiastków tego samego stopnia; zapisywanie pierwiastka danej liczby za pomocą iloczynu lub ilorazu pierwiastków tego samego stopnia; obliczanie wartości prostych wyrażeń zawierających iloczyn i iloraz pierwiastków tego samego stopnia	– zna wzór na iloraz pierwiastków tego samego stopnia (K) – zna wzór na iloczyn pierwiastków tego samego stopnia (K)	– oblicza iloczyn dwóch pierwiastków stopnia drugiego z tej samej liczby (K) – oblicza iloczyn trzech pierwiastków stopnia trzeciego z tej samej liczby (K) – mnoży pierwiastki drugiego stopnia z liczb nieujemnych (K, P) – oblicza iloczyn pierwiastków stopnia trzeciego z liczb wymiernych (P, R) – dzieli pierwiastki tego samego stopnia (K, P) – oblicza wartości liczbowe wyrażeń, stosując mnożenie i dzielenie pierwiastków tego samego stopnia (R–W)
29.	Pierwiastek z iloczynu i ilorazu	– obliczanie pierwiastka z iloczynu i ilorazu liczb; zapisywanie liczby za pomocą pierwiastka z iloczynu lub ilorazu liczb; obliczanie wartości prostych wyrażeń zawierających pierwiastki z iloczynu lub ilorazu	– zna wzór na obliczanie pierwiastka z iloczynu liczb (K) – zna wzór na obliczanie pierwiastka z ilorazu liczb (K)	– oblicza pierwiastek kwadratowy z iloczynu i ilorazu liczb dodatnich (K) – wyznacza wartość pierwiastka trzeciego stopnia z iloczynu i ilorazu liczb (K, P) – przedstawia pierwiastek z danej liczby za pomocą pierwiastka z iloczynu lub ilorazu liczb (K, P) – wyznacza wartość liczbową wyrażeń, wykorzystując umiejętności obliczania pierwiastka z iloczynu i ilorazu liczb wymiernych (P–D)
30.	Pierwiastki i wzory skróconego mnożenia	– stosowanie wzorów skróconego mnożenia do zapisywania w prostszej postaci wyrażeń zawierających pierwiastki		– oblicza kwadrat sumy dwóch składników, z których jeden jest pierwiastkiem stopnia drugiego (K, P) – oblicza kwadrat sumy dwóch składników, z których każdy jest pierwiastkiem stopnia drugiego (P, R) – oblicza kwadrat różnicy dwóch liczb, z których jedna jest pierwiastkiem stopnia

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
				<p>drugiego (K, P)</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza kwadrat różnicy dwóch liczb, z których każda jest pierwiastkiem stopnia drugiego (P, R) – zapisuje różnicę kwadratów w postaci iloczynu sumy i różnicy tych samych wyrażeń (R, D) – zapisuje wyrażenia w prostszej postaci, stosując wzory skróconego mnożenia (D, W)
31.	Zastosowanie własności działań na pierwiastkach	– doskonalenie i utrwalenie umiejętności stosowania własności działań na pierwiastkach		<ul style="list-style-type: none"> – porównuje pierwiastki tego samego stopnia (K) – porównuje pierwiastki (P, R) – doprowadza wyrażenia do prostszej postaci, stosując własności działań na pierwiastkach (P–W)
32.	Wylączenie czynnika przed znak pierwiastka	– zapisywanie pierwiastka z liczby za pomocą pierwiastka z iloczynu liczb; wylączenie czynnika przed znak pierwiastka; zapisywanie wyrażeń w prostszej postaci		<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje pierwiastek z liczby w postaci pierwiastka z iloczynu liczb (K) – przedstawia pierwiastek stopnia drugiego z liczby nieujemnej za pomocą pierwiastka z iloczynu dwóch liczb, dla jednej z których istnieje pierwiastek kwadratowy (K, P) – przedstawia pierwiastek stopnia trzeciego za pomocą pierwiastka z iloczynu dwóch liczb, dla jednej z których istnieje pierwiastek sześcienny (P–D) – wylącza czynnik przed znak pierwiastka (P–W) – doprowadza wyrażenia do prostszej postaci, stosując wylączenie czynnika przed znak pierwiastka (D, W)
33.	Włączenie czynnika pod znak pierwiastka	– doskonalenie umiejętności zapisywania liczby w postaci pierwiastka; włączenie czynnika pod znak pierwiastka; zapisywanie wyrażeń w prostszej postaci		<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje daną liczbę nieujemną w postaci pierwiastka kwadratowego lub sześciennego (K, P) – włącza czynnik pod znak pierwiastka stopnia drugiego (P, R) – włącza czynnik pod znak pierwiastka stopnia trzeciego (R, D) – doprowadza wyrażenia do prostszej postaci, stosując włączenie czynnika pod znak pierwiastka (D, W)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
34.	Uwalnianie się od pierwiastka w mianowniku ułamka	– doskonalenie i utrwalenie umiejętności wykonywania działań na pierwiastkach; uwalnianie się od pierwiastka w mianowniku ułamka		– uwalnia się od pierwiastka z mianownika, gdy jest nim pierwiastek stopnia drugiego (K) – uwalnia się od pierwiastka z mianownika, gdy jest nim pierwiastek stopnia trzeciego (K, P)
35.	Porównywanie liczb niewymiernych	– porządkowanie liczb niewymiernych w kolejności rosnącej lub malejącej		– porównuje dwie liczby niewymierne zapisane w postaci pierwiastków stopnia drugiego (K) – porównuje dwie liczby niewymierne zapisane w postaci pierwiastków stopnia trzeciego (K, P) – porządkuje rosnąco lub malejąco kilka liczb niewymiernych zapisanych w tej samej postaci (P–D) – porządkuje rosnąco lub malejąco kilka liczb niewymiernych zapisanych w różnej postaci (D, W)
36.	Działania na liczbach niewymiernych	– stosowanie własności działań na liczbach niewymiernych do rozwiązywania zadań; obliczanie obwodów i pól figur		– oblicza obwód figur, których długości boków wyrażone są liczbami niewymiernymi (K, P) – oblicza pole trójkąta, którego długość podstawy i wysokość wyrażone są liczbami niewymiernymi (K–R) – oblicza pola czworokątów, których przekątne o długościach niewymiernych są prostopadłe (P, R) – stosuje własności działań na liczbach niewymiernych do rozwiązywania zadań (D, W)
37.	Obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających liczby niewymierne	– utrwalenie i doskonalenie umiejętności wykonywania działań na liczbach niewymiernych; obliczanie wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających liczby niewymierne		– oblicza wartości wyrażeń arytmetycznych zawierających liczby niewymierne (K–W)
38.	To potrafię	– powtórzenie wiadomości		
39.	Godzina prawdy	– zadanie klasowe		
40.	Zwycięstwo, czy porażka?	– poprawa zadania klasowego		

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
41.–43.	Godziny do dyspozycji nauczyciela			
Twierdzenie Pitagorasa – 16 godzin				
44.	Definicje i twierdzenia	– wyjaśnienie różnicy między definicją a twierdzeniem; wskazywanie założenia i tezy twierdzenia; budowanie twierdzeń odwrotnych do danych	– zna budowę twierdzenia (K)	– wskazuje założenie i tezę twierdzenia (K) – buduje proste twierdzenia (P) – buduje twierdzenie odwrotne do danego (K–R)
45.	Twierdzenie Pitagorasa	– wprowadzenie twierdzenia Pitagorasa; przeprowadzenie dowodu tego twierdzenia; zapisywanie treści twierdzenia Pitagorasa dla danych trójkątów prostokątnych; obliczanie boków trójkąta prostokątnego	– zna nazwy boków trójkąta prostokątnego (K) – zna i rozumie treść twierdzenia Pitagorasa (K)	– wskazuje założenie i tezę twierdzenia Pitagorasa (K) – rozróżnia przyprostokątne i przeciwprostokątną w trójkącie prostokątnym (K) – oblicza boki trójkąta prostokątnego, stosując twierdzenie Pitagorasa (K–R) – przeprowadza dowód twierdzenia Pitagorasa (W)
46.	Obliczanie wysokości i długości boków figur	– doskonalenie umiejętności stosowania twierdzenia Pitagorasa		– oblicza długość przeciwprostokątnej, znając długości przyprostokątnych (K) – oblicza długość jednej z przyprostokątnych, mając dane długości przeciwprostokątnej i drugiej przyprostokątnej (P) – oblicza długość przekątnej prostokąta, znając długości jego boków (K, P) – wyznacza długość wysokości trójkąta równoramiennego, mając dane długości jego boków (P, R) – stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania zadań (P–W)
47.	Zastosowanie twierdzenia Pitagorasa do obliczania obwodów i pól figur	– obliczanie obwodów i pól figur z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa		– oblicza obwody i pola figur, stosując twierdzenie Pitagorasa (K–W)
48.	Twierdzenie Pitagorasa w układzie współrzędnych	– zastosowanie twierdzenia Pitagorasa do obliczania długości odcinków w układzie współrzędnych; obliczanie obwodów		– wyznacza odległość punktu o danych współrzędnych od początku układu współrzędnych (K) – oblicza odległość między dwoma punktami (P)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
		i pól figur w układzie współrzędnych		– oblicza długości boków wielokątów przedstawionych w układzie współrzędnych (R) – oblicza obwody i pola figur leżących w układzie współrzędnych (D, W)
49.	Konstrukcja odcinków o długości będącej liczbą niewymierną	– wykorzystanie twierdzenia Pitagorasa do konstruowania odcinków o długościach będących liczbami niewymiernymi zapisanymi w postaci pierwiastka stopnia drugiego; konstrukcja trójkąta prostokątnego o bokach o długościach niewymiernych; zaznaczenie liczb niewymiernych na osi liczbowej		– konstruuje odcinki o długościach będących liczbami niewymiernymi zapisanymi w postaci pierwiastka stopnia drugiego (K–R) – konstruuje trójkąt prostokątny o bokach o długościach niewymiernych (R, D) – zaznacza na osi liczbowej liczby niewymierne zapisane w postaci pierwiastka (D, W)
50.	Twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa	– sformułowanie twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa; sprawdzanie, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny	– zna i rozumie treść twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa (K)	– sprawdza, czy trzy dane liczby dodatnie mogą być bokami trójkąta (K, P) – sprawdza, czy trójkąt o danych bokach jest prostokątny (K–D)
51.	Przekątna kwadratu	– wyprowadzenie wzoru na długość przekątnej kwadratu; obliczanie przekątnej kwadratu; obliczanie boku kwadratu o znanej przekątnej	– zna wzór na obliczanie długości przekątnej kwadratu o danym boku (K)	– oblicza długość przekątnej kwadratu, stosując twierdzenie Pitagorasa (K, P) – oblicza długość przekątnej kwadratu, wstawiając dane do wzoru (K, P) – wyprowadza wzór na długość przekątnej kwadratu (R) – wyznacza bok kwadratu o danej przekątnej, stosując twierdzenie Pitagorasa (K, P) – wyznacza bok kwadratu o danej przekątnej, wstawiając dane do wzoru (R, D)
52.	Wysokość trójkąta równobocznego	– wyprowadzenie wzoru na wysokość trójkąta równobocznego; obliczanie wysokości trójkąta równobocznego o danej długości boku; obliczanie długości boku trójkąta równobocznego o danej wysokości	– zna wzór na obliczanie wysokości trójkąta równobocznego (K)	– oblicza wysokość trójkąta równobocznego o danym boku, stosując twierdzenie Pitagorasa (K, P) – oblicza długość wysokości trójkąta równobocznego, wstawiając dane do wzoru (K, P) – wyprowadza wzór na długość wysokości trójkąta równobocznego (R) – wyznacza bok trójkąta równobocznego o danej wysokości, stosując twierdzenie Pitagorasa (K, P)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
				– wyznacza bok trójkąta równobocznego o danej wysokości, wstawiając dane do wzoru (R, D)
53.	Przekątna kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego w zadaniach	– doskonalenie umiejętności obliczania długości przekątnej kwadratu i wysokości trójkąta równobocznego; obliczanie obwodu i pola kwadratu o danej przekątnej; obliczanie pola i obwodu trójkąta równobocznego o danej wysokości		– oblicza obwód i pole kwadratu o danej przekątnej (P–W) – oblicza obwód i pole trójkąta równobocznego o danej wysokości (P–W) – rozwiązywanie zadań z treścią z zastosowaniem przekątnej kwadratu i wysokości trójkąta równobocznego (R–W)
54.	Szczególne trójkąty prostokątne	– wyjaśnienie zależności między długościami boków i miarami kątów w trójkątach prostokątnych o kątach 45° , 45° , 90° oraz 30° , 60° , 90°	– zna pojęcie szczególnych trójkątów prostokątnych (K) – zna zależności między długościami boków i miarami kątów szczególnych trójkątów prostokątnych (P)	– podaje miary kątów w szczególnych trójkątach prostokątnych, znając długości ich boków (P) – oblicza długość boków szczególnego trójkąta prostokątnego o danym jednym kącie ostrym i długości przeciwprostokątnej (P) – oblicza długości boków i miary kątów trójkątów prostokątnych (D, W)
55.	Twierdzenie Pitagorasa w zadaniach	– doskonalenie umiejętności stosowania twierdzenia Pitagorasa do rozwiązywania zadań		– stosuje twierdzenie Pitagorasa do rozwiązywania zadań (K–W)
56.	Zastosowanie twierdzenia Pitagorasa do rozwiązywania zadań	– rozwiązywanie zadań z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia odwrotnego		– rozwiązuje zadania tekstowe, wykorzystując twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie do niego odwrotne (K–W)
57.	To potrafię	– powtórzenie wiadomości		
58.	Godzina prawdy	– zadanie klasowe		
59.	Zwycięstwo czy porażka?	– poprawa zadania klasowego		
60.– 62.	Godziny do dyspozycji nauczyciela			
Układy równań – 20 godzin				
63.	Co to jest układ równań?	– zapisywanie treści prostych zadań za pomocą równania pierwszego stopnia	– zna pojęcie układu równań (K)	– sprawdza, czy para liczb spełnia równanie pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi (K)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
		z dwiema niewiadomymi; sprawdzanie, czy para liczb spełnia dane równanie; budowanie układów równań na podstawie treści zadania; sprawdzanie, czy dana para liczb jest rozwiązaniem układu równań	– zna i rozumie pojęcie rozwiązania układu równań (K)	– zapisuje treść zadania za pomocą równania pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi (K, P) – sprawdza, czy dana para liczb jest rozwiązaniem układu równań (K) – przedstawia treść zadania w postaci układu równań (K, P)
64.	Metoda podstawiania	– przedstawienie metody podstawiania jako jednego ze sposobów rozwiązywania układów równań	– zna i rozumie metodę podstawiania (K)	– wyznacza ze wskazanego równania daną niewiadomą (K) – wyznacza jedną niewiadomą z równania pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi (K, P) – rozwiązuje układ równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania (K–D)
65.	Rozwiązywanie układów równań metodą podstawiania	– doskonalenie umiejętności rozwiązywania układów równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi		– rozwiązuje układy równań metodą podstawiania (K–W)
66.	Metoda przeciwnych współczynników	– przedstawienie metody przeciwnych współczynników jako kolejnego sposobu rozwiązywania układów równań	– zna i rozumie metodę przeciwnych współczynników (K)	– wskazuje przeciwne współczynniki przy wybranej niewiadomej (K) – dodaje równania stronami (K) – doprowadza współczynniki przy tej samej niewiadomej do postaci liczb przeciwnych (K, P) – rozwiązuje układ równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi metodą przeciwnych współczynników (K–D)
67.	Rozwiązywanie układów równań metodą przeciwnych współczynników	– doskonalenie umiejętności posługiwania się metodą przeciwnych współczynników do rozwiązywania układów równań pierwszego stopnia z dwiema niewiadomymi		– rozwiązuje układy równań metodą przeciwnych współczynników (K–W)
68.	Układy równań a sumy algebraiczne	– doskonalenie umiejętności rozwiązywania układów równań wybraną metodą; zastosowanie przekształceń na sumach		– stosuje opuszczanie nawiasów do doprowadzenia poszczególnych równań do prostszej postaci (K) – stosuje mnożenie jednomianu przez sumę algebraiczną

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
		algebraicznych do rozwiązywania układów równań		do doprowadzenia poszczególnych równań do prostszej postaci (P) – wykorzystuje umiejętność mnożenia sum algebraicznych do doprowadzenia poszczególnych równań do prostszej postaci (P) – rozwiązuje układy równań wybraną metodą (K–W)
69.	Układy równań a ułamki	– doskonalenie umiejętności rozwiązywania układów równań wybraną metodą; rozwiązywanie układów równań, w których występują ułamki		– wybiera odpowiednią metodę do rozwiązywania układów równań (K, P) – rozwiązuje układy równań, gdy współczynnikami przy niewiadomych są ułamki zwykłe lub dziesiętne (P) – rozwiązuje układy równań, w których jedno równanie zapisane jest w postaci ułamka (R) – rozwiązuje układy równań, w których każde równanie zapisane jest w postaci ułamka (D, W)
70.	Układy równań a wzory skróconego mnożenia	– rozwiązywanie układów równań z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia		– stosuje kwadrat sumy do doprowadzenia poszczególnych równań do prostszej postaci (K) – stosuje kwadrat różnicy do doprowadzenia poszczególnych równań do prostszej postaci (P) – stosuje mnożenie sumy i różnicy tych samych wyrażeń do doprowadzenia poszczególnych równań do prostszej postaci (R, D) – stosuje wzory skróconego mnożenia do rozwiązywania układów równań (R–W)
71.	Rozwiązywanie układów równań	– stosowanie dowolnej metody do rozwiązywania układów równań różnego typu		– rozwiązuje układy równań (K–W)
72.	Ćwiczenia w rozwiązywaniu układów równań	– doskonalenie umiejętności rozwiązywania układów równań		– rozwiązuje układy równań różnego typu (K–W)
73.	Rozwiązywanie zadań tekstowych z zastosowaniem układów równań	– rozwiązywanie prostych zadań za pomocą układów równań; analizowanie treści zadania; budowanie odpowiednich		– analizuje treść zadania (K, P) – wskazuje wielkości szukane i dane w zadaniu (K–R) – zapisuje treść zadania w postaci układu równań i rozwiązuje je (R–W)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
		układów równań i rozwiązywanie ich		– rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą układu równań i sprawdza poprawność rozwiązania (P–W)
74.	Rozwiązywanie zadań tekstowych – związki między liczbami, porównywanie różnicowe i ilorazowe	– rozwiązywanie zadań tekstowych uwzględniających zależności między liczbami; porównywanie różnicowe i ilorazowe		– zapisuje treść zadania uwzględniającego zależności między liczbami za pomocą układu równań (P–W) – rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą układu równań i sprawdza poprawność rozwiązania (P–W)
75.	Rozwiązywanie zadań tekstowych	– doskonalenie umiejętności rozwiązywania zadań tekstowych za pomocą układów równań; rozwiązywanie zadań tekstowych uwzględniających wiek osób		– wyraża treść zadania dotyczącego wieku osób za pomocą układu równań i rozwiązuje je (R–W)
76.	Zadania tekstowe – obliczenia procentowe	– rozwiązywanie za pomocą układów równań zadań tekstowych uwzględniających obliczenia procentowe		– wyraża treść zadania z procentami za pomocą układu równań (P–W) – rozwiązuje za pomocą układu równań zadania tekstowe z procentami i sprawdza poprawność rozwiązania (P–W)
77.	Zadania tekstowe – związki miarowe w figurach	– rozwiązywanie za pomocą układów równań zadań tekstowych zawierających treści geometryczne		– zapisuje treść zadania zawierającego związki miarowe kątów za pomocą układu równań (P–D) – wyraża treść zadania zawierającego związki miarowe między bokami wielokątów w postaci układu równań (R–W) – rozwiązuje zadania tekstowe za pomocą układu równań i sprawdza poprawność rozwiązania (P–W)
78.	Liczba rozwiązań układu równań	– ustalanie liczby rozwiązań układu równań		– interpretuje liczbę rozwiązań układu równań (K, P)
79.	Układ oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny	– wyjaśnienie podziału układów równań ze względu na liczbę rozwiązań	– zna i rozumie pojęcie układu oznaczonego, sprzecznego i nieoznaczonego (K, P)	– wymienia rodzaje układów równań (K) – rozstrzyga, który układ jest oznaczony, nieoznaczony, sprzeczny (R, D) – buduje równanie do danego, tak aby otrzymać określony rodzaj układu równań (D, W)
80.	To potrafię	– powtórzenie wiadomości		

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
81.	Godzina prawdy	– zadanie klasowe		
82.	Zwycięstwo czy porażka?	– poprawa zadania klasowego		
83.– 86.	Godziny do dyspozycji nauczyciela			
Okręgi i wielokąty – 17 godzin				
87.	Kąt wpisany i kąt środkowy	– rozpoznawanie i rysowanie kąta wpisanego i kąta środkowego; zaznaczanie łuku, na którym oparty jest kąt wpisany i kąt środkowy	– zna pojęcie kąta wpisanego i środkowego (K)	– wskazuje kąt wpisany i kąt środkowy (K) – rysuje dowolny kąt wpisany i kąt środkowy (K) – wskazuje łuk, na którym oparty jest kąt wpisany (K) – wskazuje łuk, na którym oparty jest kąt środkowy (K) – rysuje kąt środkowy i kąt wpisany oparty na danym łuku okręgu (K, P)
88.	Związki miarowe między kątami wpisanymi a środkowymi	– wyjaśnienie związków miarowych między kątami wpisanymi opartymi na tych samych łukach oraz między kątem wpisanym a środkowym opartym na tym samym łuku; obliczanie miary kąta wpisanego, gdy dana jest miara kąta środkowego opartego na tym samym łuku i odwrotnie	– zna zależność między miarami kątów wpisanych opartych na tym samym łuku (K) – zna zależność między miarami kąta wpisanego i środkowego opartych na tym samym łuku (P) – zna miarę kąta wpisanego opartego na średnicy okręgu (P)	– wskazuje kąty wpisane oparte na tym samym łuku (K) – wskazuje kąt środkowy i wpisany oparte na tym samym łuku (P) – podaje miary kątów wpisanych opartych na tym samym łuku co kąt wpisany o danej mierze (K) – oblicza miarę kąta środkowego opartego na tym samym łuku co kąt wpisany o danej mierze (K) – oblicza miarę kąta wpisanego opartego na tym samym łuku co kąt środkowy o danej mierze (P)
89.	Kąty wpisane i kąty środkowe w zadaniach	– utrwalenie wiadomości o kątach w kole; rozwiązywanie zadań rachunkowych i konstrukcyjnych związanych z kątami wpisanymi i środkowymi		– stosuje wiadomości o mierze kątów wpisanych i środkowych do rozwiązywania zadań rachunkowych (K–R) – stosuje wiadomości o mierze kątów wpisanych i środkowych do rozwiązywania zadań konstrukcyjnych (D, W)
90.	Okrąg opisany na wielokącie	– wprowadzenie pojęcia okręgu opisanego na wielokącie; uzasadnianie, że dany okrąg jest opisany na wielokącie; obliczanie promienia okręgu opisanego na wielokącie foremnym o danym boku;	– zna pojęcie okręgu opisanego na wielokącie (K) – zna pojęcie wielokąta wpisanego w okrąg (P) – zna pojęcie wielokąta foremnego (K)	– rozpoznaje okrąg opisany na wielokącie (K) – oblicza promień okręgu opisanego na kwadracie o danym boku (P–D) – oblicza pole i obwód kwadratu, znając promień okręgu opisanego na nim (P) – oblicza promień okręgu opisanego na sześciokącie fo-

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
		wyznaczanie boku wielokąta foremnego, gdy dany jest promień okręgu opisanego na wielokącie; obliczanie pola i obwodu wielokąta foremnego o danym promieniu okręgu opisanego na nim		remnym, znając długość jego boku (K) – oblicza pole i obwód sześciokąta foremnego, znając promień okręgu opisanego na nim (P–D) – oblicza pole i obwód wielokąta foremnego, znając promień lub średnicę okręgu opisanego na nim (D, W)
91.	Okrąg opisany na trójkącie	– wprowadzenie pojęcia okręgu opisanego na trójkącie; kreślenie symetralnej odcinka; wyznaczenie środka okręgu opisanego na trójkącie ostrokątnym, prostokątnym i rozwartokątnym; konstruowanie okręgu opisanego na trójkącie	– zna pojęcie okręgu opisanego na trójkącie (K) – zna sposób konstrukcji symetralnej odcinka (K) – zna własności symetralnej odcinka (P)	– wykreśla środek okręgu opisanego na trójkącie ostrokątnym, prostokątnym i rozwartokątnym (K) – rysuje okrąg opisany na trójkącie (P) – oblicza promień okręgu opisanego na trójkącie równoramiennej o danych bokach (R–W)
92.	Styczna do okręgu	– konstruowanie stycznej do okręgu przechodzącej przez dany punkt należący do okręgu; konstruowanie stycznej do okręgu przechodzącej przez dany punkt leżący na zewnątrz okręgu	– zna pojęcie stycznej do okręgu (K)	– wskazuje styczną do okręgu (K) – konstruuje styczną do okręgu w danym punkcie należącym do okręgu (K) – konstruuje styczną do okręgu przechodzącą przez dany punkt leżący na zewnątrz okręgu (R)
93.	Styczna w zadaniach	– doskonalenie umiejętności konstruowania stycznej do okręgu; rozwiązywanie zadań konstrukcyjnych i rachunkowych		– stosuje własności stycznej do okręgu do rozwiązywania zadań rachunkowych i konstrukcyjnych (P–W)
94.	Okrąg wpisany w wielokąt	– wprowadzenie pojęcia okręgu wpisanego w wielokąt; uzasadnianie, że dany okrąg jest wpisany w dany wielokąt; obliczanie promienia okręgu wpisanego w wielokąt foremny o danym boku; wyznaczenie boku wielokąta foremnego, gdy dany jest promień okręgu wpisanego w wielokąt; obliczanie pola i obwodu wielokąta foremnego, gdy	– zna pojęcie okręgu wpisanego w wielokąt (K) – zna pojęcie wielokąta opisanego na okręgu (P) – zna związek między długościami przeciwległych boków czworokąta opisanego na okręgu (R)	– rozpoznaje okrąg wpisany w wielokąt (K) – oblicza promień okręgu wpisanego w kwadrat o danym boku (P–D) – oblicza pole i obwód kwadratu, znając promień okręgu wpisanego (P) – oblicza promień okręgu wpisanego w sześciokąt foremny, znając długość boku sześciokąta (K) – oblicza pole i obwód sześciokąta foremnego, znając promień lub średnicę okręgu wpisanego (P–D) – oblicza pole i obwód wielo-

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
		dany jest promień okręgu wpisanego		kąta foremnego, znając promień okręgu wpisanego (D, W)
95.	Okrąg wpisany w trójkąt	– wprowadzenie pojęcia okręgu wpisanego w trójkąt; kreślenie dwusiecznej kąta; wyznaczenie środka okręgu wpisanego w trójkąt ostrokątny, prostokątny i rozwartokątny; konstruowanie okręgu wpisanego w trójkąt	– zna pojęcie okręgu wpisanego w trójkąt (K) – zna sposób konstrukcji dwusiecznej kąta (P) – zna własności dwusiecznej kąta (P)	– oblicza długość promienia okręgu wpisanego w trójkąt prostokątny o danych bokach (P, R) – oblicza długość promienia okręgu wpisanego w trójkąt równoramienny o danych bokach (P, R)
96.	Okrąg wpisany w trójkąt – ćwiczenia	– doskonalenie umiejętności rozwiązywania zadań związanych z okręgiem wpisanym w trójkąt		– rozwiązuje zadania tekstowe związane z okręgiem wpisanym w trójkąt (R–W) – rozwiązuje zadania tekstowe związane z okręgiem wpisanym w trójkąt i okręgiem opisanym na nim (D, W)
97.	Okrąg opisany na trójkącie równobocznym	– opisywanie okręgu na trójkącie równobocznym; obliczanie długości promienia okręgu opisanego na trójkącie równobocznym, gdy dana jest długość jego wysokości lub długość boku; wyznaczanie długości boku lub długości wysokości trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość promienia okręgu opisanego na tym trójkącie	– zna zależność między wysokością trójkąta równobocznego a długością promienia okręgu opisanego na nim (P)	– opisuje okrąg na trójkącie równobocznym (K) – oblicza promień okręgu opisanego na trójkącie równobocznym o danej wysokości (K, P) – oblicza długość promienia okręgu opisanego na trójkącie równobocznym o danym boku (K, P) – oblicza wysokość trójkąta równobocznego, znając długość promienia okręgu opisanego na nim (P) – oblicza długość boku trójkąta równobocznego, znając długość promienia okręgu opisanego na nim (P)
98.	Trójkąt równoboczny wpisany w okrąg	– doskonalenie umiejętności rozwiązywania zadań związanych z okręgiem opisanym na trójkącie równobocznym		– rozwiązuje zadania tekstowe związane z okręgiem opisanym na trójkącie równobocznym (R–W)
99.	Okrąg wpisany w trójkąt równoboczny	– wpisywanie okręgu w trójkąt równoboczny; obliczanie długości promienia okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny, gdy dana jest długość jego wysokości lub długość boku;	– zna zależność między wysokością trójkąta równobocznego a długością promienia okręgu wpisanego (P)	– wpisuje okrąg w trójkąt równoboczny (K) – oblicza promień okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny o danej wysokości (K, P) – oblicza długość promienia okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny o danym boku (K, P)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
		– wyznaczanie długości boku lub wysokości trójkąta równobocznego, gdy dana jest długość promienia okręgu wpisanego w ten trójkąt		– oblicza wysokość trójkąta równobocznego, znając długość promienia okręgu wpisanego (P) – oblicza długość boku trójkąta równobocznego, znając długość promienia okręgu wpisanego (P)
100.	Trójkąt równoboczny opisany na okręgu	– rozwiązywanie zadań wymagających stosowania wiadomości o okręgu opisanym na trójkącie równobocznym i wpisanym w ten trójkąt	– zna zależność między długością promienia okręgu opisanego na trójkącie równobocznym a długością promienia okręgu wpisanego w ten trójkąt (P)	– oblicza długość promienia okręgu opisanego na trójkącie równobocznym, znając długość promienia okręgu wpisanego w ten trójkąt (P) – oblicza długość promienia okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny, znając długość promienia okręgu opisanego na tym trójkącie (P) – rozwiązuje zadania tekstowe związane z okręgiem wpisanym w trójkąt równoboczny i opisanym na nim (R–W)
101.	To potrafię	– powtórzenie wiadomości		
102.	Godzina prawdy	– zadanie klasowe		
103.	Zwycięstwo czy porażka?	– poprawa zadania klasowego		
104. – 106.	Godziny do dyspozycji nauczyciela			
Graniastostupy i ostrostupy – 20 godzin				
107.	Proste i płaszczyzny w przestrzeni	– określenie wzajemnego położenia dwóch prostych w przestrzeni: proste równoległe – w szczególności proste pokrywające się; proste przecinające się – w szczególności proste prostopadłe; proste skośne; określenie wzajemnego położenia prostej i płaszczyzny oraz dwóch płaszczyzn	– wymienia położenia prostych w przestrzeni (K) – zna pojęcie prostych prostopadłych, równoległych i skośnych (K) – zna wzajemne położenie prostej i płaszczyzny w przestrzeni (P) – zna wzajemne położenie dwóch płaszczyzn w przestrzeni (P) – zna pojęcie krawędzi przecięcia się płaszczyzn (K)	– rozstrzyga, ile różnych prostych przechodzi przez jeden punkt lub przez dwa różne punkty (K) – rozpoznaje proste przecinające się (K) – wskazuje proste równoległe (K) – wskazuje prostą równoległą do danej (P) – wskazuje proste skośne (P) – wskazuje prostą skośną do danej (P) – wskazuje na modelu wzajemne położenie prostej i płaszczyzny (K) – wskazuje prostą prostopadłą do danej płaszczyzny (P) – wskazuje prostą równoległą do danej płaszczyzny (P) – wyróżnia płaszczyzny równoległe (K)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
			<ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcie rzutu prostokątnego punktu na płaszczyznę (K) 	<ul style="list-style-type: none"> – wyróżnia płaszczyzny przecinające się (P) – wskazuje płaszczyzny prostopadłe (K)
108.	Przykłady graniastostupów	<ul style="list-style-type: none"> – wskazywanie graniastostupów prostych, prawidłowych, pochyłych; rysowanie graniastostupa w rzucie równoległym; wskazywanie na modelach i rysunkach krawędzi prostopadłych, równoległych i skośnych; wskazywanie na modelach i rysunkach ścian prostopadłych i równoległych; rozwiązywanie zadań związanych z sumami długości krawędzi 	<ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcie graniastostupa (K) – zna pojęcie graniastostupa prostego (K) – zna pojęcie prostopadłościanu (K) – zna pojęcie graniastostupa prawidłowego (K) – zna pojęcie sześciianu (K) – zna pojęcie graniastostupa pochyłego (P) – zna budowę graniastostupa (K) – zna zasadę tworzenia nazw graniastostupów (K) 	<ul style="list-style-type: none"> – wyróżnia wśród różnych brył graniastostupy (K) – podaje przykłady przedmiotów w kształcie graniastostupa (K) – wskazuje na modelach wierzchołki, krawędzie i ściany graniastostupa (K) – wskazuje na modelach oraz rysunkach brył krawędzie równoległe, prostopadłe, skośne (K) – wskazuje na modelach i rysunkach brył krawędzie prostopadłe, równoległe, skośne do danej krawędzi (P) – oblicza liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian, znając nazwę graniastostupa (K, P) – rysuje graniastostupy proste w rzucie równoległym (K, P) – oblicza sumę długości krawędzi graniastostupa (K–R)
109.	Przykłady ostrostupów	<ul style="list-style-type: none"> – określanie liczby wierzchołków, krawędzi i ścian ostrostupów; obliczanie sumy długości krawędzi ostrostupów; rysowanie ostrostupów w rzutach równoległych 	<ul style="list-style-type: none"> – zna pojęcie ostrostupa (K) – zna pojęcie ostrostupa prawidłowego (K) – zna pojęcie czworościanu foremne (K) – zna budowę ostrostupa (K) – zna zasadę tworzenia nazw ostrostupów (K) 	<ul style="list-style-type: none"> – wyróżnia wśród różnych brył ostrostupy (K) – wskazuje wśród ostrostupów czworościany foremne (K) – podaje przykłady przedmiotów w kształcie ostrostupa (K) – wskazuje na modelach wierzchołki, krawędzie i ściany ostrostupa (K) – wskazuje na modelach oraz rysunkach brył krawędzie boczne i krawędzie podstawy (K) – oblicza liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian, znając nazwę ostrostupa (K, P) – rysuje ostrostup w rzucie równoległym (K, P) – oblicza sumę długości krawędzi ostrostupa (K–R) – rozwiązuje zadania tekstowe związane z długościami krawędzi graniastostupów i ostrostupów (P–D)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
110.	Siatka graniastoslupa i ostrosłupa	– kreślenie siatki graniastoslupa i ostrosłupa o podstawie trójkąta lub czworokąta; rozpoznawanie siatek graniastoslupów i ostrosłupów; rysowanie siatek w skali	– zna pojęcie siatki graniastoslupa (K) – zna pojęcie siatki ostrosłupa (K)	– rysuje siatkę prostopadłościanu i sześcianu (K) – kreśli siatkę graniastoslupa o podstawie dowolnego trójkąta lub czworokąta (K, P) – rozpoznaje siatki graniastoslupów (K–W) – rysuje siatkę czworocianu foremnego (K) – kreśli siatkę ostrosłupa o podstawie dowolnego trójkąta lub czworokąta (P–W) – rozpoznaje siatki ostrosłupów (K–W) – rysuje siatki graniastoslupów i ostrosłupów w skali (R–W)
111.	Odcinki i kąty w graniastoslupie	– wskazywanie na modelu i rysunku przekątnych ścian bocznych i podstaw graniastoslupów; wskazywanie trójkątów prostokątnych, w których występują szukane odcinki; obliczanie długości przekątnych ścian jako przekątnych prostokątów, obliczanie przekątnych dowolnych ścian; wskazywanie na modelu i rysunku kątów między przekątnymi i krawędziami oraz przekątnymi a podstawami; obliczanie długości krawędzi, gdy dane są kąty między pewnymi odcinkami lub kąty przekątnych ścian bocznych z podstawami	– zna pojęcie przekątnej ściany graniastoslupa (K) – zna pojęcie przekątnej graniastoslupa (K) – zna pojęcie kąta zawartego między prostą a płaszczyzną (P)	– wskazuje na modelu i rysunku przekątne podstaw i ścian bocznych graniastoslupa (K, P) – oblicza długości przekątnych dowolnych ścian (K) – zaznacza na rysunku kąt między krawędzią boczną graniastoslupa a przekątną ściany bocznej (K) – wskazuje na rysunku kąt między krawędzią boczną a przekątną bryły (P) – zaznacza na rysunku kąt między przekątnymi sąsiednich ścian bocznych (R) – wskazuje na rysunku kąt między przekątną graniastoslupa a krawędzią podstawy (R) – wyróżnia na rysunku kąt nachylenia przekątnej graniastoslupa do płaszczyzny podstawy (P) – zaznacza na rysunku kąt nachylenia przekątnej ściany bocznej do płaszczyzny podstawy (P) – oblicza długości odcinków i miary kątów w graniastoslupie (K–W)
112.	Odcinki i kąty w ostrosłupie	– wskazywanie na modelu i rysunku wysokości ściany bocznej oraz wysokości ostrosłupa i elementów podstawy; wskazywanie trójkątów prostokątnych, w których występują szukane odcinki;	– zna pojęcie wysokości ściany bocznej (K) – zna pojęcie wysokości ostrosłupa (K) – zna pojęcie kąta dwuściennego (R)	– wskazuje na modelu i rysunku przekątne ścian bocznych ostrosłupa (K) – zaznacza na rysunku kąt między krawędzią boczną ostrosłupa a wysokością ściany bocznej (K) – zaznacza na rysunku kąt między wysokością ostrosłupa a krawędzią boczną bryły (P)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
		wskazywanie na modelu i rysunku kątów między krawędziami, a także kątów między krawędziami i podstawą oraz kątów między ścianami; pokazywanie trójkątów prostokątnych, w których występują wskazane kąty		<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje na rysunku kąt między wysokością ściany bocznej a wysokością ostrosłupa (P) – zaznacza na rysunku kąt między krawędzią boczną a krawędzią podstawy oraz kąt między sąsiednimi krawędziami bocznymi (K) – wyróżnia na rysunku kąt nachylenia krawędzi bocznej do płaszczyzny podstawy ostrosłupa (P) – wskazuje na rysunku kąt nachylenia ściany bocznej do płaszczyzny podstawy (R)
113.	Odcinki i kąty w graniastopach i ostrosłupach	– obliczanie długości odcinków w graniastopach i ostrosłupach z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa lub własności szczególnych trójkątów prostokątnych		<ul style="list-style-type: none"> – oblicza długości przekątnych ścian bocznych (K) – wyznacza długość przekątnej graniastopu, wykorzystując twierdzenie Pitagorasa (K–R) – oblicza wysokość ściany bocznej ostrosłupa (K) – wyznacza długość wysokości ostrosłupa, stosując twierdzenie Pitagorasa (K–R) – oblicza miary kątów w graniastopie i ostrosłupie, wykorzystując własności szczególnych trójkątów prostokątnych (R, D) – rozwiązuje zadania związane z odcinkami i kątami w graniastopach i ostrosłupach (R–W)
114.	Pole powierzchni graniastopu	– obliczanie pola powierzchni prostopadłościanu oraz sześcienu; obliczanie pola powierzchni graniastopu prostego o podstawie trójkątnej i czworokątnej	<ul style="list-style-type: none"> – zna jednostki pola powierzchni (K) – zna pojęcie pola powierzchni graniastopu (K) – zna wzór na pole powierzchni prostopadłościanu i sześcienu (K) 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia jednostki powierzchni (K) – przelicza jednostki powierzchni (K–W) – oblicza pole powierzchni sześcienu, znając długość krawędzi (K) – oblicza pole powierzchni sześcienu na podstawie siatki (P) – wyznacza pole powierzchni prostopadłościanu, znając jego wymiary (K) – oblicza pole powierzchni prostopadłościanu na podstawie siatki (P) – rozwiązuje zadania związane z polem powierzchni prostopadłościanu i sześcienu (P–D)
115.	Obliczanie pola	– doskonalenie umiejętności obliczania		– oblicza pole powierzchni graniastopu o dowolnej

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
	powierzchni graniastostupa	pola powierzchni prostopadłościanu; obliczanie pola powierzchni graniastostupów prostych		podstawie, znając jego wymiary (K–W) – wyznacza pole powierzchni graniastostupa na podstawie siatki (P, R) – rozwiązuje zadania dotyczące obliczania pola powierzchni graniastostupów (R–W)
116.	Jednostki objętości	– wyjaśnienie pojęcia objętości figur; wyjaśnienie jednostek objętości i zależności między nimi; przeliczanie jednostek objętości	– zna i rozumie pojęcie objętości figury (K) – zna jednostki objętości (K)	– wymienia jednostki objętości (K) – zna zależności między jednostkami objętości (K, P) – przelicza jednostki objętości (P, D)
117.	Objętość graniastostupa	– wyjaśnienie pojęcia objętości graniastostupa; obliczanie objętości sześcianu i prostopadłościanu	– zna pojęcie objętości graniastostupa (K) – zna wzór na objętość sześcianu (K) – zna wzór na objętość prostopadłościanu (K)	– oblicza objętość sześcianu o danej krawędzi (K) – oblicza objętość sześcianu na podstawie siatki (P) – oblicza objętość sześcianu, znając jego przekątną (R, D) – wyznacza objętość prostopadłościanu o danych krawędziach (K) – oblicza objętość prostopadłościanu na podstawie siatki (P, R) – rozwiązuje zadania związane z obliczaniem objętości prostopadłościanu i sześcianu (P–W)
118.	Obliczanie objętości graniastostupa	– doskonalenie i utrwalenie umiejętności obliczania objętości prostopadłościanu i sześcianu; obliczanie objętości graniastostupów	– zna wzór na objętość graniastostupa (K)	– oblicza objętość graniastostupa, mierząc potrzebne odcinki (K–P) – wyznacza objętość graniastostupa na podstawie siatki (P, R) – oblicza objętość graniastostupa (K–R) – rozwiązuje zadania tekstowe związane z obliczaniem objętości graniastostupa (K–W)
119.	Pole powierzchni ostrostupa	– wyjaśnienie pojęcia pola powierzchni ostrostupa; obliczanie pola powierzchni czworobocianu foremnego	– zna pojęcie pola powierzchni ostrostupa (K) – zna wzór na pole powierzchni sześcianu foremnego (K)	– oblicza pole powierzchni czworobocianu foremnego, mierząc odpowiednie odcinki (K) – oblicza pole powierzchni czworobocianu foremnego, znając długość krawędzi (K–R) – oblicza pole powierzchni czworobocianu foremnego, korzystając z siatki (K, P) – rozwiązuje zadania związane z polem powierzchni czworobocianu foremnego (R, D)

Lp.	Temat lekcji	Nauczane treści	Przewidywane osiągnięcia	
			Poziom wiadomości. Uczeń:	Poziom umiejętności. Uczeń:
120.	Obliczanie pola powierzchni ostrosłupa	– utrwalenie i doskonalenie umiejętności obliczania pola powierzchni ostrosłupa		– oblicza pole powierzchni całkowitej ostrosłupa, podstawiając dane do wzoru (K) – stosuje twierdzenie Pitagorasa lub własności trójkątów prostokątnych o kątach 30° , 60° , 90° oraz trójkątów prostokątnych równoramiennych do obliczenia pola powierzchni ostrosłupa (P, R)
121.	Objętość ostrosłupa	– wyjaśnienie pojęcia objętości ostrosłupa; przeliczanie jednostek objętości; obliczanie objętości czworoscianu foremnego	– zna pojęcie objętości ostrosłupa (K) – zna wzór na objętość ostrosłupa (K)	– oblicza objętość czworoscianu foremnego, wstawiając dane do wzoru (K) – wyznacza objętość czworoscianu foremnego, znając długość krawędzi (R) – rozwiązuje zadania związane z obliczaniem objętości czworoscianu foremnego (P–W)
122.	Obliczanie objętości ostrosłupa	– doskonalenie i utrwalenie umiejętności przeliczania jednostek objętości; wyznaczanie objętości czworoscianu foremnego; obliczanie objętości ostrosłupa		– oblicza objętość ostrosłupa, wstawiając dane wielkości do wzoru (K) – oblicza objętość ostrosłupa (P–D) – rozwiązuje zadania związane z objętością ostrosłupa (K–W)
123.	Pole powierzchni i objętość graniastopu i ostrosłupa	– utrwalenie i doskonalenie umiejętności rozwiązywania zadań dotyczących pola powierzchni i objętości graniastopów oraz ostrosłupów		– rozwiązuje zadania związane z polem powierzchni i objętością graniastopu (K–W) – rozwiązuje zadania związane z polem powierzchni i objętością ostrosłupa (K–W)
124.	To potrafię	– powtórzenie wiadomości		
125.	Godzina prawdy	– zadanie klasowe		
126.	Zwycięstwo czy porażka?	– poprawa zadania klasowego		
127. – 130.	Godziny do dyspozycji nauczyciela			