

**PLAN PRACY**  
**MATEMATYKA KLASA 2 ZAKRES PODSTAWOWY**

Oznaczenia:

K – wymagania konieczne, P – wymagania podstawowe, R – wymagania rozszerzające, D – wymagania dopełniające, W – wymagania wykraczające

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
<b>1. SUMY ALGEBRAICZNE</b>				<b>10</b>
1. Sumy algebraiczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja jednomianu</li> <li>– pojęcie współczynnika jednomianu</li> <li>– pojęcie sumy algebraicznej</li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>– porządkuje jednomiany</li> <li>– oblicza wartość liczbową wyrażeń algebraicznych</li> </ul>	K–P K–P	1
2. Dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dodawanie i odejmowanie sum algebraicznych</li> <li>– redukcja wyrazów podobnych</li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>– redukuje wyrazy podobne</li> <li>– dodaje i odejmuje sumy algebraiczne</li> </ul>	K–P K–P	1
3. Mnożenie sum algebraicznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– mnożenie sum algebraicznych</li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>– mnoży sumę algebraiczną przez sumę</li> <li>– przekształca wyrażenia algebraiczne, zachowując kolejność wykonywania działań</li> </ul>	K–P K–P	1
4. Zastosowanie wzorów skróconego mnożenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosowanie wzorów skróconego mnożenia</li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje odpowiedni wzór skróconego mnożenia do przekształcania wyrażeń algebraicznych</li> <li>– stosuje wzory skróconego mnożenia do wykonywania działań na liczbach postaci <math>a + b\sqrt{c}</math></li> </ul>	K–P K–P	1
5. Równania kwadratowe - powtórzenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązywanie równań kwadratowych</li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje równania kwadratowe, dobierając odpowiednią metodę do danego równania</li> </ul>	K–R	1
6. Równania wyższych stopni	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metody rozwiązywania równań wyższych stopni</li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje równania kwadratowe, korzystając z definicji pierwiastka</li> <li>– rozwiązuje równania kwadratowe, korzystając z własności iloczynu, w prostych przypadkach również stosując zasadę wyłączania wspólnego czynnika przed nawias</li> </ul>	K–P K–R	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
7. Powtórzenie wiadomości 8. Praca klasowa i jej omówienie				3
<b>2. FUNKCJE WYMIERNE</b>				<b>14</b>
1. Proporcjonalność odwrotna	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja proporcjonalności odwrotnej</li> <li>– wielkości odwrotnie proporcjonalne</li> <li>– współczynnik proporcjonalności</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyznacza współczynnik proporcjonalności</li> <li>– wskazuje wielkości odwrotnie proporcjonalne</li> <li>– podaje wzór proporcjonalności odwrotnej, znając współrzędne punktu należącego do wykresu</li> <li>– rozwiązuje zadania tekstowe, stosując proporcjonalność odwrotną</li> </ul>	<p>K K–P K–P  P–R</p>	1
2. Wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>– hiperbola – wykres funkcji <math>f(x) = \frac{a}{x}</math>, gdzie <math>a \neq 0</math></li> <li>– asymptoty poziome i pionowe wykresu funkcji</li> <li>– własności funkcji <math>f(x) = \frac{a}{x}</math>, gdzie <math>a \neq 0</math></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– szkicuje wykres funkcji <math>f(x) = \frac{a}{x}</math>, gdzie <math>a \neq 0</math> i podaje jej własności (dziedzinę, zbiór wartości, przedziały monotoniczności)</li> <li>– wyznacza asymptoty wykresu powyższej funkcji</li> <li>– szkicuje wykres funkcji <math>f(x) = \frac{a}{x}</math>, gdzie <math>a \neq 0</math>, w podanym zbiorze</li> <li>– wyznacza współczynnik <math>a</math> tak, aby funkcja <math>f(x) = \frac{a}{x}</math> spełniała podane warunki</li> </ul>	<p>K  K P–R  R</p>	1
3. Przesunięcie wykresu funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ wzdłuż osi $OY$	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metoda otrzymywania wykresów funkcji <math>f(x) = \frac{a}{x} + q</math></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera wzór funkcji do jej wykresu</li> <li>– szkicuje wykresy funkcji: <math>f(x) = \frac{a}{x} + q</math>, podaje ich własności</li> <li>– wyznacza wzór funkcji spełniającej podane warunki</li> </ul>	<p>K K–P  P–R</p>	1

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
4. Przesunięcie wykresu funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ wzdłuż osi $OX$	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metoda otrzymywania wykresów funkcji <math>f(x) = \frac{a}{x-p}</math></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera wzór funkcji do jej wykresu</li> <li>– szkicuje wykresy funkcji: <math>f(x) = \frac{a}{x-p}</math>, podaje ich własności</li> <li>– wyznacza wzór funkcji spełniającej podane warunki</li> </ul>	<p>K</p> <p>K–P</p> <p>P–R</p>	1
5. Wyrażenia wymierne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyrażenia wymierne</li> <li>– dziedzina wyrażenia wymiernego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyznacza dziedzinę wyrażenia wymiernego</li> <li>– oblicza wartość wyrażenia wymiernego dla danej wartości zmiennej</li> <li>– upraszcza wyrażenia wymierne</li> </ul>	<p>K–R</p> <p>K</p> <p>K–R</p>	2
6. Działania na wyrażeniach wymiernych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– mnożenie i dzielenie wyrażeń wymiernych</li> <li>– dziedzina iloczynu i ilorazu wyrażeń wymiernych</li> <li>– dodawanie i odejmowanie wyrażeń wymiernych</li> <li>– dziedzina sumy i różnicy wyrażeń wymiernych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyznacza dziedzinę iloczynu, ilorazu, sumy i różnicy wyrażeń wymiernych</li> <li>– mnoży wyrażenia wymierne</li> <li>– dzieli wyrażenia wymierne</li> <li>– dodaje i odejmuje wyrażenia wymierne</li> <li>– przekształca wzory, stosując działania na wyrażeniach wymiernych</li> </ul>	<p>K–R</p> <p>K–R</p> <p>K–R</p> <p>K–R</p> <p>P–R</p>	2
7. Równania wymierne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– równania wymierne</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje równania wymierne i podaje odpowiednie założenia</li> <li>– stosuje równania wymierne w zadaniach różnych typów</li> </ul>	<p>K–R</p> <p>P–R</p>	1
8. Wyrażenia wymierne – zastosowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zastosowanie wyrażeń wymiernych do rozwiązywania zadań tekstowych</li> <li>– zastosowanie zależności <math>t = \frac{s}{v}</math></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania zadań tekstowych</li> <li>– wykorzystuje wielkości odwrotnie proporcjonalne do rozwiązywania zadań tekstowych dotyczących szybkości</li> </ul>	<p>K–D</p> <p>P–D</p>	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
9. Powtórzenie wiadomości 10. Praca klasowa i jej omówienie				3
<b>3. FUNKCJE WYKŁADNICZE I LOGARYTMY</b>				<b>15</b>
1. Potęga o wykładniku wymiernym	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja potęgi o wykładniku <math>\frac{1}{n}</math> (<math>n \in \mathbb{N}</math> i <math>n &gt; 1</math>) liczby dodatniej</li> <li>– definicja potęgi o wykładniku wymiernym liczby dodatniej</li> <li>– prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych</li> <li>– zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym</li> <li>– upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach</li> </ul>	<p>K–P K–P  P–R</p>	2
2. Potęga o wykładniku rzeczywistym	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określenie potęgi o wykładniku rzeczywistym liczby dodatniej</li> <li>– prawa działań na potęgach</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o danej podstawie</li> <li>– upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach</li> <li>– porównuje liczby przedstawione w postaci potęg</li> </ul>	<p>K P–R P–D</p>	1
3. Funkcje wykładnicze	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja funkcji wykładniczej i jej wykres</li> <li>– własności funkcji wykładniczej</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyznacza wartości funkcji wykładniczej dla podanych argumentów</li> <li>– sprawdza, czy punkt należy do wykresu danej funkcji wykładniczej</li> <li>– szkicuje wykres funkcji wykładniczej i określa jej własności</li> <li>– wyznacza wzór funkcji wykładniczej i szkicuje jej wykres, znając współrzędne punktu należącego do jej wykresu</li> </ul>	<p>K  K  K P</p>	1
4. Przekształcenia wykresu funkcji wykładniczej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metody szkicowania wykresów funkcji wykładniczych w różnych przekształceniach</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– szkicuje wykres funkcji wykładniczej, stosując przesunięcie i określa jej własności</li> <li>– na podstawie wykresów funkcji odczytuje rozwiązania równań i nierówności</li> </ul>	<p>K–P  P–D</p>	1

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
5. Logarytm	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja logarytmu liczby dodatniej</li> <li>– równości:  <math>\log_a a^x = x</math>, <math>\log_a 1 = 0</math>, <math>\log_a a = 1</math>,  gdzie <math>a &gt; 0</math> i <math>a \neq 1</math></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza logarytm danej liczby</li> <li>– stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do obliczeń</li> <li>– wyznacza podstawę logarytmu lub liczbę logarytmowaną, gdy dana jest jego wartość, podaje odpowiednie założenia dla podstawy logarytmu oraz liczby logarytmowanej</li> <li>– zapisuje rozwiązania równania wykładniczego stosując logarytm</li> <li>– bada znak logarytmu w zależności od wartości liczby logarytmowanej i podstawy logarytmu</li> </ul>	<p>K P–R</p> <p>P–R</p> <p>P</p> <p>R–D</p>	1
6. Logarytm dziesiętny	<ul style="list-style-type: none"> <li>– logarytm dziesiętny</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przybliżoną wartość logarytmów dziesiętnych korzystając z tablicy logarytmów dziesiętnych</li> </ul>	K–P	1
7. Logarytm iloczynu i logarytm ilorazu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– twierdzenia o logarytmie iloczynu i logarytmie ilorazu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje twierdzenia o logarytmie iloczynu i ilorazu do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami</li> <li>– dowodzi twierdzenia dotyczące działań na logarytmach</li> </ul>	<p>K–R</p> <p>D–W</p>	2
8. Logarytm potęgi	<ul style="list-style-type: none"> <li>– twierdzenie o logarytmie potęgi</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje twierdzenie o logarytmie potęgi do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami</li> <li>– dowodzi zależności stosując własności logarytmów</li> </ul>	<p>K–R</p> <p>D–W</p>	1
9. Zastosowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zastosowania funkcji wykładniczej i logarytmów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje funkcje wykładniczą i logarytmy do rozwiązywania zadań o kontekście praktycznym</li> </ul>	P–D	2
10. Powtórzenie wiadomości 11. Praca klasowa i jej omówienie				3
<b>4. CIĄGI</b>				<b>18</b>

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
1. Pojęcie ciągu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja ciągu</li> <li>– wykres ciągu</li> <li>– wyraz ciągu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyznacza kolejne wyrazy ciągu, gdy danych jest kilka jego początkowych wyrazów</li> <li>– wyznacza wyrazy ciągu opisanego słownie</li> <li>– szkicuje wykres ciągu</li> <li>– podaje wyrazy ciągu spełniające dany warunek</li> </ul>	<p>K–P</p> <p>K–P</p> <p>K–P</p> <p>P–R</p>	1
2. Sposoby określania ciągu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sposoby określania ciągu</li> <li>– wzór ogólny ciągu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyznacza wzór ogólny ciągu, mając danych kilka jego początkowych wyrazów</li> <li>– wyznacza początkowe wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym</li> <li>– wyznacza, które wyrazy ciągu przyjmują daną wartość</li> <li>– wyznacza wzór ogólny ciągu spełniającego podane warunki</li> </ul>	<p>K–P</p> <p>K–P</p> <p>P–R</p> <p>R–D</p>	2
3. Ciągi monotoniczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja ciągu rosnącego, malejącego, stałego, niemalejącego i nierosnącego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady ciągów monotonicznych, których wyrazy spełniają dane warunki</li> <li>– uzasadnia, że ciąg nie jest monotoniczny, gdy dane są jego kolejne wyrazy</li> <li>– wyznacza wyraz <math>a_{n+1}</math> ciągu określonego wzorem ogólnym</li> <li>– bada monotoniczność ciągu, korzystając z definicji</li> <li>– wyznacza wartość parametru tak, aby ciąg był ciągiem monotonicznym</li> </ul>	<p>K–P</p> <p>K–P</p> <p>K–P</p> <p>P–R</p> <p>R–D</p>	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagania	Liczba godzin
4. Ciąg arytmetyczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja ciągu arytmetycznego i jego różnicy</li> <li>– wzór ogólny ciągu arytmetycznego</li> <li>– monotoniczność ciągu arytmetycznego</li> <li>– pojęcie średniej arytmetycznej</li> <li>– własności ciągu arytmetycznego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady ciągów arytmetycznych</li> <li>– wyznacza wyrazy ciągu arytmetycznego, mając dany pierwszy wyraz i różnicę</li> <li>– określa monotoniczność ciągu arytmetycznego</li> <li>– wyznacza wzór ogólny ciągu arytmetycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy</li> <li>– stosuje średnią arytmetyczną do wyznaczania wyrazów ciągu arytmetycznego</li> <li>– sprawdza, czy dany ciąg jest ciągiem arytmetycznym</li> <li>– wyznacza wartości zmiennych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg arytmetyczny</li> <li>– stosuje własności ciągu arytmetycznego do rozwiązywania zadań</li> </ul>	<p>K K–P</p> <p>K–P P</p> <p>P–R</p> <p>P–R</p> <p>P–D</p> <p>P–D</p>	2
5. Suma początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wzór na sumę <math>n</math> początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza sumę <math>n</math> początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego</li> <li>– stosuje własności ciągu arytmetycznego do rozwiązywania zadań tekstowych</li> <li>– rozwiązuje równania z zastosowaniem wzoru na sumę wyrazów ciągu arytmetycznego</li> </ul>	<p>K–P</p> <p>P–R</p> <p>R–D</p>	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
6. Ciąg geometryczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicja ciągu geometrycznego i jego ilorazu</li> <li>– wzór ogólny ciągu geometrycznego</li> <li>– monotoniczność ciągu geometrycznego</li> <li>– pojęcie średniej geometrycznej</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje przykłady ciągów geometrycznych</li> <li>– wyznacza wyrazy ciągu geometrycznego, mając dany pierwszy wyraz i iloraz</li> <li>– wyznacza wzór ogólny ciągu geometrycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy</li> <li>– sprawdza, czy dany ciąg jest ciągiem geometrycznym</li> <li>– wyznacza wartości zmiennych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg geometryczny</li> <li>– określa monotoniczność ciągu geometrycznego</li> <li>– stosuje monotoniczności ciągu geometrycznego do rozwiązywania zadań</li> <li>– stosuje średnią geometryczną do rozwiązywania zadań</li> </ul>	<p>K K–P  P  P–R P–D  P–R P–R  D–W</p>	2
7. Suma początkowych wyrazów ciągu geometrycznego	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wzór na sumę <math>n</math> początkowych wyrazów ciągu geometrycznego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza sumę <math>n</math> początkowych wyrazów ciągu geometrycznego</li> <li>– stosuje wzór na sumę <math>n</math> początkowych wyrazów ciągu geometrycznego do rozwiązywania zadań</li> </ul>	<p>K–P  P–R</p>	1
8. Procent składany	<ul style="list-style-type: none"> <li>– procent składany</li> <li>– kapitalizacja, okres kapitalizacji</li> <li>– stopa procentowa: nominalna i efektywna</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– oblicza wysokość kapitału, przy różnym okresie kapitalizacji</li> <li>– oblicza oprocentowanie lokaty</li> <li>– określa okres oszczędzania</li> <li>– rozwiązuje zadania związane z kredytami</li> </ul>	<p>K–P P–R P–R P–R</p>	2
9. Powtórzenie wiadomości 10. Praca klasowa i jej omówienie				4
<b>5. TRYGNOMETRIA</b>				<b>12</b>



Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
1. Funkcje trygonometryczne kąta ostrego	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definicje funkcji trygonometrycznych kąta ostrego</li> <li>– wartości funkcji trygonometrycznych kątów <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje definicje funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym</li> <li>– podaje wartości funkcji trygonometrycznych kątów <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math></li> <li>– oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych danego trójkąta prostokątnego</li> <li>– wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych w bardziej złożonych sytuacjach</li> </ul>	<p>K</p> <p>P</p> <p>K</p> <p>P–R</p>	2
2. Trygonometria – zastosowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytywanie wartości funkcji trygonometrycznych kątów z tablic</li> <li>– zastosowanie funkcji trygonometrycznych do rozwiązywania zadań</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje wartości funkcji trygonometrycznych danego kąta z tablic lub wartości kąta na podstawie wartości funkcji trygonometrycznych</li> <li>– stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań praktycznych</li> </ul>	<p>K</p> <p>P–D</p>	2
3. Rozwiązywanie trójkątów prostokątnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązywanie trójkątów prostokątnych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje trójkąty prostokątne</li> </ul>	<p>K–D</p>	1
4. Związki między funkcjami trygonometrycznymi	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podstawowe tożsamości trygonometryczne</li> <li>– wzory na <math>\sin(90^\circ - \alpha)</math>, <math>\cos(90^\circ - \alpha)</math>, <math>\operatorname{tg}(90^\circ - \alpha)</math></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta</li> <li>– wyznacza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, gdy dana jest jedna z nich</li> <li>– stosuje poznane związki do upraszczania wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne</li> <li>– uzasadnia związki między funkcjami trygonometrycznymi</li> </ul>	<p>K</p> <p>P–R</p> <p>P–D</p> <p>D</p>	2

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
5. Funkcje trygonometryczne dowolnego kąta	<ul style="list-style-type: none"> <li>– kąt w układzie współrzędnych</li> <li>– funkcje trygonometryczne dowolnego kąta</li> <li>– znaki funkcji trygonometrycznych</li> <li>– wartości funkcji trygonometrycznych niektórych kątów</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zaznacza kąt w układzie współrzędnych</li> <li>– wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dane są współrzędne punktu leżącego na jego końcowym ramieniu</li> <li>– określa znaki funkcji trygonometrycznych danego kąta</li> <li>– oblicza wartości funkcji trygonometrycznych szczególnych kątów, np.: <math>90^\circ</math>, <math>120^\circ</math>, <math>135^\circ</math>, <math>150^\circ</math></li> <li>– wykorzystuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań</li> </ul>	<p>K</p> <p>K</p> <p>K</p> <p>P</p> <p>P–D</p>	2
6. Powtórzenie wiadomości 7. Praca klasowa i jej omówienie				3
<b>6. PLANIMETRIA</b>				<b>16</b>
1. Długość okręgu i pole koła	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wzory na długość okręgu i długość łuku okręgu</li> <li>– wzory na pole koła i pole wycinka koła</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje wzory na długość okręgu i długość łuku okręgu oraz wzory na pole koła i pole wycinka koła</li> <li>– stosuje poznane wzory do obliczania pól i obwodów figur</li> </ul>	<p>K</p> <p>P–D</p>	1
2. Wzajemne położenie dwóch okręgów	<ul style="list-style-type: none"> <li>– okręgi styczne</li> <li>– okręgi przecinające się</li> <li>– okręgi rozłączne</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa liczbę punktów wspólnych dwóch okręgów</li> <li>– określa wzajemne położenie okręgów, mając dane promienie tych okręgów oraz odległość ich środków</li> <li>– oblicza pole figury, stosując zależności między okręgami stycznymi</li> </ul>	<p>K</p> <p>K–P</p> <p>P–R</p>	1
3. Wzajemne położenie okręgu i prostej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wzajemne położenie okręgu i prostej</li> <li>– okrąg wpisany w wielokąt</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa liczbę punktów wspólnych prostej i okręgu przy danych warunkach</li> <li>– rozwiązuje zadania, korzystając z własności stycznej do okręgu</li> </ul>	<p>K–P</p> <p>P–D</p>	1

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagań	Liczba godzin
4. Kąty w okręgu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– pojęcie kąta środkowego</li> <li>– pojęcie kąta wpisanego</li> <li>– twierdzenie o kątach środkowym i wpisanym, opartych na tym samym łuku oraz wnioski z tego twierdzenia</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje kąty wpisane i środkowe w okręgu oraz wskazuje łuki, na których są one oparte</li> <li>– stosuje twierdzenie o kątach środkowym i wpisanym, opartych na tym samym łuku oraz wnioski z tego twierdzenia</li> <li>– formułuje i dowodzi twierdzenia dotyczące kątów w okręgu</li> </ul>	<p>K</p> <p>K–R</p> <p>D–W</p>	1
5. Pole trójkąta	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wzory na pole trójkąta (<math>P = \frac{1}{2}ah</math>, <math>P = \frac{1}{2}ab \sin \alpha</math>, wzór Herona)</li> <li>– wzór na pole trójkąta równobocznego</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje różne wzory na pole trójkąta</li> <li>– oblicza pole trójkąta, dobierając odpowiedni wzór</li> <li>– wykorzystuje umiejętność wyznaczania pól trójkątów do obliczania pól innych wielokątów</li> </ul>	<p>K</p> <p>P–R</p> <p>R–D</p>	1
6. Okrąg wpisany w trójkąt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– okrąg wpisany w trójkąt</li> <li>– wzór na pole trójkąta <math>P = \frac{a+b+c}{2} \cdot r</math>, gdzie <math>a, b, c</math> są długościami boków tego trójkąta, a <math>r</math> – długością promienia okręgu wpisanego w ten trójkąt</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny i prostokątny</li> <li>– rozwiązuje zadania związane z okręgiem wpisanym w trójkąt</li> <li>– przekształca wzory na pole trójkąta i udowadnia je</li> </ul>	<p>K–P</p> <p>P–D</p> <p>D–W</p>	1
7. Okrąg opisany na trójkącie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– okrąg opisany na trójkącie</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozwiązuje zadania związane z okręgiem opisanym na trójkącie</li> <li>– stosuje własności środka okręgu opisanego na trójkącie w zadaniach z geometrii analitycznej</li> </ul>	<p>K–D</p> <p>R–D</p>	1
8. Pole czworokąta	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wzory na pole równoległoboku, rombu, trapezu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje wzory na pole równoległoboku, rombu, trapezu</li> <li>– wykorzystuje funkcje trygonometryczne do wyznaczania pól czworokątów</li> </ul>	<p>K</p> <p>K–D</p>	1

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia	Poziom wymagania	Liczba godzin
9. Odległość między punktami w układzie współrzędnych	– wzór wyrażający odległość między punktami w układzie współrzędnych	Uczeń: – oblicza odległość punktów w układzie współrzędnych – oblicza obwód wielokąta, mając dane współrzędne jego wierzchołków – stosuje wzór na odległość między punktami do rozwiązywania zadań	K K P–R	1
10. Środek odcinka	– wzór na współrzędne środka odcinka	Uczeń: – wyznacza współrzędne środka odcinka, mając dane współrzędne jego końców – stosuje wzór na środek odcinka do rozwiązywania zadań związanych z figurami geometrycznymi w układzie współrzędnych	K K–R	2
11. Symetria osiowa	– definicja symetrii osiowej – pojęcie figur symetrycznych – pojęcie osi symetrii figury – symetria osiowa względem osi układu współrzędnych	Uczeń: – rysuje figury symetryczne w danej symetrii osiowej – określa liczbę osi symetrii figury oraz je wskazuje – znajduje obrazy figur geometrycznych w symetrii osiowej względem osi układu – stosuje własności symetrii osiowej do rozwiązywania zadań	K–P K–P K–R P–D	1
12. Symetria środkowa	– definicja symetrii środkowej – pojęcie figur środkowosymetrycznych – pojęcie środka symetrii figury – symetria względem początku układu współrzędnych	Uczeń: – konstruuje figury symetryczne w danej symetrii środkowej – wyznacza środek symetrii figury – znajduje obrazy figur geometrycznych w symetrii środkowej względem początku układu współrzędnych – stosuje własności symetrii środkowej do rozwiązywania zadań	K–P K–P K–R P–D	1
13. Powtórzenie wiadomości 14. Praca klasowa i jej omówienie				3
<b>Pozostałe godziny do dyspozycji nauczyciela</b>				
			<b>Razem</b>	<b>100</b>