

PROPOZYCJE OCZEKIWANYCH OSIĄGNIĘĆ UCZNIA PO REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH DZIAŁÓW PROGRAMOWYCH

Dział programowy	Przewidywane osiągnięcia ucznia
1. Liczby i działania	<ul style="list-style-type: none"> – znajomość zbioru liczb rzeczywistych i jego podzbiorów – sprawne rachowanie: wykonywanie różnych obliczeń, działania na liczbach (wraz z potęgowaniem i pierwiastkowaniem) – sprawne operowanie procentami – również w zastosowaniach – interpretowanie zjawisk na podstawie diagramów procentowych oraz budowanie takich diagramów
2. Zdania i zbiory	<ul style="list-style-type: none"> – poprawne posługiwanie się różnymi zdaniami logicznymi i właściwe ich wartościowanie – znajomość form zdaniowych – sprawne posługiwanie się kwantyfikatorami – znajomość budowy twierdzeń i umiejętność ich dowodzenia różnymi metodami – posługiwanie się pojęciem zbioru i wykonywanie działań na zbiorach – rozumienie pojęcia wartości bezwzględnej i znajomość jej własności oraz umiejętność interpretacji na osi liczbowej – posługiwanie się przybliżeniami, wyznaczanie błędu bezwzględnego i względnego – stosowanie przybliżeń w życiu codziennym
3. Rachunek algebraiczny	<ul style="list-style-type: none"> – utrwalenie znanych i poznanie nowych wzorów skróconego mnożenia oraz ich zastosowanie do rozwiązywania niektórych równań kwadratowych – poznawanie pojęć: silnia, symbol Newtona oraz ich własności – poznanie i stosowanie trójkąta Pascala i dwumianu Newtona
4. Wektory i przekształcenia płaszczyzny	<ul style="list-style-type: none"> – poznanie pojęcia wektora zaczepionego i swobodnego oraz działań na wektorach w ujęciu syntetycznym i analitycznym – stosowanie rachunku wektorowego do dowodzenia twierdzeń i rozwiązywania zadań – rozumienie pojęcia przekształcenia geometrycznego – znajomość izometrii płaszczyzny i umiejętność wyznaczania w nich obrazów figur – poznanie własności figur przystających i wykorzystanie ich w zadaniach
5. Funkcja i jej własności	<ul style="list-style-type: none"> – rozumienie pojęcia i własności funkcji oraz poprawne posługiwanie się nimi – odczytywanie własności funkcji na podstawie wykresu – interpretowanie zjawisk na podstawie wykresu – wykonywanie różnych przekształceń wykresu funkcji i zapisywanie wzoru funkcji, której wykres otrzymano – opisywanie za pomocą funkcji różnych zależności przejawiających się w życiu codziennym i otaczającej rzeczywistości – poznanie definicji, wykresu i własności funkcji liniowej oraz zastosowanie jej w rozwiązywaniu różnych zadań – umiejętność sporządzania wykresu funkcji przedziałami liniowej
6. Trygonometria	<ul style="list-style-type: none"> – określanie i posługiwanie się w obliczeniach funkcjami trygonometrycznymi kąta ostrego – znajomość miary stopniowej i łukowej oraz definicji i własności funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta oraz zmiennej rzeczywistej – znajomość różnych wzorów z zakresu trygonometrii: redukcyjnych, określających tożsamości trygonometryczne, na funkcje trygonometryczne sumy, różnicy i wielokrotności argumentu oraz na sumę i różnicę funkcji trygonometrycznych wraz z zastosowaniami – umiejętność rozwiązywania prostych równań i nierówności trygonometrycznych – wykorzystanie wiadomości i umiejętności z zakresu trygonometrii do rozwiązywania zadań tekstowych oraz różnych problemów praktycznych z życia codziennego i otaczającej rzeczywistości

7. Elementy geometrii płaszczyzny	<ul style="list-style-type: none"> – znajomość definicji odległości na płaszczyźnie i umiejętności obliczania długości odcinka oraz odległości punktu od prostej – znajomość definicji: okręgu, koła, łuku i wycinka koła oraz równania okręgu i nierówności opisującej koło – znajomość twierdzenia Talesa i wynikających z niego wniosków oraz ich stosowanie – znajomość wzajemnego położenia dwóch okręgów oraz okręgu i prostej w ujęciu syntetycznym i analitycznym oraz znajomość wzajemnego położenia kątów w kole wraz z umiejętnością zastosowania wiedzy do rozwiązywania zadań – znajomość twierdzeń dotyczących wpisywania okręgów w wielokąt i wielokąta w okrąg wraz z umiejętnością ich stosowania – znajomość jednokładności i podobieństwa oraz twierdzeń dotyczących jednokładności i podobieństwa w ujęciu syntetycznym i analitycznym oraz ich stosowanie – znajomość twierdzenia sinusów i twierdzenia cosinusów oraz ich stosowanie – umiejętność dowodzenia niektórych twierdzeń – umiejętność zastosowania zdobytej wiedzy do dowodzenia twierdzeń i rozwiązywania zadań
-----------------------------------	--

ROZKŁAD MATERIAŁU I PLAN WYNIKOWY

Liczba godzin w tygodniu: 4.

Temat lekcji – zagadnienie	Numer lekcji	Planowane wyniki (P – wymagania podstawowe, PP – wymagania ponadpodstawowe) Uczeń potrafi:
1. Liczby i działania (27godzin)		
Przypomnienie działań w zbiorze liczb naturalnych i całkowitych	1.–2.	<ul style="list-style-type: none"> – sprawnie wykonywać działania na liczbach naturalnych i całkowitych (P) – odróżnić liczbę pierwszą od złożonej (P) – obliczyć największy wspólny dzielnik i najmniejszą wspólną wielokrotność (P) – zastosować algorytm Euklidesa (PP)
Cechy podzielności liczb	3.–5.	<ul style="list-style-type: none"> – określić cechy podzielności przez: 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11 (P) – podać postać ogólną liczby, która przy dzieleniu przez inną liczbę daje określoną resztę (P)
Wykonywanie działań w zbiorze liczb wymiernych	6.	<ul style="list-style-type: none"> – planować i wykonywać obliczenia (P) – porównywać liczby wymierne (P) – wykonywać działania łączne na ułamkach (PP)
Wykonywanie działań w zbiorze liczb niewymiernych	7.–8.	<ul style="list-style-type: none"> – usunąć niewymierność z mianownika w przykładach prostych (P) i bardziej złożonych (PP) – określić liczbę niewymierną (P) – wykazać, że na przykład $\sqrt{a+b\sqrt{c}} + \sqrt{a-b\sqrt{c}}$ jest całkowita
Liczby rzeczywiste i ich rozwinięcia dziesiętne	9.–10.	<ul style="list-style-type: none"> – odróżnić ułamki zwykłe od dziesiętnych (P) – zapisywać ułamek okresowy bez zapisu okresu i z zapisem okresu (P) – zamieniać ułamek zwykły na dziesiętny (P) – zamieniać ułamek okresowy na zwykły (PP)
Obliczenia procentowe	11.–12.	<ul style="list-style-type: none"> – obliczać procent liczby (P) – znaleźć liczbę, której procent jest dany (P) – obliczyć, jakim procentem danej wielkości jest druga wielkość

Punkty procentowe i promile	13.	<ul style="list-style-type: none"> – podać pojęcie punktu procentowego i promila (P) – rozwiązywać zadania z matematyki finansowej
Zadania praktyczne z zastosowaniem obliczeń procentowych	14.–15.	<ul style="list-style-type: none"> – rozwiązywać zadania tekstowe z zastosowaniem procentów (P) – zastosować procenty do obliczeń bankowych najczęściej wykonywanych (P) i bardziej skomplikowanych (PP)
Potęgi i prawa działań na potęgach	16.–17.	<ul style="list-style-type: none"> – określić potęgę o wykładniku naturalnym całkowitym (P) – wykonywać działania na potęgach z zastosowaniem zasad kolejności wykonywania działań (P)
Pierwiastki i prawa działań na pierwiastkach	18.–19.	<ul style="list-style-type: none"> – określić pierwiastek stopnia n (P) – wykonywać działania na pierwiastkach (P) – dowodzić praw działań na pierwiastkach (PP) – wyciągać pierwiastki z liczb rzeczywistych (P)
Potęgi o wykładnikach wymiernych i prawa działań na nich	20.–21.	<ul style="list-style-type: none"> – określić potęgę o wykładniku wymiernym (P) – podać prawa działań na potęgach (P) i udowodnić je (PP)
Ćwiczenia w działaniach na potęgach i pierwiastkach	22.–23.	<ul style="list-style-type: none"> – wykonywać operacje arytmetyczne na potęgach i pierwiastkach (P) – dowodzić praw działań na potęgach i pierwiastkach (PP)
Powtórzenie i utrwalenie materiału	24.–25.	Zadania rozwiązywane podczas powtórzenia wybiera nauczyciel, biorąc pod uwagę rodzaj wymagań.
Praca klasowa i jej omówienie	26.–27.	Zadania stanowiące treść pracy klasowej wybiera nauczyciel, biorąc pod uwagę rodzaj wymagań.
2. Zdania i zbiory (20 godzin)		
Pojęcie zdania i pojęcie formy zdaniowej	28.–29.	<ul style="list-style-type: none"> – podać przykłady zdań w logice (P) – podać formy zdaniowe i ich symbole (P)
Zdania logiczne i ich wartości	30.–31.	<ul style="list-style-type: none"> – oceniać wartości logiczne zdań (P) – wartościować zdania wielokrotnie złożone (PP) – budować zaprzeczenia zdań złożonych (PP)
Kwantyfikatory i ich rodzaje	32.	<ul style="list-style-type: none"> – określać kwantyfikatory i ich symbole (P) – zapisywać proste (P) i bardziej złożone (PP) zdania z użyciem kwantyfikatorów – oceniać zdania z kwantyfikatorami (P)
Negacja zdań z kwantyfikatorem	33.	<ul style="list-style-type: none"> – określić negację zdania (P) – podać wartość logiczną negacji (P) – zbudować zaprzeczenie określonych form zdaniowych (P) – przekształcić zaprzeczenia zdań z kwantyfikatorami – prostsze (P) lub złożone (PP)
Prawa rachunku zdań	34.–35.	<ul style="list-style-type: none"> – stosować metodę zero-jedynkową w dowodzeniu praw rachunku zdań (P) – sprawdzać, czy zdanie jest tautologią (P) – przekształcać zdania z zastosowaniem podstawowych praw rachunku zdań (PP)

Matematyka 1. Zakres rozszerzony

Budowa twierdzenia i rodzaje dowodów	36.	<ul style="list-style-type: none"> – podać pojęcie założenia i tezy (P) – określać budowę twierdzeń (P) – definiować pojęcia: warunek konieczny, warunek wystarczający oraz warunek konieczny i wystarczający (P) – wskazywać różne sposoby dowodzenia (P) i je stosować (PP)
Zbiory i działania na zbiorach	37.–38.	<ul style="list-style-type: none"> – odróżniać rozmaite zbiory (P) – wyznaczyć iloczyn, sumę i różnicę zbiorów (P) – dowodzić prawa rachunku zbiorów (PP)
Oś liczbowa i przedziały liczbowe	39.–40.	<ul style="list-style-type: none"> – podać definicję osi liczbowej (P) – określać przedziały na osi liczbowej (P) – zaznaczać przedziały na osi liczbowej (P) – wykonywać działania mnogościowe na przedziałach (PP)
Wartość bezwzględna liczby rzeczywistej, jej własności i geometryczna interpretacja	41.–42.	<ul style="list-style-type: none"> – określić i obliczać wartość bezwzględną liczby (P) – podać własności wartości bezwzględnej (P) i ich dowieść (PP) – zinterpretować wartość bezwzględną na osi liczbowej (P) – rozwiązać najprostsze równania i nierówności z wartością bezwzględną (P) – stosować wartość bezwzględną w dowodzeniu (PP)
Proste równania i nierówności z wartością bezwzględną	43.–44.	<ul style="list-style-type: none"> – rozwiązać proste równania i nierówności z jedną wartością bezwzględną (P) oraz z wieloma wartościami bezwzględnymi (PP) – zapisywać przedziały na osi liczbowej za pomocą wartości bezwzględnej
Przybliżenia i błędy przybliżeń	45.	<ul style="list-style-type: none"> – określić i przybliżyć błąd bezwzględny i względny (P) – podać przybliżenie liczby i określić jego rodzaj (P) – oszacować wynik wykonywanej operacji z określoną dokładnością (P)
Zastosowanie przybliżeń	46.	<ul style="list-style-type: none"> – stosować rachunek przybliżony w rozwiązywaniu niezbyt skomplikowanych (P) oraz bardziej złożonych (PP) zadań praktycznych
Powtórzenie i utrwalenie materiału	47.	Zadania rozwiązywane podczas powtórzenia wybiera nauczyciel, biorąc pod uwagę rodzaj wymagań.
3. Rachunek algebraiczny (20 godzin)		
Wzory skróconego mnożenia	48.–49.	<ul style="list-style-type: none"> – podać i wykorzystać w prostych zadaniach podstawowe wzory skróconego mnożenia (P) – przekształcać wyrażenia algebraiczne z wykorzystaniem wzorów skróconego mnożenia (PP) – stosować wzory skróconego mnożenia do zadań bardziej złożonych (PP)
Przekształcanie wyrażań algebraicznych	50.–51.	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać wyrażenie algebraiczne (P) – obliczyć wartości liczbowe wyrażań algebraicznych (P) – wykonywać różne działania na wyrażeniach algebraicznych z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia (PP)
Przekształcanie wzorów	52.	<ul style="list-style-type: none"> – obliczać określone wielkości z podanego niezbyt skomplikowanego (P) i bardziej złożonego (PP) wzoru

Zastosowanie wzorów skróconego mnożenia do rozwiązywania niektórych równań kwadratowych	53.–56.	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać równanie kwadratowe (P) – odróżnić równanie kwadratowe zupełne od niezupełnego (P) – rozwiązać równanie kwadratowe przez uzupełnianie do pełnego kwadratu, sprowadzanie do iloczynu lub rozkład różnicy kwadratów (PP)
Pojęcie silni, symbol Newtona i jego własności	57.–58.	<ul style="list-style-type: none"> – rozpisać symbol silni (P) – przekształcać wyrażenia zawierające silnię (PP) – rozpisać symbol Newtona (P) – znać (P) i dowodzić (PP) własności symbolu Newtona
Trójkąt Pascala i dwumian Newtona	59.–60.	<ul style="list-style-type: none"> – zapisać trójkąt Pascala (P) – zastosować trójkąt Pascala do dwumianu Newtona (P) – zapisać wzór dwumienny Newtona (P)
Zastosowanie wzoru Newtona w zadaniach	61.–62.	<ul style="list-style-type: none"> – stosować wzór dwumienny Newtona do rozwinięcia n-tej potęgi dwumianu (P) – obliczać dowolny wyraz wzoru Newtona (PP)
Powtórzenie i utrwalenie materiału	63.–65.	Zadania rozwiązywane podczas powtórzenia wybiera nauczyciel, biorąc pod uwagę rodzaj wymagań.
Praca klasowa i jej omówienie	66.–67.	Zadania stanowiące treść pracy klasowej wybiera nauczyciel, biorąc pod uwagę rodzaj wymagań.
4. Wektory i przekształcenia płaszczyzny (18 godzin)		
Pojęcie wektora zaczepionego i swobodnego	68.	– określić: wektor zaczepiony i zerowy, równoległość wektorów i ich równość oraz wektor swobodny (P)
Działania na wektorach	69.–70.	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić działania na wektorach (P) – skonstruować sumę i różnicę wektorów oraz iloczyn wektora i liczby
Równoległość wektorów	71.–72.	<ul style="list-style-type: none"> – omówić równoległość wektorów (P) – dowodzić i stosować twierdzenia dotyczące działań na wektorach (PP)
Wektory w układzie współrzędnych	73.–76.	<ul style="list-style-type: none"> – naszkicować wektor w układzie współrzędnych o danym początku i końcu (P) – obliczyć współrzędne wektora (P) – podać współrzędne sumy i różnicy wektorów oraz iloczyn wektora i liczby (P)
Przekształcenia płaszczyzny – ogólne wiadomości	77.	<ul style="list-style-type: none"> – określić pojęcie przekształcenia geometrycznego (P) – odróżnić punkty i ich obrazy (P) – podać definicję izometrii (P) – porównać pojęcie funkcji z pojęciem przekształcenia geometrycznego (PP)
Symetria osiowa – definicja i własności	78.	<ul style="list-style-type: none"> – określić symetrię osiową (P) – wyznaczyć obrazy punktów w symetrii osiowej, na przykład względem osi OX lub OY (P)
Oś symetrii figury, figury osiowo symetryczne	79.	<ul style="list-style-type: none"> – zdefiniować figurę osiowo symetryczną (P) – podać przykłady figur osiowo symetrycznych występujących w otaczającej rzeczywistości (P) – wyznaczyć wszystkie osie symetrii podanych figur geometrycznych (PP)

Matematyka 1. Zakres rozszerzony

Przesunięcie równoległe i jego właściwości	80.	<ul style="list-style-type: none"> – zdefiniować przesunięcie równoległe (P) – obliczyć współrzędne punktu po przesunięciu (P) – zastosować w zadaniach własności przesunięcia równoległego (PP)
Obrót o kąt skierowany – definicja i własności	81.	<ul style="list-style-type: none"> – określić obrót o dany kąt dookoła punktu O (P) – wyznaczyć obrazy punktów po obrocie (P) – zastosować w zadaniach własności obrotu o dany kąt dookoła punktu (PP)
Symetria środkowa – definicje i własności	82.	<ul style="list-style-type: none"> – zdefiniować symetrię środkową (P) – wyznaczyć obrazy punktów w symetrii środkowej, na przykład względem punktu $O(0,0)$ (P)
Środek symetrii figury, figury środkowo symetryczne	83.	<ul style="list-style-type: none"> – określić figurę środkowo symetryczną (P) – podać przykłady figur środkowo symetrycznych występujących w otaczającej rzeczywistości (P) – wskazać środek symetrii figury (P)
Powtórzenie i utrwalenie materiału	84.–85.	Zadania rozwiązywane podczas powtórzenia wybiera nauczyciel, biorąc pod uwagę rodzaj wymagań.
5. Funkcja i jej własności (25 godzin)		
Pojęcie funkcji i sposoby jej opisywania	86.	<ul style="list-style-type: none"> – podać przykłady funkcji (P) – określić funkcję na różne sposoby (P) – opisać słownie oraz narysować tabelę i wykres funkcji określonej wzorem (P)
Dziedzina i zbiór wartości funkcji	87.	<ul style="list-style-type: none"> – podać określenie dziedziny funkcji (P) – wyznaczyć dziedzinę funkcji danej wzorem dość prostym (P) lub bardziej skomplikowanym (PP) – wyznaczyć zbiór wartości funkcji (P)
Sporządzanie wykresów funkcji	88.	<ul style="list-style-type: none"> – określić pojęcie wykresu funkcji liczbowej (P) – naszkicować wykres funkcji (P) – sprawdzić, czy dane punkty należą do wykresu funkcji (P)
Znak funkcji i miejsca zerowe	89.	<ul style="list-style-type: none"> – określić znak funkcji na podstawie wykresu (P) – podać określenie miejsca zerowego funkcji (P) – obliczyć miejsce zerowe funkcji mniej skomplikowanej (P) i bardziej złożonej (PP)
Monotoniczność funkcji	90.	<ul style="list-style-type: none"> – określić rodzaj monotoniczności funkcji na podstawie wykresu (P) – dowieść monotoniczności funkcji (PP)
Najmniejsza i największa wartość funkcji	91.	<ul style="list-style-type: none"> – podać najmniejszą i największą wartość funkcji określonej w przedziale na podstawie wykresu (P) lub na podstawie wzoru (PP) – odróżnić wartość największą od maksimum oraz wartość najmniejszą od minimum (PP)
Różnowartościowość funkcji	92.	<ul style="list-style-type: none"> – podać definicję różnowartościowości funkcji (PP) – rozpoznać różnowartościowość funkcji na podstawie wykresu (P) i wzoru (PP)
Funkcje parzyste i nieparzyste	93.	<ul style="list-style-type: none"> – podać określenie funkcji parzystej i nieparzystej (PP) – rozpoznać parzystość funkcji na podstawie wykresu (P) i wzoru (PP)

Funkcje okresowe	94.	<ul style="list-style-type: none"> – podać określenie funkcji okresowej (PP) – rozpoznać funkcję okresową na podstawie wykresu (P) – szkicować wykres funkcji okresowej (P)
Odczytywanie własności funkcji na podstawie wykresu	95.–97.	<ul style="list-style-type: none"> – odczytać: dziedzinę i zbiór wartości funkcji, miejsca zerowe i przedziały, w których funkcja ma znak dodatni (ujemny) – odczytać wartości największą i najmniejszą oraz przedziały monotoniczności
Przesunięcie wykresu funkcji wzdłuż osi układu współrzędnych	98.–99.	<ul style="list-style-type: none"> – przesunąć wykres danej funkcji wzdłuż osi układu (P) – napisać wzór funkcji otrzymanej po przesunięciu wykresu danej funkcji wzdłuż osi układu (P) – wykorzystać przesunięcie wykresu do szkicowania wykresów funkcji (PP)
Symetria wykresu funkcji względem osi OX i OY oraz względem początku układu współrzędnych	100.–101.	<ul style="list-style-type: none"> – przekształcić symetrycznie dany wykres funkcji względem osi i początku układu współrzędnych (P) – napisać wzór funkcji otrzymanej w wyniku przekształceń symetrycznych względem osi i początku układu współrzędnych (P) – wykorzystać symetrię wykresu funkcji do sporządzania wykresów funkcji (PP)
Wykresy funkcji $y = f(x) $ i $y = f(x)$ oraz zamiana skali względem osi OX i OY	102.–103.	<ul style="list-style-type: none"> – uzyskać wykres funkcji $y = f(x)$, mając dany wykres funkcji $y = f(x)$ (P) – uzyskać wykres funkcji $y = f(x)$, mając dany wykres funkcji $y = f(x)$ (P) – uzyskać wykres funkcji $y = cf(x)$ i $y = f(cx)$, mając dany wykres funkcji $y = f(x)$ (P) – szkicować wykresy funkcji według kolejnych przekształceń znanego zakresu funkcji (PP)
Funkcja liniowa – definicja, wykres i własności	104.–105.	<ul style="list-style-type: none"> – określić funkcję liniową, jej wykres i podstawowe własności (P) – szkicować wykresy funkcji liniowej (P) i przedziałami złożonej (PP) – znaleźć wzór funkcji liniowej o podanych własnościach (PP)
Opisywanie różnych zależności za pomocą funkcji	106.–107.	<ul style="list-style-type: none"> – podać wzór funkcji wyrażający zależność przedstawioną na wykresie (PP) – odczytać na podstawie wykresu informacje o ilustrowanym zjawisku (P)
Powtórzenie i utrwalenie materiału	108.	Zadania rozwiązywane podczas powtórzenia wybiera nauczyciel, biorąc pod uwagę rodzaj wymagań.
Praca klasowa i jej omówienie	109.–110.	Zadania stanowiące treść pracy klasowej wybiera nauczyciel, biorąc pod uwagę rodzaj wymagań.
6. Trygonometria (30 godzin)		
Funkcje trygonometryczne kąta ostrego w trójkącie prostokątnym	111.	<ul style="list-style-type: none"> – obliczyć sinus, cosinus, tangens i cotangens kąta w trójkącie prostokątnym (P) – rozwiązać proste (P) oraz bardziej skomplikowane (PP) zadania tekstowe na zastosowanie funkcji trygonometrycznych kąta ostrego
Pojęcie miary kąta – miara stopniowa i łukowa	112.	<ul style="list-style-type: none"> – określić kąt zorientowany (P) – określić kąt o mierze dodatniej i ujemnej (P) – określić miarę łukową kąta (P) – podać zależność miary stopniowej i łukowej na przykładach (P) – wyprowadzić wzór na zależność obu miar (PP) – zamieniać miary kątów (P)

Matematyka 1. Zakres rozszerzony

Funkcje trygonometryczne dowolnego kąta	113.–114.	<ul style="list-style-type: none"> – określić kąty różnych ćwiartek układu współrzędnych (P) – podać definicje funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta (P)
Znaki funkcji trygonometrycznych w poszczególnych ćwiartkach układu współrzędnych	115.	<ul style="list-style-type: none"> – określić (P) i uzasadnić (PP) znaki funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta – wykorzystać znaki funkcji trygonometrycznych do rozwiązywania zadań (PP)
Wzory redukcyjne	116.–117.	<ul style="list-style-type: none"> – podać (P) i uzasadnić (PP) wzory redukcyjne dla kątów $180^\circ \pm \alpha$ i $360^\circ \pm \alpha$ (P) oraz $90^\circ \pm \alpha$ i $279^\circ \pm \alpha$ (PP) – wykorzystać wzory redukcyjne w zadaniach typowych (P) i nietypowych (PP)
Związki między funkcjami trygonometrycznymi	118.	<ul style="list-style-type: none"> – podać (P) i udowodnić (PP) podstawowe tożsamości trygonometryczne – zastosować tożsamości w zadaniach prostych (P) i skomplikowanych (PP)
Funkcje trygonometryczne sumy i różnicy kątów oraz ich zastosowanie	119.–121.	<ul style="list-style-type: none"> – podać (P) i udowodnić (PP) wzory na funkcje trygonometryczne sumy i różnicy kątów – wyciągać wnioski z poznanych wzorów (PP) – zastosować w prostych (P) i bardziej złożonych (PP) zadaniach poznane wzory
Sumy i różnice funkcji trygonometrycznych i ich zastosowanie	122.–123.	<ul style="list-style-type: none"> – podać (P) i udowodnić (PP) wzory na sumy i różnice funkcji trygonometrycznych – zastosować w prostych (P) i bardziej złożonych (PP) zadaniach poznane wzory
Dowodzenie tożsamości trygonometrycznych i przekształcanie wyrażeń trygonometrycznych	124.–126.	<ul style="list-style-type: none"> – przekształcać proste wyrażenia trygonometryczne (P) – dowodzić różnych tożsamości trygonometrycznych z wykorzystaniem poznanych wzorów trygonometrycznych
Funkcje trygonometryczne zmiennej rzeczywistej – ich wykresy i własności	127.–130.	<ul style="list-style-type: none"> – podać definicje funkcji trygonometrycznych zmiennej rzeczywistej (P) – szkicować wykresy funkcji trygonometrycznych (P) – omówić własności funkcji trygonometrycznych na podstawie ich wykresów (PP) – zbudować tabelę przebiegu funkcji trygonometrycznych (PP)
Elementarne równania trygonometryczne	131.–132.	<ul style="list-style-type: none"> – określić i rozpoznać równania trygonometryczne (P) – określić zbiór rozwiązań równania trygonometrycznego (P) – rozwiązać graficznie (P) i algebraicznie (PP) elementarne równania trygonometryczne
Elementarne nierówności trygonometryczne	133.–134.	<ul style="list-style-type: none"> – określić i rozpoznać nierówności trygonometryczne (P) – określić rozwiązanie nierówności trygonometrycznych (P) – rozwiązać graficznie elementarne nierówności trygonometryczne
Rozwiązywanie równań i nierówności trygonometrycznych	135.–137.	<ul style="list-style-type: none"> – rozwiązać nieelementarne równania i nierówności trygonometryczne z zastosowaniem poznanych zależności i wzorów trygonometrycznych
Powtórzenie i utrwalenie materiału	138.	Zadania rozwiązywane podczas powtórzenia wybiera nauczyciel, biorąc pod uwagę rodzaj wymagań.
Praca klasowa i jej omówienie	139.–140.	Zadania stanowiące treść pracy klasowej wybiera nauczyciel, biorąc pod uwagę rodzaj wymagań.

7. Elementy geometrii płaszczyzny (25 godzin)		
Odległość punktów na płaszczyźnie	141.	<ul style="list-style-type: none"> – podać aksjomaty odległości (P) – określić odcinek i stosunek podziału odcinka (P) – podać i zastosować wzór na odległości dwóch punktów i współrzędne środka odcinka (P) – rozwiązać zadania z geometrii z zastosowaniem wzoru na odległość dwóch punktów (PP)
Okrąg i koło	142.–143.	<ul style="list-style-type: none"> – podać określenie okręgu i koła oraz wzór na równanie okręgu i nierówność koła (P) – rozwiązać proste (P) i bardziej złożone (PP) zadania z wykorzystaniem równania okręgu
Wzajemne położenie prostej i okręgu na płaszczyźnie	144.	<ul style="list-style-type: none"> – określić i podać wzór na odległość punktu od prostej (P) – zdefiniować pojęcia: prosta rozłączna, styczna, styczna okręgu (P) – narysować i określić warunki wzajemnego położenia prostej i okręgu (P) i stosować je w zadaniach (PP)
Wzajemne położenie dwóch okręgów na płaszczyźnie	145.	<ul style="list-style-type: none"> – narysować i określić warunki wzajemnego położenia dwóch okręgów (P) – stosować warunki wzajemnego położenia dwóch okręgów w zadaniach (PP)
Kąty w kole	146.	<ul style="list-style-type: none"> – określić figurę wypukłą, kąt środkowy i wpisany w koło (P) – podać wraz z rysunkiem twierdzenie o kącie środkowym i wpisanym w koło (P) – wyciągać wnioski i stosować twierdzenia w dowodach i zadaniach (PP)
Czworokąt wpisany w okrąg	147.	<ul style="list-style-type: none"> – podać i sprawdzić warunek wpisania czworokąta w okrąg (P) oraz go dowodzić (PP) – skonstruować okrąg opisany na czworokącie (PP) – rozwiązywać zadania o wpisywaniu czworokąta w okrąg (PP)
Czworokąt opisany na okręgu	148.	<ul style="list-style-type: none"> – podać i sprawdzić warunek opisania czworokąta na okręgu (P) oraz go dowodzić (PP) – skonstruować okrąg wpisany w czworokąt (PP) – rozwiązywać zadania o opisywaniu czworokąta na okręgu (PP)
Twierdzenie Talesa wraz z wnioskami	149.–150.	<ul style="list-style-type: none"> – podać twierdzenie Talesa i odwrotne wraz z wnioskami (P) – udowodnić twierdzenie Talesa i odwrotne do niego (PP) – rozwiązywać zadania konstrukcyjne (PP) – rozwiązywać zadania na dowodzenie (PP)
Jednokładność i figury jednokładne	151.–152.	<ul style="list-style-type: none"> – zdefiniować jednokładność (P) – określić i rozpoznać figury jednokładne (P) – omówić twierdzenia dotyczące jednokładności (P) – podać analityczny opis jednokładności (P) – poszukiwać obrazów figur w jednokładności (PP)
Figury podobne i ich własności	153.	<ul style="list-style-type: none"> – omówić pojęcie podobieństwa (P) – określić i rozpoznać figury podobne i przystające (P) – określić stosunek obwodów i pól figur podobnych (P) – zastosować podobieństwo w zadaniach (PP)

Matematyka 1. Zakres rozszerzony

Cechy podobieństwa trójkątów	154.–155.	<ul style="list-style-type: none"> – podać cechy podobieństwa trójkątów (P) – dowodzić twierdzenia o cechach podobieństwa trójkątów (PP) – wykorzystać cechy podobieństwa trójkątów w dowodach twierdzeń i w zadaniach geometrycznych (PP) – sprawdzić, czy są podobne trójkąty o danych wierzchołkach, bokach czy kątach (P)
Zastosowanie trygonometrii w planimetrii	156.–157.	<ul style="list-style-type: none"> – zastosować funkcje trygonometryczne kąta ostrego w zadaniach praktycznych (P) – rozwiązywać zadania z geometrii, stosując poznane twierdzenia i zależności (PP)
Twierdzenie sinusów i jego zastosowanie w zadaniach	158.–159.	<ul style="list-style-type: none"> – omówić twierdzenie sinusów na podstawie rysunku (P) – udowodnić twierdzenie sinusów (PP) – rozwiązać proste (P) i bardziej skomplikowane (PP) zadania z zastosowaniem twierdzenia sinusów
Twierdzenie cosinusów i jego zastosowanie w zadaniach	160.–161.	<ul style="list-style-type: none"> – omówić twierdzenie cosinusów na podstawie rysunku (P) – udowodnić twierdzenie cosinusów (PP) – zrozumieć związek twierdzenia cosinusów z twierdzeniem Pitagorasa (P) – rozwiązać proste (P) i bardziej skomplikowane (PP) zadania z zastosowaniem twierdzenia cosinusów
Powtórzenie i utrwalenie materiału	162.–163.	Zadania rozwiązywane podczas powtórzenia wybiera nauczyciel, biorąc pod uwagę rodzaj wymagań.
Praca klasowa i jej omówienie	164.–165.	Zadania stanowiące treść pracy klasowej wybiera nauczyciel, biorąc pod uwagę rodzaj wymagań.

Liczba godzin do dyspozycji nauczyciela: 20.