

PLAN WYNIKOWY DLA KLASY DRUGIEJ POZIOM PODSTAWOWY I ROZSZERZONY

I. Proste na płaszczyźnie (15 godz.)

TEMAT ZAJĘĆ EDUKACYJNYCH	Liczba godzin	W zakresie TREŚCI PODSTAWOWYCH uczeń potrafi:	W zakresie TREŚCI PONADPODSTAWOWYCH uczeń potrafi:
Równanie prostej w postaci ogólnej	2	<ul style="list-style-type: none"> • zaznaczać punkty oraz zbiory na płaszczyźnie kartezjańskiej • przekształcić równanie prostej z postaci kierunkowej do ogólnej i odwrotnie • wyznaczyć punkty przecięcia prostej (opisanej równaniem w postaci ogólnej) z osiami układu współrzędnych 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie z parametrem dotyczące położenia prostej na płaszczyźnie kartezjańskiej
Wzajemne położenie dwóch prostych	4	<ul style="list-style-type: none"> • badać równoległość i prostopadłość prostych w postaci ogólnej • zbadać wzajemne położenie dwóch prostych • wyznaczyć równanie prostej przechodzącej przez dany punkt i równoległej do prostej danej w postaci ogólnej • wyznaczyć równanie prostej przechodzącej przez dany punkt i prostopadłej do prostej danej w postaci ogólnej • obliczyć odległość punktu od prostej 	<ul style="list-style-type: none"> • wyznaczyć równania dwusiecznych kątów utworzonych przez dwie dane proste • wykorzystywać w zadaniach z geometrii analitycznej własności dwusiecznej kąta
Nierówność liniowa z dwiema niewiadomymi	3	<ul style="list-style-type: none"> • wyznaczyć półpłaszczyznę opisaną za pomocą nierówności liniowej z dwiema niewiadomymi • sprawdzić położenie punktu względem półpłaszczyzny opisanej nierównością liniową i wykorzystać tę umiejętność do zaznaczania właściwej półpłaszczyzny 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie z parametrem dotyczące położenia punktów w półpłaszczyźnie wyznaczonej przez nierówność liniową
Układy nierówności z dwiema niewiadomymi	3	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać graficznie układ nierówności liniowych z dwiema niewiadomymi • opisywać za pomocą nierówności liniowych wielokąty (na płaszczyźnie kartezjańskiej) 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać graficznie nierówność liniową z dwiema niewiadomymi z wartością bezwzględną
Powtórzenie	1		
<i>Praca klasowa i jej omówienie</i>	2		

II. Funkcja kwadratowa (44 godz.)

TEMAT ZAJĘĆ EDUKACYJNYCH	Liczba godzin	W zakresie TREŚCI PODSTAWOWYCH uczeń potrafi:	W zakresie TREŚCI PONADPODSTAWOWYCH uczeń potrafi:
Postać kanoniczna funkcji kwadratowej	3	<ul style="list-style-type: none"> • narysować wykres funkcji $f(x) = ax^2$ ($x \in \mathbb{R}; a \neq 0$) i podać jej własności • narysować wykres funkcji kwadratowej danej w postaci kanonicznej • określić własności (zbiór wartości, przedziały monotoniczności, wartość ekstremalną) funkcji kwadratowej na podstawie jej postaci kanonicznej 	<ul style="list-style-type: none"> • przekształcić parabolę przez symetrię względem prostej równoległej do osi x lub osi y układu współrzędnych oraz napisać równanie otrzymanego obrazu tej paraboli
Postać ogólna funkcji kwadratowej	3	<ul style="list-style-type: none"> • przekształcić wzór funkcji kwadratowej z postaci kanonicznej do ogólnej i odwrotnie • obliczyć współrzędne wierzchołka paraboli 	
Wartość największa i wartość najmniejsza funkcji kwadratowej	3	<ul style="list-style-type: none"> • wyznaczyć wartość największą i wartość najmniejszą funkcji kwadratowej w podanym przedziale 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać zadanie tekstowe prowadzące do szukania wartości ekstremalnych funkcji kwadratowej
Miejsca zerowe funkcji kwadratowej	3	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać równanie kwadratowe niepełne ($ax^2 + bx = 0$, $ax^2 + c = 0$) metodą rozkładu na czynniki • określić liczbę pierwiastków równania kwadratowego na podstawie znaku wyróżnika • rozwiązać równanie kwadratowe za pomocą wzorów na pierwiastki • sprowadzić funkcję kwadratową do postaci iloczynowej • odczytać miejsca zerowe funkcji kwadratowej z jej postaci iloczynowej 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać równanie kwadratowe z wartością bezwzględną
Wzory Viète'a	2	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystywać w zadaniach wzory Viète'a 	
Nierówności kwadratowe	2	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nierówność kwadratową • wykonać działania na zbiorach rozwiązań nierówności kwadratowych 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać nierówność kwadratową z wartością bezwzględną
Zadania prowadzące do równań kwadratowych	4	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać graficznie i rachunkowo układ równań: liniowego i kwadratowego • wyznaczyć punkty wspólne paraboli i prostej • rozwiązać zadanie tekstowe prowadzące do równania kwadratowego 	
Powtórzenie	1		
Praca klasowa i jej omówienie	2		

Równanie kwadratowe z parametrem	4	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać zadanie z parametrem dotyczące liczby rozwiązań równania kwadratowego 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać zadanie z parametrem dotyczące położenia rozwiązań równania kwadratowego na osi liczbowej rozwiązać zadanie z parametrem z zastosowaniem wzorów Viète'a
Nierówności kwadratowe z parametrem	3	<ul style="list-style-type: none"> z badać dla jakich wartości parametru nierówność kwadratowa nie ma rozwiązań 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać nierówność kwadratową z parametrem
Własności funkcji kwadratowej – podsumowanie	4	<ul style="list-style-type: none"> naszkicować wykres funkcji kwadratowej określonej w różnych przedziałach różnymi wzorami znaleźć brakujące współczynniki funkcji kwadratowej na podstawie różnych informacji o jej wykresie z ilustrować na płaszczyźnie kartezjańskiej zbiór rozwiązań nierówności typu $y \geq ax^2 + bx + c$ oraz wykonać działania na takich zbiorach 	<ul style="list-style-type: none"> naszkicować wykres funkcji kwadratowej wyrażającej np. sumę kwadratów pierwiastków równania kwadratowego z parametrem
Równanie okręgu. Nierówność opisująca koło	3	<ul style="list-style-type: none"> z apisać równanie okręgu (nierówność opisującą koło) o danym środku i promieniu wyznaczyć z równania okręgu jego środek i promień wyznaczyć równanie okręgu na podstawie pewnych informacji o jego położeniu, np. przechodzącego przez trzy dane punkty z badać wzajemne położenie dwóch okręgów 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać zadanie z parametrem dotyczące wzajemnego położenia dwóch okręgów
Okrąg i prosta	4	<ul style="list-style-type: none"> z badać wzajemne położenie okręgu i prostej wyznaczyć punkty wspólne okręgu i prostej wyznaczyć równanie stycznej do okręgu w punkcie należącym do tego okręgu 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać zadanie z parametrem dotyczące równania okręgu wyznaczyć równania stycznych do okręgu równoległych do danej prostej wyznaczyć równania stycznych do okręgu prostopadłych do danej prostej wyznaczać obraz okręgu w przekształceniach na płaszczyźnie
Powtórzenie	1		
<i>Praca klasowa i jej omówienie</i>	2		

III. Wielomiany i funkcje wymierne (35 godz.)

TEMAT ZAJĘĆ EDUKACYJNYCH	Liczba godzin	W zakresie TREŚCI PODSTAWOWYCH uczeń potrafi:	W zakresie TREŚCI PONADPODSTAWOWYCH uczeń potrafi:
Określenie wielomianu	2	<ul style="list-style-type: none"> napisać wielomian o danych współczynnikach i wypisać współczynniki danego wielomianu określić stopień wielomianu oraz obliczyć wartość wielomianu dla danego argumentu 	
Działania w zbiorze wielomianów	3	<ul style="list-style-type: none"> wykonać działania arytmetyczne w zbiorze wielomianów dobrać wartości parametrów tak, aby dwa wielomiany były równe stosować wzory na sześcian sumy i różnicy oraz na sumę i różnicę sześciąt przekształcać wielomiany z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia 	
Równanie wielomianowe	3	<ul style="list-style-type: none"> sprawdzić, czy dana liczba jest pierwiastkiem wielomianu odczytać pierwiastki wielomianu z jego postaci iloczynowej rozłożyć wielomian na czynniki z wykorzystaniem wzorów skróconego mnożenia rozłożyć wielomian na czynniki metodą grupowania wyrazów 	<ul style="list-style-type: none"> rozłożyć wielomian na czynniki metodą grupowania wyrazów, jeśli wymaga to przedstawienia pewnych wyrazów w postaci sumy innych rozłożyć (w prostych przypadkach) na czynniki wielomiany niemające pierwiastków, np.: $x^4 + 1$ czy $x^4 + 5x^2 + 1$
Dzielenie wielomianów	3	<ul style="list-style-type: none"> podzielić wielomian przez wielomian zapisać wielomian w postaci $W(x) = P(x)Q(x) + R(x)$, znając $W(x)$ i $P(x)$ 	<ul style="list-style-type: none"> podzielić wielomian przez dwumian przy użyciu schematu Hornera
Zastosowanie twierdzenia Bézouta	3	<ul style="list-style-type: none"> stosować w prostych zadaniach twierdzenie Bézouta rozłożyć wielomian na czynniki z wykorzystaniem twierdzenia o pierwiastkach całkowitych i twierdzenia Bézouta 	<ul style="list-style-type: none"> udowodnić twierdzenie Bézouta rozwiązać równanie wielomianowe z parametrem
Nierówności wielomianowe	4	<ul style="list-style-type: none"> określić krotność pierwiastka wielomianu rozwiązać nierówność wielomianową metodą siatki znaków i metodą szkicowania wykresu 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać nierówność wielomianową z parametrem
Powtórzenie	1		
<i>Praca klasowa i jej omówienie</i>	2		

Wyrażenia wymierne	4	<ul style="list-style-type: none"> określić dziedzinę wyrażenia wymiernego skrócić i rozszerzyć wyrażenia wymierne sprowadzić wyrażenia wymierne do wspólnego mianownika dodawać i odejmować wyrażenia wymierne mnożyć i dzielić wyrażenia wymierne 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać równanie wymierne prowadzące do równania kwadratowego rozwiązać zadanie tekstowe prowadzące do równania wymiernego (np. dotyczące wydajności pracy)
Równania i nierówności wymierne	4	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać równanie wymierne prowadzące do równania liniowego lub kwadratowego wyznaczyć (w prostych przypadkach) ze wzoru jedną zmienną w zależności od innych rozwiązać prostą nierówność wymierną rozwiązać zadanie tekstowe prowadzące do równania wymiernego (np. dotyczące drogi, prędkości i czasu lub wydajności pracy) 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać równanie wymierne prowadzące do równania wielomianowego stopnia 3. lub wyższego wyznaczyć ze wzoru jedną zmienną w zależności od innych w przypadkach wymagających wykonania bardziej skomplikowanych przekształceń rozwiązać nierówność wymierną prowadzącą do nierówności wielomianowej stopnia 3. lub wyższego rozwiązać równanie wymierne (nierówność wymierną) z wartością bezwzględną
Funkcja wymierna	3	<ul style="list-style-type: none"> narysować wykres i podać własności funkcji $y = \frac{a}{x-p} + q$ podać definicję funkcji homograficznej 	<ul style="list-style-type: none"> narysować wykres funkcji typu $y = \frac{x^2-1}{x+1}$ sprowadzić funkcję homograficzną do postaci $y = \frac{a}{x-p} + q$
Powtórzenie	1		
Praca klasowa i jej omówienie	2		

IV. Funkcje, równania i nierówności (36 godz.)

TEMAT ZAJĘĆ EDUKACYJNYCH	Liczba godzin	W zakresie TREŚCI PODSTAWOWYCH uczeń potrafi:	W zakresie TREŚCI PONADPODSTAWOWYCH uczeń potrafi:
Potęga o wykładniku wymiernym	2	<ul style="list-style-type: none"> • podnieść liczbę do potęgi wymiernej • wykonywać działania na potęgach o wykładniku wymiernym 	<ul style="list-style-type: none"> • porównywać potęgi o wykładnikach wymiernych • wykonywać działania na potęgach o wykładniku rzeczywistym
Funkcja wykładnicza	3	<ul style="list-style-type: none"> • sporządzić wykres i podać własności funkcji wykładniczej • przekształcać wykresy funkcji wykładniczych • rozwiązać graficznie układ dwóch równań, z których co najmniej jedno jest równaniem wykładniczym 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązywać zadania osadzone w kontekście praktycznym z zastosowaniem funkcji wykładniczej
Równania i nierówności wykładnicze	3	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać proste równanie wykładnicze • rozwiązać prostą nierówność wykładniczą 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać równanie wykładnicze metodą podstawiania
Określenie logarytmu	2	<ul style="list-style-type: none"> • obliczać logarytmy liczb 	
Własności logarytmów	3	<ul style="list-style-type: none"> • stosować w zadaniach wzór na logarytm iloczynu i ilorazu • stosować w zadaniach wzór na logarytm potęgi • stosować w zadaniach wzór na zamianę podstawy logarytmu 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystywać własności logarytmów w zadaniach na dowodzenie
Funkcja logarytmiczna	3	<ul style="list-style-type: none"> • sporządzić wykres i podać własności funkcji logarytmicznej • przekształcać wykresy funkcji logarytmicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystywać własności funkcji logarytmicznej w zadaniach z parametrem
Równania i nierówności logarytmiczne	3	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać proste równanie logarytmiczne • rozwiązać prostą nierówność logarytmiczną 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązać równanie logarytmiczne metodą podstawiania
Powtórzenie	1		
<i>Praca klasowa i jej omówienie</i>	2		
Sinus i cosinus sumy i różnicy kątów	3	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystywać w prostych zadaniach wzory na sinus i cosinus sumy i różnicy kątów oraz kąta podwojonego 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystywać wzory na sinus i cosinus sumy i różnicy kątów oraz kąta podwojonego w zadaniach na dowodzenie
Suma i różnica sinusów oraz cosinusów kątów	3	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystywać w prostych zadaniach wzory na sumę i różnicę sinusów i cosinusów kątów 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystywać wzory na sumę i różnicę sinusów i cosinusów kątów w zadaniach na dowodzenie

Równania i nierówności trygonometryczne	5	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać elementarne równanie trygonometryczne rozwiązać elementarną nierówność trygonometryczną rozwiązać równanie trygonometryczne prowadzące do równania kwadratowego 	<ul style="list-style-type: none"> rozwiązać równanie trygonometryczne (nierówność trygonometryczną) wymagające przekształcania funkcji trygonometrycznych
Powtórzenie	1		
<i>Praca klasowa i jej omówienie</i>	2		

V. Ciągi (22 godz.)

TEMAT ZAJĘĆ EDUKACYJNYCH	Liczba godzin	W zakresie TREŚCI PODSTAWOWYCH uczeń potrafi:	W zakresie TREŚCI PONADPODSTAWOWYCH uczeń potrafi:
Określenie i własności ciągu liczbowego	4	<ul style="list-style-type: none"> obliczyć n-ty wyraz ciągu, znając jego wzór ogólny wyznaczyć miejsce zerowe ciągu o danym wzorze ogólnym narysować wykres ciągu odczytać z wykresu własności ciągu wyznaczyć kolejne wyrazy ciągu na podstawie wzoru rekurencyjnego 	<ul style="list-style-type: none"> zbadać monotoniczność ciągu określać monotoniczność ciągu będącego np. sumą dwóch ciągów o ustalonej monotoniczności
Ciąg arytmetyczny	2	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznać ciąg arytmetyczny obliczyć n-ty wyraz ciągu arytmetycznego, znając wyraz pierwszy i różnicę lub pewne dwa wyrazy wyznaczyć ciąg arytmetyczny, znając np. jeden z jego wyrazów i iloczyn pewnych dwóch wyrazów rozwiązać zadanie tekstowe, w którym dane wielkości są kolejnymi wyrazami ciągu arytmetycznego 	<ul style="list-style-type: none"> zastosować w zadaniach zależność między wyrazami a_{n-k}, a_n, a_{n+k} ciągu arytmetycznego stosować własności ciągu arytmetycznego w zadaniach na dowodzenie
Suma wyrazów ciągu arytmetycznego	3	<ul style="list-style-type: none"> obliczyć sumę n początkowych wyrazów danego ciągu arytmetycznego obliczyć, ile wyrazów danego ciągu arytmetycznego należy dodać, aby otrzymać określoną sumę 	<ul style="list-style-type: none"> wyznaczyć ciąg arytmetyczny, znając np. jego dwie sumy częściowe

Ciąg geometryczny	5	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznać ciąg geometryczny obliczyć n-ty wyraz ciągu geometrycznego, znając wyraz pierwszy i iloraz wyznaczyć ciąg geometryczny, znając jego dwa wyrazy obliczyć sumę n początkowych wyrazów danego ciągu geometrycznego zastosować w zadaniach zależność między wyrazami a_{n-1}, a_n, a_{n+1} ciągu arytmetycznego lub ciągu geometrycznego rozwiązać zadanie tekstowe, w którym dane wielkości są kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego rozwiązać zadania wymagające jednoczesnego stosowania własności ciągu arytmetycznego i ciągu geometrycznego 	<ul style="list-style-type: none"> zastosować w zadaniach zależność między wyrazami a_{n-k}, a_n, a_{n+k} ciągu geometrycznego stosować własności ciągu arytmetycznego i geometrycznego w zadaniach na dowodzenie
Oszczędzanie w bankach	3	<ul style="list-style-type: none"> wyznaczyć wielkości zmieniające się zgodnie z zasadą procentu składanego obliczyć wartość lokaty, znając stopę procentową, okres rozrachunkowy i czas oszczędzania obliczyć wartość lokaty o zmieniającym się oprocentowaniu 	<ul style="list-style-type: none"> porównać zyski z różnych lokat obliczyć wysokość raty kredytu spłacanego (w równych wielkościach) systemem procentu składanego obliczyć wysokości rat malejących
Oprocentowanie kredytów	2		<ul style="list-style-type: none"> obliczyć wysokość raty kredytu spłacanego (w równych wielkościach) systemem procentu składanego obliczyć wysokości rat malejących porównać różne sposoby spłacania kredytu
Powtórzenie	1		
Praca klasowa i jej omówienie	2		