

**Matematyka z plusem** dla szkoły ponadpodstawowej**PLAN REALIZACJI MATERIAŁU NAUCZANIA MATEMATYKI W KLASIE IV WRAZ Z PLANEM WYNIKOWYM  
ZAKRES PODSTAWOWY**

Program nauczania: *Matematyka z plusem*

Liczba godzin nauki w tygodniu: 3

Planowana liczba godzin w ciągu roku: 84

**Podręczniki i książki pomocnicze Gdańskiego Wydawnictwa Oświatowego:**

*Matematyka z plusem 4. Podręcznik dla liceum i technikum. Zakres podstawowy*, M. Dobrowolska, M. Karpiński, J. Lech

*Matematyka z plusem 4. Podręcznik dla liceum i technikum. Zakres rozszerzony*, M. Dobrowolska, M. Karpiński, J. Lech

*Matematyka z plusem 4. Podręcznik dla liceum i technikum. Zakres podstawowy. Wersja dla nauczyciela*, M. Dobrowolska, M. Karpiński, J. Lech

*Matematyka z plusem 4. Podręcznik dla liceum i technikum. Zakres rozszerzony. Wersja dla nauczyciela*, M. Dobrowolska, M. Karpiński, J. Lech

*Matematyka z plusem 4. Zbiór zadań*, M. Braun, M. Dobrowolska, M. Karpiński, J. Lech, A. Wojaczek

*Matematyka z plusem 4. Ćwiczenia podstawowe*, M. Dobrowolska, M. Karpiński, J. Lech

**ROZKŁAD MATERIAŁU DLA KLASY IV**

	Liczba godzin
<b>Geometria analityczna</b>	<b>13 - 14</b>
Punkty i odcinki w układzie współrzędnych	2
Równanie prostej	2 - 3
Równanie prostej (cd.)	2
Równanie okręgu	2
Interpretacja układu równań	2
Powtórzenie i praca klasowa	3
<b>Prawdopodobieństwo</b>	<b>16 - 18</b>
Prawdopodobieństwo – podstawowe pojęcia	2 - 3
Obliczanie prawdopodobieństwa	2
Drzewka	2 - 3
Wartość oczekiwana	2

*Matematyka z plusem* dla szkoły ponadpodstawowej

Zasada mnożenia i zasada dodawania	3
Obliczanie prawdopodobieństwa (cd.)	2
Powtórzenie i praca klasowa	3
<b>Przygotowanie do matury</b>	<b>50 - 52</b>
Działania na liczbach	3
Równania i nierówności	3
Ciągi	4
Własności funkcji. Funkcja liniowa	4
Funkcja kwadratowa	4
Wielomiany i wyrażenia wymierne	4
Funkcje wykładnicze i logarytmiczne	3
Trygonometria	4
Planimetria	4 - 5
Geometria analityczna	5
Stereometria	5
Rachunek prawdopodobieństwa	4
Procenty. Elementy statystyki	3 - 4
<b>RAZEM W CIĄGU ROKU</b>	<b>79 - 84</b>

**PLAN REALIZACJI MATERIAŁU NAUCZANIA MATEMATYKI W KLASIE IV WRAZ Z PLANEM WYNIKOWYM  
ZAKRES PODSTAWOWY**

**Kategorie celów nauczania:**

- A — zapamiętanie wiadomości  
 B — rozumienie wiadomości  
 C — stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych  
 D — stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych

**Poziomy wymagań edukacyjnych:**

- K — konieczny — ocena dopuszczająca (2)  
 P — podstawowy — ocena dostateczna (3)  
 R — rozszerzający — ocena dobra (4)  
 D — dopełniający — ocena bardzo dobra (5)  
 W — wykraczający — ocena celująca (6)

JEDNOSTKA TEMATYCZNA	LICZBA JEDNOSTEK LEKCYJNYCH	CELE KSZTAŁCENIA W UJĘCIU OPERACYJNYM WRAZ Z OKREŚLENIEM WYMAGAŃ			
		podstawowe			ponadpodstawowe
		KATEGORIA A Uczeń zna:	KATEGORIA B Uczeń rozumie:	KATEGORIA C Uczeń potrafi:	KATEGORIA D Uczeń potrafi:
<b>Geometria analityczna: 13 - 14 h</b>					
Punkty i odcinki w układzie współrzędnych	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>wzór na odległość punktów na płaszczyźnie (wzór na długość odcinka) (K)</li> <li>wzór na współrzędne środka odcinka (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>definicję obrazu punktu (figury) w przekształceniu geometrycznym (P)</li> <li>różnice pomiędzy symetrią osiową a symetrią środkową (K)</li> <li>zależności między współrzędnymi punktów symetrycznych względem osi układu współrzędnych (K)</li> <li>zależności między współrzędnymi punktów symetrycznych względem początku układu współrzędnych (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczyć odległość punktów na płaszczyźnie (długość odcinka) (K)</li> <li>rozwiązać zadania prowadzące do obliczenia długości odcinka (P-R)</li> <li>wyznaczyć współrzędne punktów będących środkiem danego odcinka (K)</li> <li>wyznaczyć współrzędne jednego z końców odcinka, znając współrzędne drugiego końca oraz jego środka (P-R)</li> <li>wyznaczyć współrzędne punktów symetrycznych do danych punktów względem osi lub początku układu współrzędnych (K-P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>znaleźć obrazy figur w przekształceniach geometrycznych (R-D)</li> <li>rozwiązać zadania z zastosowaniem symetrii osiowej i środkowej (R-W)</li> <li>wyznaczyć współrzędne wierzchołków równoległoboków i jego środka symetrii (R-D)</li> </ul>
Równanie prostej	2 - 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcia: ogólne równanie prostej, kierunkowe równanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>pojęcia: ogólne równanie prostej, kierunkowe równanie prostej (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przekształcić ogólne równanie prostej na równanie kierunkowe i odwrotnie (K)</li> <li>obliczyć współrzędne punktów przecięcia prostej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczyć miarę kąta, pod jakim przecinają się proste o danych równaniach (R-D)</li> </ul>

		<p>prostej (K)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie współczynnika kierunkowego prostej (K)</li> <li>• związek między tangensem kąta nachylenia prostej <math>y = ax + b</math> do osi <math>x</math> a jej współczynnikiem kierunkowym (P)</li> <li>• warunek równoległości prostych (K)</li> <li>• warunek prostopadłości prostych (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie współczynnika kierunkowego (K)</li> <li>• związek między tangensem kąta nachylenia prostej <math>y = ax + b</math> do osi <math>x</math> a jej współczynnikiem kierunkowym (P)</li> </ul>	<p>z osiami układu współrzędnych (K)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• badać prostopadłość prostych na podstawie ich równań kierunkowych (P)</li> <li>• znaleźć równanie prostej:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- przechodzącej przez dwa dane punkty (P);</li> <li>- przechodzącej przez dany punkt i równoległej do danej prostej (K);</li> <li>- przechodzącej przez dany punkt i prostopadłej do danej prostej (P)</li> </ul> </li> <li>• sprawdzić, czy trzy punkty są współliniowe (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadania z zakresu geometrii analitycznej dotyczące równania prostej (R–W)</li> </ul>
Równanie prostej (cd.)	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wzór na odległość punktu od prostej (P)</li> <li>• wzór na odległość między prostymi równoległymi (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• znaleźć równanie prostej:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- przechodzącej przez dany punkt i równoległej do prostej przechodzącej przez dane dwa inne punkty (P–R)</li> <li>- przechodzącej przez dany punkt i prostopadłej do prostej przechodzącej przez dane dwa inne punkty (P–R)</li> </ul> </li> <li>• obliczyć odległość punktu od danej prostej (K–P)</li> <li>• obliczyć odległość między prostymi równoległymi (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadania z zakresu geometrii analitycznej dotyczące równania prostej, odległości punktu od prostej oraz odległości między prostymi równoległymi (R–W)</li> </ul>
Równanie okręgu	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wzór na równanie okręgu (P)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisać równanie okręgu znając współrzędne:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- jego środka i promień (K)</li> <li>- współrzędne końców jego średnicy (P)</li> </ul> </li> <li>• określić wzajemne położenie okręgów o danych równaniach (P–R)</li> <li>• znaleźć równanie prostej stycznej w danym punkcie do okręgu o podanym równaniu (P–R)</li> <li>• wyznaczyć równania stycznych do okręgu (P–R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadania dotyczące równania okręgu (R–D)</li> <li>• opisać koło za pomocą nierówności (R)</li> <li>• zaznaczyć w układzie współrzędnych zbiory punktów, których współrzędne spełniają określone warunki, i opisać zaznaczone zbiory punktów (R–D)</li> </ul>
Interpretacja układu równań	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geometryczną metodę rozwiązywania układów dwóch równań stopnia pierwszego (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretację geometryczną układu dwóch równań liniowych (P)</li> <li>• interpretację geometryczną układu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określić liczbę rozwiązań układu równań liniowych, korzystając z jego interpretacji geometrycznej (P–R)</li> <li>• wyznaczyć punkty wspólne prostej i okręgu oraz prostej i paraboli (P–R)</li> <li>• obliczyć długość cięciwy będącej wspólną częścią</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć, dla jakich wartości parametrów dany układ dwóch równań liniowych ma określoną liczbę rozwiązań (R–D)</li> <li>• obliczyć, dla jakich wartości parametrów parabola i prosta o danych</li> </ul>

			dwóch równań, z których jedno jest stopnia drugiego (R)	koła i prostej (P–R)	równaniach mają jeden punkt wspólny (R–D) • obliczyć, dla jakich wartości parametrów okrąg i prosta o danych równaniach mają określoną liczbę rozwiązań (R–D)
Powtórzenie i praca klasowa	3				
<b>Prawdopodobieństwo: 16 -18 h</b>					
Prawdo- podobieństwo – podstawowe pojęcia	2 - 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia: doświadczenie losowe, zdarzenie elementarne, przestrzeń zdarzeń elementarnych, zdarzenie losowe, zdarzenie niemożliwe, zdarzenie pewne (K)</li> <li>• klasyczną definicję prawdopodobieństwa (K)</li> <li>• pojęcia zdarzeń przeciwnych i zależności pomiędzy ich prawdopodobieństwami (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcia: doświadczenie losowe, zdarzenie elementarne, przestrzeń zdarzeń elementarnych, zdarzenie losowe (K)</li> <li>• klasyczną definicję prawdopodobieństwa (K)</li> <li>• prawdopodobieństwo jest liczbą z przedziału <math>&lt; 0;1&gt;</math> (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określić zbiór wszystkich zdarzeń elementarnych doświadczenia losowego (K–R)</li> <li>• określić zbiór zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu losowemu (K–R)</li> <li>• obliczyć prawdopodobieństwa zdarzeń, korzystając z klasycznej definicji prawdopodobieństwa (K–P)</li> <li>• obliczyć prawdopodobieństwa zdarzeń, wykorzystując zdarzenia przeciwne (P–R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć prawdopodobieństwa zdarzeń, korzystając z klasycznej definicji prawdopodobieństwa w sytuacjach nietypowych (R–D)</li> </ul>
Obliczanie prawdo- podobieństwa	2			<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć prawdopodobieństwa zdarzeń, korzystając z klasycznej definicji prawdopodobieństwa (K–P)</li> <li>• obliczyć prawdopodobieństwa zdarzeń, wykorzystując tabele ilustrujące przestrzeń zdarzeń elementarnych (K–P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć prawdopodobieństwa zdarzeń, korzystając z klasycznej definicji prawdopodobieństwa w sytuacjach nietypowych (R–D)</li> </ul>
Drzewka	2 - 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• metodę drzewek (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• metodę drzewek (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć prawdopodobieństwa zdarzeń, korzystając z metody drzewek (K–P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć prawdopodobieństwa zdarzeń, korzystając z metody drzewek w sytuacjach nietypowych (R–D)</li> </ul>
Wartość oczekiwana	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wzór na obliczanie wartości oczekiwanej wyniku w danej grze (K)</li> <li>• pojęcie gry sprawiedliwej (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pojęcie gry sprawiedliwej (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć wartość oczekiwaną wyniku w danej grze (K–P)</li> <li>• obliczyć wartość nieznaną stawki tak, aby opisana gra była sprawiedliwa (K–P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadania prowadzące do obliczenia wartości oczekiwanej (R–D)</li> </ul>

Zasada mnożenia i zasada dodawania	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę mnożenia (K)</li> <li>• zasadę dodawania (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zasadę mnożenia (K)</li> <li>• zasadę dodawania (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować zasadę mnożenia (K–R)</li> <li>• rozwiązać zadania z zastosowaniem zasady mnożenia (K–R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować zasadę mnożenia i zasadę dodawania w sytuacjach nietypowych (R–D)</li> <li>• rozwiązać nietypowe zadania z zastosowaniem zasady mnożenia i zasady dodawania (R–D)</li> </ul>
Obliczanie prawdopodobieństwa (cd.)	2			<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować zasadę mnożenia i zasadę dodawania do obliczania prawdopodobieństwa (K–R)</li> <li>• obliczyć prawdopodobieństwa zdarzeń, wykorzystując poznane metody (K–R)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosować zasadę mnożenia i zasadę dodawania do obliczania prawdopodobieństwa w sytuacjach nietypowych (R–D)</li> <li>• obliczyć prawdopodobieństwa zdarzeń w sytuacjach nietypowych, wykorzystując poznane metody (R–D)</li> </ul>
Powtórzenie i praca klasowa	3				
<b>Przygotowanie do matury: 50 - 52 h</b>					