

**WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA PRZEZ UCZNIA**

**POSZCZEGÓLNYCH ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH WYNIKAJĄCYCH Z REALIZOWANEGO PROGRAMU NAUCZANIA**

**Matematyka z plusem. Program nauczania matematyki w liceum i technikum**

**M. Dobrowolska, M. Karpiński, J. Lech**

 **(LICEUM 4-LETNIE)**

 **ZAKRES PODSTAWOWY KLASA CZWARTA**

|  |
| --- |
| **Szczegółowe wymagania edukacyjne dla klasy 4Ep.** |
| Ocenę **niedostateczną** otrzymuje uczeń, który nie spełnia wymagań edukacyjnych niezbędnych do uzyskania oceny dopuszczającej. |
| Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dopuszczającej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dostatecznej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny dobrej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny bardzo dobrej** | Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania **oceny celującej** |
| **I. GEOMETRIA ANALITYCZNA** |
| Uczeń:* zna wzór na odległość punktów na płaszczyźnie (wzór na długość odcinka) oraz potrafi tą odległość (długość) obliczyć
* zna wzór na współrzędne środka odcinka oraz potrafi je wyznaczyć
* zna różnicę pomiędzy symetrią osiową a symetrią środkową
* zna zależności między współrzędnymi punktów symetrycznych względem osi układu współrzędnych
* potrafi wyznaczyć współrzędne punktów symetrycznych do danych punktów względem osi lub początku układu współrzędnych
* zna pojęcia: ogólne równanie proste, kierunkowe równanie prostej,
* zna pojęcie współczynnika kie­runkowego prostej oraz związek między tangensem kąta nachylenia prostej
* zna warunek równoległości prostych
* potrafi przekształcić ogólne rów­nanie prostej na równanie kierunkowe i odwrotnie
* potrafi obliczyć współrzędne punktów przecięcia prostej z osiami układu współrzędnych
* potrafi wyznaczyć równanie prostej przechodzącej przez dany punkt i równoległej do danej prostej
* potrafi zapisać równanie okręgu znając współrzędne jego środka i promień
* wzór na odległość punktu od prostej oraz potrafi obliczyć odległość punktu od danej prostej
 | Uczeń* zna definicję obrazu punktu (figury) w przekształceniu geometrycznym
* potrafi rozwiązać zadania prowadzące do obliczenia długości odcinka
* zna warunek prostopadłości prostych
* zna wzór na odległość miedzy prostymi równoległymi
* zna wzór na równanie okręgu
* rozumie interpretację geometryczną układu dwóch równań liniowych
* potrafi stosować geometryczną metodę rozwiązywania układów dwóch równań stopnia pierwszego
* potrafi badać prostopadłość prostych na podstawie ich równań kierunkowych
* umie znaleźć równanie prostej:

- przechodzącej przez dwa dane punkty - przechodzącej przez dany punkt i prostopadłej do danej prostej * potrafi sprawdzić, czy trzy punkty są współliniowe
* umie znaleźć równanie prostej:

- przechodzącej przez dany punkt i równoległej do prostej przechodzącej przez dane dwa inne punkty - przechodzącej przez dany punkt i prostopadłej do prostej przechodzącej przez dane dwa inne punkty * potrafi obliczyć odległość miedzy prostymi równoległymi
* zapisać równanie okręgu znając współrzędne końców jego średnicy
* określić wzajemne położenie okręgów o danych równaniach
* znaleźć równanie prostej stycznej w danym punkcie do okręgu o podanym równaniu
* wyznaczyć równania stycznych do okręgu
* określić liczbę rozwiązań układu równań liniowych, korzystając z jego interpre­tacji geometrycznej
* wyznaczyć punkty wspólne prostej i okręgu oraz prostej i paraboli
* obliczyć długość cięciwy będącej wspólną częścią koła i prostej
* określić liczbę rozwiązań układu równań liniowych, korzystając z jego interpre­tacji geometrycznej
 | Uczeń* potrafi wyznaczyć współrzędne jednego z końców odcinka, znając współrzędne drugiego końca oraz jego środka
* potrafi znaleźć obrazy figur w przekształceniach geometrycznych
* potrafi rozwiązać zadania z za­stosowaniem symetrii osio­wej i środkowej
* potrafi wyznaczyć współrzędne wierzchołków równoległoboków i jego środka symetrii
* rozumie interpretację geometryczną układu dwóch równań, z których jedno jest stopnia drugiego
* umie określić wzajemne położenie okręgów o danych równaniach
* umie znaleźć równanie prostej stycznej w danym punkcie do okręgu o podanym równaniu
* umie obliczyć miarę kąta, pod jakim przecinają się proste o danych równaniach
* umierozwiązać zadania z zakresu geometrii analitycznej dotyczące równania prostej
* umierozwiązać zadania z zakresu geometrii analitycznej dotyczące równania prostej, odległości punktu od prostej oraz odległości między prostymi równoległymi
* umie rozwiązać zadania dotyczące równania okręgu
* potrafi opisać koło za pomocą nierówności
* potrafi zaznaczyć w układzie współrzędnych zbiory punktów, których współrzędne spełniają określone warunki, i opisać zaznaczone zbiory punktów
* umie obliczyć, dla jakich wartości parametrów dany układ dwóch równań liniowych ma określoną liczbę rozwiązań
* umie obliczyć, dla jakich wartości parametrów parabola i prosta o danych równaniach mają jeden punkt wspólny
 | Uczeń* potrafi rozwiązać zadania z za­stosowaniem symetrii osio­wej i środkowej
* umie wyznaczyć współrzędne wierzchołków równoległoboków i jego środka symetrii
* obliczyć miarę kąta, pod jakim przecinają się proste o danych równaniach
* rozwiązać zadania z zakresu geometrii analitycznej dotyczące równania prostej (
* rozwiązać zadania z zakresu geometrii analitycznej dotyczące równania prostej, odległości punktu od prostej oraz odległości między prostymi równoległymi
* zaznaczyć w układzie współrzędnych zbiory punktów, których współrzędne spełniają określone warunki, i opisać zaznaczone zbiory punktów
* obliczyć, dla jakich wartości parametrów dany układ dwóch równań liniowych ma określoną liczbę rozwiązań
* obliczyć, dla jakich wartości parametrów okrąg i prosta o danych równaniach mają określoną liczbę rozwiązań
 | Uczeń* potrafi rozwiązać zadania z za­stosowaniem symetrii osio­wej i środkowej
* rozwiązać zadania z zakresu geometrii analitycznej dotyczące równania prostej,

odległości punktu od prostej oraz odległości między prostymi równoległymi  |
| **II. RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA** |
| Uczeń:* zna pojęcia: doświadczenie losowe, zdarzenie elementarne, przestrzeń zdarzeń elementarnych, zdarzenie losowe, zdarzenie niemożliwe, zdarzenie pewne
* zna klasyczną deﬁnicję prawdopodobieństwa
* zna pojęcia zdarzeń przeciwnych i  zależności pomiędzy ich prawdo-podobieństwami
* rozumie oraz potrafi stosować metodę drzewek
* zna wzór na obliczanie wartości oczekiwanej wyniku w danej grze
* zna zasadę mnożenia
* zna zasadę dodawania
* potrafi określić zbiór wszystkich zdarzeń elementarnych doświadczenia losowego
* potrafi określić zbiór zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu losowemu
* umie obliczyć prawdopodobieństwa zdarzeń, korzystając z klasycznej deﬁnicji prawdopodobieństwa
* umieobliczyć prawdopodobieństwa zdarzeń, wykorzystując tabele ilustrujące przestrzeń zdarzeń elementarnych
* umie obliczyć prawdopodobieństwa zdarzeń, korzystając z metody drzewek
* potrafi stosować zasadę mnożenia
 | Uczeń* rozumie pojęcie gry sprawiedliwej
* potrafi określić zbiór wszystkich zdarzeń elementarnych doświadczenia losowego oraz określić zbiór zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu losowemu
* umie obliczyć prawdopodobieństwa
* potrafi obliczyć wartość oczekiwaną wyniku w danej grze
* potrafi obliczyć wartość nieznanej stawki tak, aby opisana gra była sprawiedliwa
* potrafi rozwiązać zadania z zastosowaniem zasady mnożenia
 | Uczeń:* potrafi obliczyć prawdopodobieństwa zdarzeń, korzystając z klasycznej deﬁnicji prawdopodobieństwa w sytuacjach nietypowych
* potrafi obliczyć prawdopodobieństwa zdarzeń, korzystając z metody drzewek w sytuacjach nietypowych
* umie stosować zasadę mnożenia i zasadę dodawania w sytuacjach nietypowych
* stosować zasadę mnożenia i zasadę dodawania do obliczania prawdopodobieństwa w sytuacjach nietypowych
* obliczyć prawdopodobieństwa zdarzeń w sytuacjach nietypowych, wykorzystując poznane metody
 | Uczeń :* umie rozwiązać zadania prowadzące do obliczenia wartości oczekiwanej
* potrafi rozwiązać nietypowe zadania z zastosowaniem zasady mnożeniai zasady dodawania
* umie obliczyć prawdopodobieństwa zdarzeń w sytuacjach nietypowych, wykorzystując poznane metody
* obliczyć prawdopodobieństwa zdarzeń, korzystając z klasycznej deﬁnicji prawdopodobieństwa w sytuacjach nietypowych
 | Uczeń* umie obliczyć prawdopodobieństwa zdarzeń w sytuacjach nietypowych
 |