

## WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI DLA KLASY IV A i IV B Liceum Plastycznego

- Posiadane umiejętności i wiedza ucznia: uczeń posługuje się podstawowymi własnościami sum algebraicznych, rozwiązuje elementarne równania wielomianowe, nierówności I i II stopnia, układy równań liniowych; rozwiązuje zadania o funkcji liniowej i kwadratowej; opanował cztery działania na wyrażeniach wymiernych, umiejętność rozwiązywania elementarnych równań wymiernych oraz podstawowe własności hiperboli; rozumie pojęcie ciągu liczbowego, zna własności ciągów arytmetycznego i geometrycznego oraz ich zastosowania praktyczne; ma ugruntowaną wiedzę o wielokątach m.in. trójkątach opisanych na okręgu i wpisanych w okrąg, wielokątach podobnych, posługuje się skalą podobieństwa oraz funkcjami trygonometrycznymi kątów ostrych i rozwartych; potrafi obliczać prawdopodobieństwo zdarzeń w oparciu o definicję klasyczną oraz podstawowe narzędzia kombinatoryczne; posługuje się wielkościami statystycznymi: średnia arytmetyczna, mediana, średnia ważona, odchylenie standardowe; ma utrwalone i rozszerzone następujące umiejętności z zakresu stereometrii: wskazywanie miar kątów między ścianami wielościanu, między ścianami i odcinkami takimi jak krawędzie, przekątne i wysokości brył; wyznacza związki miarowe w wielościanach i bryłach obrotowych z zastosowaniem podobieństwa i trygonometrii.
- Oczekiwane osiągnięcia ucznia: utrwalenie i uzupełnienie wiadomości i umiejętności dotyczących liczb rzeczywistych i wszystkich działań na liczbach wraz z ich własnościami, wyrażeń algebraicznych, rozwiązywania równań i nierówności, własności funkcji i jej poznanych przykładów oraz ciągów, umiejętności rozwiązywania zadań z trygonometrii, planimetrii, stereometrii, geometrii analitycznej, statystyki opisowej i rachunku prawdopodobieństwa **na poziomie matury podstawowej**; pogłębienie kształconych na wszystkich etapach nauczania matematyki, umiejętności interpretowania tekstu matematycznego i formułowania uzyskanych wyników, a także samodzielnego dobierania modelu matematycznego do opisu sytuacji praktycznej przedstawionej w zadaniu. Uczeń powinien uzasadniać nieskomplikowane własności dobrze znanych obiektów matematycznych, podejmować próby przeprowadzania dowodów tych własności. Pożądanym osiągnięciem jest kształtowana przez pisanie kartkówek powtórzeniowych, udział w próbnych maturach, rozwiązywanie zadań z arkuszy maturalnych itp. gotowość do zdania obowiązkowej matury z matematyki.

### Kryteria

Znajomość pojęć, definicji, własności oraz wzorów objętych programem nauczania.	Umiejętność zastosowania wiedzy teoretycznej do rozwiązywania konkretnych zadań.	Czytanie ze zrozumieniem tekstu dotyczącego pojęć matematycznych.	Aktywność podczas lekcji.	Systematyczne przygotowywanie prac domowych, udział w ich omawianiu i poprawianiu.	Staranne prowadzenie zeszytu.
---	--	---	---------------------------	--	-------------------------------

**Uwaga: W wymaganiach na stopień wyższy należy uwzględniać wszystkie wymagania na stopień niższy**

Wymagania na stopień celujący	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Uczeń rozwiązuje nietypowe zadania dotyczące linii prostych lub okręgów w układzie współrzędnych, również z parametrem.</li><li>■ Uczeń rozwiązuje nietypowe i wieloetapowe zadania z zastosowaniem własności potęg, logarytmów oraz funkcji wykładniczych.</li><li>■ Uczeń wykazuje samodzielność w zakresie uzupełniania wiadomości omawianych na lekcji, rozwiązuje zadania dodatkowe, które wykraczają częściowo poza poziom podstawowy.</li></ul>
Wymagania na stopień bardzo dobry i dobry	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Uczeń rozwiązuje zadania z planimetrii z zastosowaniem symetrii osiowej i środkowej oraz zadania z zastosowaniem symetrii osiowej i środkowej w układzie współrzędnych. Uczeń rozwiązuje typowe zadania, również z parametrem, dotyczące wzajemnego położenia linii prostych w układzie współrzędnych.</li><li>■ Uczeń rozwiązuje nieelementarne zadania związane z wielokątami wpisanymi i opisanymi; wielokątami podobnymi.</li><li>■ Uczeń rozwiązuje zadania z zastosowaniem definicji oraz własności logarytmów. Uczeń określa wzory funkcji wykładniczych spełniających dane warunki, przekształca wykresy funkcji wykładniczych.</li><li>■ Uczeń potrafi obliczać prawdopodobieństwo zdarzeń w typowych sytuacjach korzystając z drzewa stochastycznego.</li><li>■ Uczeń rozwiązuje zadania związane z zastosowaniem poznanych wielkości statystycznych.</li><li>■ Uczeń potrafi wyznaczać długości odcinków w wielościanach korzystając z twierdzenia Pitagorasa oraz funkcji trygonometrycznych w sytuacjach nietypowych. Uczeń rozwiązuje zadania z wykorzystaniem obliczania miar kątów między odcinkami, odcinkami i ścianami oraz kątów dwuściennych w wielościanach wymagające stosowania dodatkowych twierdzeń; oblicza pola powierzchni oraz objętość wielościanów w sytuacjach nietypowych.</li><li>■ Uczeń rozwiązuje nietypowe zadania na obliczanie pola powierzchni i objętości brył wpisanych w bryły obrotowe i brył opisanych.</li><li>■ Uczeń wykazuje samodzielność w przygotowaniach do matury i zgłasza ciekawe, nietypowe napotkane problemy.</li><li>■ Uczeń osiąga wyniki powyżej 60% na sprawdzianach będących cyklem przygotowań do matury.</li></ul>
Wymagania na stopień dostateczny	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Uczeń rozwiązuje zadania maturalne dotyczące własności działań, funkcji, a zwłaszcza kwadratowej.</li><li>■ Uczeń stosuje obliczenia procentowe, nierówności liniowe, układy nierówności liniowych, równania wielomianowe i nierówności kwadratowe do rozwiązywania zadań rachunkowych oraz zadań „tekstowych”.</li><li>■ Uczeń stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania prostych zadań osadzonych w kontekście praktycznym. Zna i stosuje definicje, podstawowe tożsamości trygonometryczne oraz wzory redukcyjne dla kątów z I i II ćwiartki układu współrzędnych.</li><li>■ Uczeń stosuje różne wzory na pola wielokątów i inne ich własności oraz własności kątów wpisanych i środkowych do rozwiązywania zadań maturalnych.</li><li>■ Uczeń rozwiązuje zadania maturalne dotyczące ciągów arytmetycznych i geometrycznych oraz zadania o tematyce praktycznej wymagające zastosowania własności ciągów.</li><li>■ Uczeń rozwiązuje typowe zadania dotyczące położenia linii prostych i okręgów w układzie współrzędnych. Potrafi rozwiązywać objęte programem nauczania zadania z figurami symetrycznymi względem osi układu współrzędnych oraz względem początku układu współrzędnych.</li><li>■ Uczeń stosuje ze zrozumieniem twierdzenia o logarytmach; rozumie podstawowe własności funkcji wykładniczej.</li></ul>

<p>Wymagania na stopień dostateczny</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uczeń potrafi obliczać prawdopodobieństwo zdarzeń korzystając z klasycznej definicji prawdopodobieństwa w typowych sytuacjach. Uczeń potrafi zastosować własności prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństwa zdarzeń. Uczeń stosuje zasadę mnożenia lub podstawowe pojęcia kombinatoryczne w zadaniach z rachunku prawdopodobieństwa.</li> <li>■ Uczeń potrafi wyznaczać długości odcinków w graniastosłupach i ostrosłupach prawidłowych korzystając z twierdzenia Pitagorasa oraz funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym; zna wielościany foremne.</li> <li>Uczeń oblicza pola powierzchni oraz objętość wielościanów; potrafi zastosować własności wielokątów oraz pojęcia trygonometryczne. Rozwiązuje elementarne zadania dotyczące przekrojów graniastosłupów i ostrosłupów.</li> <li>■ Uczeń potrafi przeprowadzać proste dowody uzasadniając podstawowe własności dobrze znanych obiektów matematycznych np. liczb, ciągów, figur geometrycznych.</li> <li>■ Uczeń przygotowuje się do sprawdzianów kształcących umiejętności niezbędne na maturze i osiąga z nich wyniki około 50%.</li> </ul>
<p>Wymagania na stopień dopuszczający</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uczeń zna pojęcie liczby naturalnej, całkowitej, wymiernej, niewymiernej oraz wartości bezwzględnej. Uczeń zna kolejność wykonywania działań; pojęcie liczby przeciwnej i liczby odwrotnej; sposoby wykonywania czterech działań na ułamkach zwykłych i dziesiętnych; pojęcie procentu. Uczeń rozumie potrzebę stosowania procentów w praktyce. Potrafi zamieniać procent pewnej wielkości na ułamek i odwrotnie; obliczać: jakim procentem jednej liczby jest druga liczba, procent danej liczby, liczbę na podstawie danego jej procentu; odczytuje informacje z diagramów procentowych i sporządza takie diagramy. Uczeń zna zasady przybliżania liczb.</li> <li>■ Uczeń rozwiązuje równanie pierwszego stopnia z jedną niewiadomą, wskazuje zbiór rozwiązań nierówności liniowej z jedną niewiadomą; rozwiązuje równanie kwadratowe i nierówność kwadratową z jedną niewiadomą.</li> <li>■ Uczeń zna podstawowe pojęcia dotyczące funkcji i potrafi rozwiązywać zadania maturalne z wykresami różnych funkcji, a zwłaszcza liniowej i kwadratowej; wskazuje dziedzinę, zbiór wartości, przedziały monotoniczności.</li> <li>■ Uczeń zna pojęcia: oś symetrii figury, środek symetrii figury. Uczeń zna i rozumie pojęcia: ogólne równanie prostej, kierunkowe równanie prostej, współczynnik kierunkowy prostej; zna warunek równoległości i warunek prostokątności prostych. Uczeń rozwiązuje zadania o liniach prostych objęte wymaganiami klasy II liceum, oblicza długość i współrzędne środka odcinka na płaszczyźnie kartezjańskiej.</li> <li>■ Uczeń zna i rozumie pojęcie funkcji trygonometrycznej kąta ostrego w trójkącie prostokątnym, zna wartości funkcji trygonometrycznych kątów o miarach <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math>; potrafi korzystać z tablic wartości funkcji trygonometrycznych. Uczeń zna, rozumie i stosuje w elementarnych obliczeniach podstawowe tożsamości trygonometryczne.</li> <li>■ Uczeń ma utrwalone własności działań na potęgach o wykładnikach wymiernych i niewymiernych. Uczeń zna i rozumie pojęcie logarytmu, zna i potrafi zastosować własności logarytmów. Uczeń zna definicję funkcji wykładniczej i potrafi sporządzić jej wykres.</li> <li>■ Uczeń ma ugruntowane pojęcia średniej arytmetycznej, mediany i dominanty; stosuje ze zrozumieniem pojęcie średniej ważonej.</li> <li>■ Uczeń zna podstawowe pojęcia dotyczące przestrzeni zdarzeń elementarnych, ich własności, twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń; potrafi zastosować te własności do obliczania prawdopodobieństwa w prostych przypadkach. Uczeń zna zasadę mnożenia i potrafi z niej korzystać.</li> <li>■ Uczeń rozumie pojęcia: graniastosłup, ostrosłup, graniastosłup i ostrosłup prawidłowy, ściana boczna, wierzchołek, krawędź boczna, krawędź podstawy bryły, wysokość i spodek wysokości bryły, czworościan, sześciąt; zna reguły rzutowania równoległego i rysuje rzuty oraz siatki graniastosłupów i ostrosłupów, zna podstawowe własności wielościanów; oblicza liczbę wierzchołków, krawędzi i ścian konkretnych graniastosłupów i ostrosłupów. Uczeń wskazuje kąty między odcinkami, odcinkami i ścianami w graniastosłupach i ostrosłupach; w prostych przypadkach wyznacza ich miary. Uczeń posługuje się wzorami na obliczanie pól powierzchni i objętość</li> </ul>

graniastosłupów i ostrosłupów.

■ Uczeń zna i rozumie pojęcia: walec, stożek, kula, sfera, oś obrotu bryły obrotowej, przekrój osiowy, podstawa, promień, tworząca; wysokość, spodek wysokości, kąt rozwarcia stożka; środek, promień, średnica, koło wielkie kuli. Uczeń zna i stosuje wzory na obliczanie pola powierzchni i objętości brył obrotowych.

■ Uczeń nie opuszcza sprawdzianów przygotowujących do matury, uzyskuje z nich na ogół wyniki powyżej 30%.

### Warunki i tryb otrzymania wyższego niż przewidywany stopnia na koniec roku

1. Spełnianie wymagań na daną ocenę zgodnych z obowiązującymi w ZPSP wymaganiami edukacyjnymi.

2. Ponowne przystąpienie do sprawdzianów, które zostały przeprowadzone w bieżącym roku szkolnym – obowiązuje ten sam zakres zagadnień, zadania są inne. stopień z każdego sprawdzianu ma wagę 1.

3. Niezwłoczne przyniesienie do sprawdzenia zeszytów z okresu od 7 stycznia do ostatniej lekcji matematyki. Oceniona zostanie praca ucznia podczas lekcji oraz prace domowe. Każda z tych ocen ma wagę 2.

Uwaga 1 Ponieważ uczeń zobowiązany jest do systematycznej pracy i nauki przez cały rok szkolny, to jego aktywność podczas lekcji, sposób w jaki przygotowywał się do nich będą miały wpływ na ostateczny stopień.

Uwaga 2 W przypadku ucznia, który nie mógł uczęszczać na lekcje z ważnych przyczyn zdrowotnych punkt 3 oraz uwaga 1 zostaną odpowiednio zmodyfikowane.