

1. 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.
2. 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 opisanego 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 wystawiania stopni

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

**Uwaga: W wymaganiach na stopień wyższy należy uwzględnić 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 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 prostopadłości prostych. Uczeń rozwiązuje zadania o liniach prostych objęte wymaganiami klasy I 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</li> </ul>

	<p>i ostrosłupach; w prostych przypadkach wyznacza ich miary. Uczeń posługuje się wzorami na obliczanie pól powierzchni i objętość graniastosłupów i ostrosłupów.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 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.</li><li>■ Uczeń nie opuszcza sprawdzianów przygotowujących do matury, uzyskuje z nich na ogół wyniki powyżej 30%.</li></ul>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

1. Spełnianie wymagań na daną ocenę zgodnych z obowiązującymi w PLSP 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 2 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.

*30 sierpnia 2019*

*Iwona Rynkowska*