

**WYMAGANIA EDUKACYJNE DLA KLASY IV LP - POZIOM ROZSZERZONY – ROK SZKOLNY 2020/2021**

**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.
---	--	---	--	--	-------------------------------

**I. Rachunek różniczkowy**

<b>Tematyka lekcji</b>	<b>Na stopień dopuszczający lub dostateczny uczeń potrafi:</b>	<b>Na stopień dobry lub bardzo dobry uczeń potrafi dodatkowo:</b>
Funkcje ciągłe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zbadać ciągłość funkcji w punkcie</li> <li>• dobrać wartość parametru tak, aby funkcja była ciągła w danym punkcie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystywać w zadaniach własności funkcji ciągłych</li> </ul>
Pochodna funkcji w punkcie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć pochodną funkcji w punkcie na podstawie definicji</li> <li>• wyznaczyć równanie stycznej do wykresu funkcji w danym punkcie</li> <li>• zbadać różniczkowalność funkcji w danym punkcie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznaczyć kąt przecięcia wykresów dwóch funkcji</li> </ul>
Pochodna jako funkcja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obliczyć pochodną funkcji z wykorzystaniem twierdzeń o działaniach na pochodnych</li> <li>• obliczyć pochodną funkcji <math>f(x) = x^k</math>, pochodną wielomianu</li> <li>• obliczyć pochodną funkcji wymiernej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznaczyć równanie stycznej do wykresu funkcji spełniającej określone warunki</li> </ul>
Monotoniczność i ekstrema funkcji różniczkowalnej	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznaczyć przedziały monotoniczności funkcji różniczkowalnej</li> <li>• wyznaczyć wartości ekstremalne funkcji różniczkowalnej</li> <li>• zbadać przebieg zmienności funkcji wymiernej (w prostym przypadku)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązać zadanie z parametrem dotyczące przedziałów monotoniczności i ekstremów funkcji różniczkowalnej</li> </ul>

Wartość największa i wartość najmniejsza funkcji	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznaczyć wartość największą i wartość najmniejszą funkcji w przedziale domkniętym</li> <li>rozwiązać proste zadanie optymalizacyjne z wykorzystaniem pochodnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązać trudniejsze zadanie optymalizacyjne z wykorzystaniem pochodnej (np. dotyczące bryły wpisanej w bryłę)</li> </ul>
--	---	---

## II. RACHUNEK PRAWDOPODOBIEŃSTWA

Tematyka lekcji	Na stopień dopuszczający lub dostateczny uczeń potrafi:	Na stopień dobry lub bardzo dobry uczeń potrafi dodatkowo:
Permutacje i wariacje	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczyć wartość <math>n!</math> dla danego <math>n</math></li> <li>przekształcić wyrażenie zawierające symbol <math>n!</math></li> <li>obliczyć liczbę zdarzeń elementarnych w prostych doświadczeniach, które można sprowadzić do permutacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczyć liczbę zdarzeń elementarnych w mniej typowych doświadczeniach, w których można użyć permutacji</li> <li>obliczyć w prostych przypadkach liczbę permutacji z powtórzeniami</li> </ul>
Kombinacje	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczyć wartości symbolu Newtona <math>\binom{n}{k}</math> dla danych <math>n, k</math></li> <li>obliczyć liczbę zdarzeń elementarnych w prostych doświadczeniach, które można sprowadzić do kombinacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przekształcać i upraszczać wyrażenia zawierające symbol Newtona</li> <li>obliczyć liczbę zdarzeń elementarnych w niebanalnych doświadczeniach, w których można użyć kombinacji</li> </ul>
Zastosowanie kombinatoryki	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczać prawdopodobieństwa zdarzeń z zastosowaniem klasycznej definicji prawdopodobieństwa w typowych doświadczeniach losowych, wymagających użycia wzorów kombinatorycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystywać wzór na prawdopodobieństwo warunkowe w zadaniach na dowodzenie</li> </ul>
Własności prawdopodobieństwa	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznaczyć sumę, iloczyn, różnicę danych zdarzeń</li> <li>rozpoznać zdarzenia wykluczające się</li> <li>stosować wzór na prawdopodobieństwo zdarzenia przeciwnego</li> <li>zastosować wzór na prawdopodobieństwo sumy dwóch zdarzeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dostrzegać w zadaniach możliwość zastosowania wzoru na prawdopodobieństwo sumy zdarzeń lub na prawdopodobieństwo zdarzenia przeciwnego</li> <li>wykorzystywać własności prawdopodobieństwa w zadaniach na dowodzenie</li> </ul>
Prawdopodobieństwo warunkowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystywać wzór na prawdopodobieństwo warunkowe</li> <li>stosować wzór na prawdopodobieństwo iloczynu zdarzeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystywać wzór na prawdopodobieństwo warunkowe w zadaniach na dowodzenie</li> </ul>

Twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznać układ zupełny zdarzeń</li> <li>zastosować twierdzenie o prawdopodobieństwie całkowitym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązać zadanie z wykorzystaniem wzoru Bayesa</li> </ul>
--	--	---

### III. STEREOMETRIA

Tematyka lekcji	Na stopień dopuszczający lub dostateczny uczeń potrafi:	Na stopień dobry lub bardzo dobry uczeń potrafi dodatkowo:
Graniastosłupy	<ul style="list-style-type: none"> <li>rysować rzuty graniastosłupów na płaszczyznę</li> <li>rysować siatki graniastosłupów</li> <li>zastosować w zadaniach związku między liczbą ścian, krawędzi i wierzchołków graniastosłupów</li> <li>wyznaczać przekroje płaskie graniastosłupów w prostych przypadkach, np. zawierające przekątną podstawy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznaczać przekroje płaskie graniastosłupów w trudniejszych przypadkach, np. zawierające trzy punkty należące do krawędzi bocznych</li> </ul>
Ostrosłupy	<ul style="list-style-type: none"> <li>rysować rzuty ostrosłupów na płaszczyznę</li> <li>rysować siatki ostrosłupów</li> <li>rozwiązywać proste zadania dotyczące kątów nachylenia krawędzi i ścian ostrosłupa do płaszczyzny podstawy</li> <li>zastosować w zadaniach twierdzenie Eulera</li> <li>wyznaczać przekroje płaskie ostrosłupów zawierające wierzchołek ostrosłupa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznaczać przekroje płaskie ostrosłupów niezawierające wierzchołka ostrosłupa</li> <li>rozpoznać wielościany foremne i opisać ich własności</li> </ul>
Bryły obrotowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazać promień podstawy, wysokość i tworzące walca oraz stożka i zastosować w zadaniach związku między nimi</li> <li>wyznaczać przekroje osiowe brył obrotowych</li> <li>wskazać kąt rozwarcia stożka oraz kąt nachylenia tworzącej do podstawy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zbadać własności brył powstałych z obrotu wokół osi różnych figur płaskich (np. sumy dwóch trójkątów)</li> <li>badać własności brył opisanych na kuli</li> <li>badać własności brył wpisanych w kulę</li> </ul>
Pola powierzchni i objętości wielościanów i brył obrotowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>obliczyć objętość i pole powierzchni graniastosłupa, ostrosłupa, walca, stożka i kuli</li> <li>zastosować funkcje trygonometryczne do wyznaczania długości odcinków i miar kątów w bryłach</li> <li>rozwiązać zadanie tekstowe wymagające opracowania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznaczyć objętość i pole powierzchni brył, w których dane mają postać wyrażeń algebraicznych i doprowadzić wynik do prostej postaci i określić dziedziny tych wyrażeń</li> <li>obliczyć objętość i pole powierzchni brył, mając</li> </ul>

	odpowiedniego modelu matematycznego i wykorzystania poznanych wiadomości z dziedziny stereometrii	nietypowe dane (np. kąt między ścianami bocznymi ostrosłupa lub kąt nachylenia przekątnej ściany bocznej graniastosłupa trójkątnego do sąsiedniej ściany)
--	---	---

#### IV. PRZYGOTOWANIE DO MATURY

Tematyka lekcji	Ocena
Sprawdziany o charakterze maturalnym i ich omawianie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Według schematu oceniania sprawdzianu</li> </ul>

Umiejętności dodatkowe, np. samodzielne rozwiązywanie zadań o wyraźnie podwyższonym stopniu trudności – ocena celująca

Przy wystawianiu stopni semestralnych oraz końcoworocznych brane są pod uwagę oceny częściowe z zakresu podstawowego oraz rozszerzonego.

*Opracowanie na podstawie materiałów wydawnictwa Nowa Era – Iwona Rynkowska*

*Warszawa, 28 sierpnia 2020*