

KLASA IV LO – zakres podstawowy – zakres wymagań edukacyjnych na poszczególne oceny

Kryteria wymagań na poszczególne oceny

Przyjmujemy, że uczeń spełnia wymagania na ocenę wyższą, jeśli spełnia jednocześnie wymagania na ocenę niższą

	dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
I. FUNKCJA WYKŁADNICZA	potrafi wykonywać działania na potęgach o wykładniku naturalnym, całkowitym i wymiernym;		sprawnie przekształca wyrażenia algebraiczne zawierające potęgi i pierwiastki;		potrafi oszacować wartość potęgi o wykładniku rzeczywistym;
	zna prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych i stosuje je w obliczeniach;		sprawnie zamienia pierwiastki arytmetyczne na potęgi o wykładniku wymiernym i odwrotnie;	porównywać wyrażenia zawierające pierwiastki;	
	zna pojęcie pierwiastka arytmetycznego z liczby nieujemnej i potrafi stosować prawa działań na pierwiastkach w obliczeniach;		sprawnie wykonywać działania na potęgach o wykładniku wymiernym;		
	potrafi obliczać pierwiastki stopnia nieparzystego z liczb ujemnych;		potrafi wyłączać wspólną potęgę poza nawias;		
	potrafi wykonywać działania na potęgach o wykładniku naturalnym	potrafi zapisać daną liczbę w postaci potęgi o wskazanej podstawie	potrafi szkicować wykresy funkcji wykładniczych w przesunięciu i symetrii osiowej	potrafi szkicować wykresy funkcji wykładniczych w przesunięciu i symetrii osiowej i środkowej;	
	zna własności działań na potęgach w rozwiązywaniu zadań	stosuje własności działań na potęgach w rozwiązywaniu zadań	potrafi uprościć wyrażenia zawierające potęgi		
	zna definicję funkcji wykładniczej potrafi odróżnić funkcję wykładniczą od innych funkcji	potrafi porównywać potęgi	potrafi odczytać, na podstawie wykresu, własności funkcji wykładniczych	potrafi rozwiązywać zadania stosując własności funkcji wykładniczych	potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie (o średnim stopniu trudności), w których wykorzystuje wiadomości dotyczące funkcji wykładniczej oraz potęg
potrafi obliczać wartości funkcji dla danych argumentów	potrafi wyznaczyć wzór funkcji wykładniczej w oparciu o współrzędne punktu/punktów należących do wykresu	potrafi odczytać rozwiązanie równania oraz nierówności wykładniczej korzystając z wykresów odpowiednich funkcji wykładniczych			

		funkcji			
	potrafi szkicować wykresy funkcji wykładniczych dla różnych podstaw	potrafi szkicować wykresy funkcji wykładniczych stosując przesunięcie równoległe i symetrie względem osi układu (złożenie przekształceń)			
FUNKCJA LOGARYTMICZNA	zna definicję logarytmu i potrafi obliczać logarytmy bezpośrednio z definicji;	potrafi wykonywać proste działania z wykorzystaniem twierdzenia o: logarytmie iloczynu, logarytmie ilorazu, logarytmie potęgi;	zna i potrafi stosować własności logarytmów w obliczeniach;	potrafi zapisywać wyrażenia z logarytmami z postaci jednego logarytmu;	potrafi wykorzystać pojęcie logarytmu w zadaniach praktycznych.
	zna pojęcia: podstawa logarytmu, liczba logarytmowana;		rozwiązywać typowe zadania z zastosowaniem definicji logarytmu	potrafi rozwiązywać nietypowe zadania z zastosowaniem poznanych twierdzeń;	potrafi rozwiązywać zadania z kontekstem praktycznym z zastosowaniem własności logarytmów;
	potrafi podać założenia i zapisać w prostszej postaci wyrażenia zawierające logarytmy	stosuje do obliczeń logarytmu równości wynikające z definicji logarytmu	potrafi stosować twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do udowadniania równości wyrażeń	potrafi udowodnić twierdzenia o logarytmach	potrafi udowodnić niewymierność logarytmu (np. $\log_2 3$)
	zna definicję funkcji logarytmicznej;	zna i potrafi stosować własności logarytmów do obliczania wartości wyrażeń			potrafi w dowodach o podwyższonym stopniu trudności korzystać z twierdzeń i własności funkcji logarytmicznej
	potrafi odróżnić funkcję logarytmiczną od innej funkcji;	wyznacza podstawę logarytmu/liczbę logarytmowaną, gdy dana jest wartość logarytmu			
	potrafi określić dziedzinę funkcji logarytmicznej;	podaje odpowiednie założenia dla podstawy oraz liczby logarytmowanej			potrafi wykorzystać funkcję logarytmiczną do rozwiązywania zadań, o podwyższonym stopniu trudności, osadzonych w kontekście praktycznym
	potrafi szkicować wykresy funkcji logarytmicznych dla różnych podstaw;	potrafi obliczyć/wyznaczyć przybliżoną wartość logarytmu mając przybliżenie innego logarytmu (np. Wyznaczyć			potrafi rozwiązywać zadania o stosując własności funkcji logarytmicznych oraz poznane twierdzenia

		$\log_2 20$ wiedząc, że $\log_2 5 = p$)			
	potrafi opisać własności funkcji logarytmicznej na podstawie jej wykresu;	potrafi wyznaczyć wzór funkcji logarytmicznej gdy dany jest punkt należący do wykresu			
	potrafi przekształcać wykresy funkcji logarytmicznych (S_{0x} , S_{0y} , przesunięcie równoległe);	potrafi graficznie rozwiązywać równania, nierówności zastosowaniem wykresów funkcji logarytmicznych;	potrafi przekształcać wykresy funkcji logarytmicznych (S_0)	rozwiązuje zadania tekstowe osadzone w kontekście praktycznym;	
ELEMENTY STATYSTYKI	zna podstawowe pojęcia statystyki opisowej: obserwacja statystyczna, populacja generalna, próba, liczebność próby, cecha statystyczna (mierzalna, niemierzalna)	potrafi interpretować dane statystyczne odczytane z tabel, diagramów i wykresów	potrafi rozwiązywać zadania ze statystyki opisowej o średnim stopniu trudności.	potrafi stosować wiadomości ze statystyki w różnych nietypowych zadaniach	potrafi wykorzystać dane statystyczne do rozwiązywania zadań, o podwyższonym stopniu trudności, osadzonych w kontekście praktycznym
		potrafi określać zależności między odczytanymi danymi;	oblicza średnią arytmetyczną danych przedstawionych w niestandardowy sposób	wykorzystuje w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności pojęcia statystyczne	
	zna i rozumie pojęcie średniej arytmetycznej, średniej ważonej,	potrafi interpretować średnią arytmetyczną, średnią ważoną, medianę			
	potrafi odczytywać dane statystyczne z tabel, diagramów i wykresów	wykorzystuje w zadaniach średnią arytmetyczną	rozwiązuje nietypowe zadania w których występuje średnia ważona		
	potrafi przedstawiać dane empiryczne w postaci tabel, diagramów i wykresów;	wykorzystuje w zadaniach medianę i dominantę			
	potrafi policzyć średnią arytmetyczną zestawu danych	wyznacza modę i medianę danych przedstawionych diagramami	potrafi interpretować wymienione wyżej parametry statystyczne.		
	wyznacza medianę i dominantę zestawu danych	wyznacza modę i medianę pogrupowanych danych			
	potrafi obliczyć średnią ważoną zestawu liczb z podanymi wagami	stosuje w zadaniach średnią ważoną			

RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA	zna terminy: doświadczenie losowe, zdarzenie elementarne, przestrzeń zdarzeń elementarnych, zdarzenie, zdarzenie pewne, zdarzenie niemożliwe;				stosuje własności prawdopodobieństwa w dowodach twierdzeń
	potrafi określić zbiór wszystkich zdarzeń danego doświadczenia losowego, obliczyć jego moc oraz obliczyć liczbę zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu;	potrafi obliczyć moc przestrzeni wyników, zdarzenia;	umie stosować własności prawdopodobieństwa do rozwiązywania zadań „teoretycznych”;	oblicza prawdopodobieństwo w doświadczeniach wieloetapowych	rozwiązuje zadania z rachunku prawdopodobieństwa o podwyższonym stopniu trudności
	potrafi stosować klasyczną definicję prawdopodobieństwa w rozwiązaniach zadań;	zna własności prawdopodobieństwa i umie je stosować w rozwiązaniach prostych zadań;	wykorzystuje regułę mnożenia, dodawania, permutacje i kombinacje do obliczania prawdopodobieństwa zdarzeń w zadaniach o średnim stopniu trudności		prowadzi dowody wykorzystujące własności prawdopodobieństwa i poznane wzory
		rozwiązuje proste zadania za pomocą drzewa stochastycznego;			
		wykorzystuje regułę mnożenia, dodawania do obliczania prawdopodobieństwa zdarzeń w prostych zadaniach		umie obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia przeciwnego	potrafi rozwiązywać nietypowe zadania dotyczące kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa.
GEOMETRIA PRZESTRZENNA. WIEŁOŚCIANY	potrafi określić położenie dwóch płaszczyzn w przestrzeni	potrafi sprawdzić, czy istnieje graniastosłup o danej liczbie krawędzi	przeprowadza wnioskowania dotyczące położenia prostych w przestrzeni		potrafi rozwiązywać nietypowe zadania geometryczne dotyczące brył
	potrafi określić położenie prostej i płaszczyzny w przestrzeni	oblicza pole powierzchni bocznej i pole powierzchni całkowitej graniastosłupa prostego oraz ostrosłupa		rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności z wykorzystaniem wzorów na objętość i pole powierzchni graniastosłupa prostego	
	potrafi określić położenie dwóch prostych w przestrzeni	stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni graniastosłupa		rozwiązuje zadania i z wykorzystaniem wzorów na objętość i pole powierzchni	

		oraz ostrosłupa		ostrosłupa	
	rysuje figury płaskie w rzucie równoległym na płaszczyznę	oblicza długości przekątnych graniastosłupa prostego również z wykorzystaniem wcześniej poznanych twierdzeń z planimetrii oraz trygonometrii	rozwiązuje zadania dotyczące miar kąta między prostą a płaszczyzną, również z wykorzystaniem trygonometrii		
	umie scharakteryzować prostopadłość prostej i płaszczyzny	oblicza objętość graniastosłupa prostego oraz ostrosłupa prawidłowego	rozwiązuje zadania dotyczące miary kąta dwuściennego		
	umie scharakteryzować prostopadłość dwóch płaszczyzn	oblicza objętość graniastosłupa pochyłego	oblicza objętości graniastosłupów oraz ostrosłupów z wykorzystaniem wcześniej poznanych twierdzeń z planimetrii oraz trygonometrii		
	rozumie pojęcie odległości punktu od płaszczyzny oraz odległości prostej równoległej do płaszczyzny od tej płaszczyzny	oblicza pole powierzchni ostrosłupa mając daną jego siatkę	potrafi rozpoznać w graniastosłupach i ostrosłupach kąt między ścianami oraz obliczyć miarę tego kąta;		
	rozumie pojęcie kąta między prostą a płaszczyzną	rozumie pojęcie kąta dwuściennego, poprawnie posługuje się terminem "kąt liniowy kąta dwuściennego"	potrafi rozwiązywać zadania geometryczne dotyczące brył o średnim stopniu trudności, z wykorzystaniem wcześniej poznanych twierdzeń z planimetrii oraz trygonometrii;		
	zna określenie graniastosłupa; umie wskazać: podstawy, ściany boczne, krawędzie podstaw, krawędzie boczne, wysokość graniastosłupa				
	zna podział graniastosłupów				
	umie narysować siatki graniastosłupów prostych				
	potrafi narysować siatkę graniastosłupa prostego, mając dany jej fragment				
	potrafi narysować siatkę ostrosłupa prostego, mając dany jej fragment				

	zna określenie ostrosłupa; umie wskazać: podstawę, ściany boczne, krawędzie podstaw, krawędzie boczne, wysokość ostrosłupa;				
	zna podział ostrosłupów;				
	umie narysować siatki ostrosłupów prostych;	potrafi rozpoznać w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między odcinkami (np. krawędziami, krawędziami i przekątnymi itp.)	potrafi obliczyć miary tych kątów;		
	potrafi rozpoznać w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między odcinkami i płaszczyznami (kąty między krawędziami i ścianami, przekątnymi i ścianami) oraz obliczyć miary tych kątów;	potrafi rozpoznać w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między ścianami ostrosłupa;	potrafi obliczyć w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między ścianami ostrosłupa potrafi obliczyć w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między odcinkami i płaszczyznami (kąty między krawędziami i ścianami, przekątnymi i ścianami)		
	umie obliczyć objętość i pole powierzchni poznanych graniastosłupów		potrafi obliczyć objętość i pole powierzchni poznanych graniastosłupów z użyciem trygonometrii	potrafi obliczyć objętość i pole powierzchni poznanych graniastosłupów z użyciem trygonometrii i poznanych twierdzeń	
	umie obliczyć objętość i pole powierzchni poznanych ostrosłupów w prostych, zadaniach	umie obliczyć objętość i pole powierzchni poznanych ostrosłupów w typowych zadaniach			potrafi rozwiązywać nietypowe zadania geometryczne dotyczące brył
GEOMETRIA PRZESTRZENNA. BRYŁY OBROTOWE	zna określenie walca; umie wskazać: podstawy, powierzchnię boczną, tworzącą, oś obrotu walca	potrafi rozwiązywać proste zadania geometryczne dotyczące brył, w tym z wykorzystaniem trygonometrii i poznanych wcześniej twierdzeń z geometrii płaskiej			potrafi rozwiązywać nietypowe zadania geometryczne dotyczące brył
	zna określenie stożka; umie wskazać: podstawę, powierzchnię boczną, tworzącą, wysokość, oś obrotu stożka;	stosuje funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości brył obrotowych (stożka, kuli, walca)	potrafi stosować twierdzenie o objętości brył podobnych w rozwiązaniach zadań		

	rozpoznaje w walcach i stożkach kąt między odcinkami oraz kąt między odcinkami i płaszczyznami (np. kąt rozwarcia stożka, kąt między tworzącą a podstawą)	wyznacza skalę podobieństwa brył podobnych	potrafi rozwiązywać zadania geometryczne z wykorzystaniem wcześniej poznanych twierdzeń z planimetrii oraz trygonometrii;	Oblicza w walcach i stożkach kąt między odcinkami oraz kąt między odcinkami i płaszczyznami (np. kąt rozwarcia stożka, kąt między tworzącą a podstawą)	
	zna określenie kuli	potrafi stosować twierdzenie o objętości brył podobnych w rozwiązaniach prostych zadań			
	rozumie pojęcie objętości bryły				
	umie obliczyć objętość i pole powierzchni brył obrotowych (stożka, kuli, walca) w prostych zadaniach	umie obliczyć objętość i pole powierzchni brył obrotowych (stożka, kuli, walca) w typowych zadaniach	potrafi obliczyć objętość i pole powierzchni brył obrotowych (stożka, kuli, walca) z wykorzystaniem trygonometrii;	potrafi obliczyć objętość i pole powierzchni brył obrotowych (stożka, kuli, walca) z wykorzystaniem trygonometrii i poznanych twierdzeń;	

SPOSOBY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIÓW.

	I okres					
Odpowiedź, aktywność, praca domowa, zadanie dodatkowe W=1	Sprawdzian W=2	Poprawa sprawdzianu W=3	Praca klasowa W=3	Poprawa pracy klasowej W=4	Praca kontrolna W=4	Poprawa pracy kontrolnej W=6
	Sprawdzian – prawdopodobieństwo.		Praca klasowa – f. wykładowicza i f. logarytmiczna.		Praca kontrolna (arkusz maturalny)	
Ocena obowiązkowa	Ocena obowiązkowa		Ocena obowiązkowa		Ocena obowiązkowa	

II okres						
Odpowiedź, aktywność, praca domowa, zadanie dodatkowe W=1	Sprawdzian W=2	Poprawa sprawdzianu W=3	Praca klasowa W=3	Poprawa pracy klasowej W=4	Praca kontrolna W=4	Poprawa pracy kontrolnej W=6
	Sprawdzian – równania, nierówności, własności funkcji.		Praca klasowa – stereometria.		Praca kontrolna (arkusz maturalny)	
Ocena obowiązkowa	Ocena obowiązkowa		Ocena obowiązkowa		Ocena obowiązkowa	