

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z MATEMATYKI - ZAKRES PODSTAWOWY

Klasa: 3b, 3c, 3d

Rok szkolny: 2026/2027

FUNKCJA WYKŁADNICZA I FUNKCJA LOGARYTMICZNA

Odniesienie do podstawy programowej	OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
Uczeń: - wykonuje działania (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, potęgowanie, pierwiastkowanie, logarytmowanie) w zbiorze liczb rzeczywistych; - stosuje własności pierwiastków dowolnego stopnia, w tym pierwiastków stopnia nieparzystego z liczb ujemnych; - stosuje związek pierwiastkowania z potęgowaniem oraz prawa działań na potęgach i pierwiastkach; - stosuje monotoniczność potęgowania, w szczególności własności: jeśli $x < y$ oraz $a > 1$, to $a^x < a^y$, zaś gdy $x < y$ i $0 < a < 1$, to $a^x > a^y$; - wykorzystuje własności potęgowania i pierwiastkowania w sytuacjach praktycznych, w tym do obliczania procentów składanych, zysków z lokat i kosztów kredytów; - stosuje związek logarytmowania z potęgowaniem, posługuje się wzorami na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm	Uczeń: - zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym; - oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych; - zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o podanej podstawie i wykładniku rzeczywistym; - upraszcza wyrażenia, stosując twierdzenia o działaniach na potęgach; - oblicza wartości danej funkcji wykładniczej dla podanych argumentów; - sprawdza, czy podany punkt należy do wykresu danej funkcji wykładniczej; - wyznacza wzór funkcji wykładniczej na podstawie współrzędnych punktu należącego do jej wykresu oraz szkicuje ten wykres; - szkicuje wykres funkcji wykładniczej i podaje jej własności; - szkicuje wykres funkcji, stosując przesunięcie wykresu odpowiedniej funkcji wykładniczej wzdłuż osi układu	Uczeń: - szkicuje wykres funkcji, stosując przesunięcie wykresu odpowiedniej funkcji logarytmicznej wzdłuż osi układu współrzędnych; - porównuje liczby przedstawione w postaci potęg, korzystając z monotoniczności funkcji wykładniczej; - wyznacza wzór funkcji logarytmicznej, gdy dane są współrzędne punktu należącego do jej wykresu; - wyznacza zbiór wartości funkcji logarytmicznej o podanej dziedzinie;	Uczeń: - odczytuje z wykresu funkcji wykładniczej zbiór rozwiązań nierówności; - wyjaśnia, jak należy przekształcić wykres funkcji, aby otrzymać wykres innej funkcji; - wyznacza podstawę logarytmu lub liczbę logarytmowaną, gdy dana jest wartość logarytmu; - podaje odpowiednie założenia dla podstawy logarytmu i liczby logarytmowanej; - stosuje twierdzenie o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do uzasadniania równości wyrażeń; - odczytuje z wykresu funkcji logarytmicznej zbiór rozwiązań nierówności.	Uczeń: - wykorzystuje własności funkcji wykładniczej i logarytmicznej do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym, np. dotyczących wzrostu wykładniczego i rozpadu promieniotwórczego; - rozwiązuje zadania dotyczące monotoniczności funkcji logarytmicznej, w tym zadania z parametrem; - udowadnia twierdzenie dotyczące niewymierności liczby, np. $\log_2 3$	Uczeń: - udowadnia twierdzenia o działaniach na logarytmach

potęgi; - posługuje się funkcjami wykładniczą i logarytmiczną, w tym ich wykresami, do opisu i interpretacji zagadnień związanych z zastosowaniami praktycznymi.	współrzędnych albo przez symetrię względem osi układu współrzędnych, i podaje jej własności; - oblicza logarytm danej liczby; - stosuje równości wynikające z definicji logarytmu – do prostych obliczeń; - odczytuje z tablic przybliżone wartości logarytmów dziesiętnych; - stosuje twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu oraz potęgi do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami; - szkicuje wykres funkcji logarytmicznej i określa jej własności; - rozwiązuje zadania osadzone w kontekście praktycznym, korzystając z własności funkcji wykładniczej lub funkcji logarytmicznej.				
---	--	--	--	--	--

GEOMETRIA ANALITYCZNA

Odniesienie do podstawy programowej	OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
Uczeń: - oblicza odległość dwóch punktów w układzie współrzędnych; - posługuje się równaniem okręgu $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$; - wyznacza obrazy okręgów i wielokątów w symetriach osiowych względem osi układu współrzędnych, symetrii środkowej (o środku w początku układu współrzędnych).	Uczeń: - podaje współrzędne środka i promień okręgu, korzystając z postaci kanonicznej równania okręgu; - wyznacza współrzędne środka odcinka, gdy dane są współrzędne jego końców; - podaje równanie okręgu o danych środku i promieniu; - wyznacza współrzędne obrazów punktów w symetrii osiowej względem osi układu	Uczeń: - stosuje wzór na odległość punktów w zadaniach dotyczących wielokątów; - stosuje wzory na współrzędne środka odcinka do rozwiązywania zadań dotyczących wielokątów.	Uczeń: - stosuje wzory na odległość między punktami i środek odcinka do rozwiązywania zadań dotyczących wielokątów; - stosuje w zadaniach równanie okręgu.	Uczeń: -stosuje w zadaniach równanie okręgu w złożonych przypadkach; - stosuje własności symetrii osiowej i symetrii środkowej – w złożonych przypadkach.	Uczeń: - - - - -

	współrzędnych lub symetrii środkowej względem początku układu współrzędnych; - wyznacza równanie okręgu o danym środku, przechodzącego przez dany punkt; sprawdza, czy punkt należy do danego okręgu; - rozpoznaje figury osiowosymetryczne i środkowosymetryczne - oblicza odległość punktów w układzie współrzędnych.				
--	---	--	--	--	--

CIĄGI

Odniesienie do podstawy programowej	OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
Uczeń: - oblicza wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym; - oblicza początkowe wyrazy ciągów określonych rekurencyjnie; - w prostych przypadkach bada, czy ciąg jest rosnący, czy malejący; - sprawdza, czy dany ciąg jest arytmetyczny lub geometryczny; - stosuje wzór na n -ty wyraz i na sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego; - stosuje wzór na n -ty wyraz i na sumę n początkowych wyrazów ciągu geometrycznego; - wykorzystuje własności ciągów, w tym	Uczeń: - wyznacza kolejne wyrazy ciągu, gdy danych jest kilka jego początkowych wyrazów; - wyznacza wyrazy ciągu opisanego słownie; - szkicuje wykres ciągu; wyznacza wzór ogólny ciągu, gdy danych jest kilka jego początkowych wyrazów; - wyznacza wskazane wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym; - wyznacza wyrazy ciągu spełniające dany warunek (np. przyjmujące daną wartość) – w prostych przypadkach; - uzasadnia, że dany ciąg nie jest monotoniczny; - wyznacza wyraz a_{n+1} ciągu określonego wzorem ogólnym; bada monotoniczność ciągu – w prostych przypadkach; wyznacza początkowe wyrazy ciągu	Uczeń: - podaje przykłady ciągów monotonicznych, których wyrazy spełniają podane warunki; - oblicza oprocentowanie lokaty i okres oszczędzania; - wyznacza wartości niewiadomych tak, aby wraz z danymi liczbami tworzyły ciąg arytmetyczny lub geometryczny.	Uczeń: - wyznacza wzór rekurencyjny ciągu, gdy dany jest jego wzór ogólny – w trudniejszych przypadkach; - rozwiązuje zadania z zastosowaniem wzorów na sumę wyrazów ciągu arytmetycznego i geometrycznego.	Uczeń: - stosuje w zadaniach własności ciągów arytmetycznego i geometrycznego, w tym wzory na sumę n początkowych wyrazów tych ciągów, również w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym.	Uczeń: - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące ciągów, w szczególności monotoniczności ciągu.

arytmetycznych i geometrycznych, do rozwiązywania zadań, również osadzonych w kontekście praktycznym.	określonego rekurencyjnie; - podaje przykłady ciągów arytmetycznych; - wyznacza wyrazy ciągu arytmetycznego, gdy dane są jego pierwszy wyraz i różnica; - określa monotoniczność ciągu arytmetycznego; - wyznacza wzór ogólny ciągu arytmetycznego, gdy dane są dwa jego wyrazy; - stosuje związek między trzema kolejnymi wyrazami ciągu arytmetycznego do wyznaczania wyrazów ciągu arytmetycznego; - sprawdza, czy dany ciąg jest arytmetyczny – w prostych przypadkach; - oblicza sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego; - podaje przykłady ciągów geometrycznych; wyznacza wyrazy ciągu geometrycznego, gdy dane są jego pierwszy wyraz i iloraz; - wyznacza wzór ogólny ciągu geometrycznego, gdy dane są dwa jego wyrazy; - sprawdza, czy dany ciąg jest geometryczny – w prostych przypadkach; - stosuje związek między trzema kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego do wyznaczania wyrazów ciągu geometrycznego; oblicza sumę n początkowych wyrazów ciągu geometrycznego; stosuje własności ciągu arytmetycznego i ciągu geometrycznego w zadaniach różnego typu – w prostych przypadkach; - oblicza wysokość kapitału przy				
--	--	--	--	--	--

	różnych okresach kapitalizacji.				
--	---------------------------------	--	--	--	--

STATYSTYKA

Odniesienie do podstawy programowej	OCENA DOPUSZCZAJĄCA	OCENA DOSTATECZNA	OCENA DOBRA	OCENA BARDZO DOBRA	OCENA CELUJĄCA
Uczeń: - oblicza średnią arytmetyczną i średnią ważoną, znajduje medianę i dominantę;	Uczeń: - oblicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę i dominantę zestawu danych.	Uczeń: - wykorzystuje w zadaniach średnią arytmetyczną, medianę, dominantę i średnią ważoną.	Uczeń: -	Uczeń: -	Uczeń: -

Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych:

- wypowiedzi pisemne,
- wypowiedzi ustne,
- projekty,
- karty pracy.

Tryb uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej określa Statut Szkoły.