

MATeMATyka

wymagania edukacyjne na poszczególne oceny
klasa III LO realizująca program
w zakresie podstawowym.

na podstawie programu nauczania
Doroty Ponczek i Agnieszki Kamińskiej

Uwzględnia zmiany z 2024 r. wynikające z uszczuplenia podstawy programowej.

1. Funkcja wykładnicza i funkcja logarytmiczna

Poziom (K)

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

- 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 współrzędnych i podaje jej własności
- oblicza logarytm danej liczby
- stosuje równości wynikające z definicji logarytmu
- stosuje twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu oraz potęgi do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami
- szkicuje wykres funkcji logarytmicznej i określa jej własności
- wyznacza wzór funkcji logarytmicznej, gdy dane są współrzędne punktu należącego do jej wykresu
- szkicuje wykres funkcji, stosując przesunięcie wykresu odpowiedniej funkcji logarytmicznej wzdłuż osi układu współrzędnych

Poziom (P)

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował poziom (K) oraz dodatkowo:

- stosuje twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu oraz potęgi do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami – trudniejsze przypadki
- wyznacza zbiór wartości funkcji logarytmicznej o podanej dziedzinie
- rozwiązuje zadania osadzone w kontekście praktycznym, korzystając z własności funkcji wykładniczej lub funkcji logarytmicznej – proste przypadki

Poziom (R)

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

- upraszcza wyrażenia, stosując twierdzenia o działaniach na potęgach – w trudniejszych przypadkach
- porównuje liczby przedstawione w postaci potęg, korzystając z monotoniczności funkcji wykładniczej – w trudniejszych przypadkach
- odczytuje z wykresu funkcji wykładniczej zbiór rozwiązań nierówności
- wyjaśnia, jak należy przekształcić wykres funkcji wykładniczej lub logarytmicznej, 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
- odczytuje z wykresu funkcji logarytmicznej zbiór rozwiązań nierówności
- podaje dziedzinę funkcji wykładniczej i logarytmicznej o podanym zbiorze wartości

Poziom (D)

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K), (P) i (R) oraz dodatkowo:

- stosuje twierdzenie o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do uzasadniania równości wyrażeń
- 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

Poziom (W)

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K)–(D) oraz:

- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji wykładniczej i logarytmicznej
- udowadnia twierdzenia o działaniach na logarytmach

2. Geometria analityczna

Poziom (K)

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

- oblicza współczynnik kierunkowy prostej, jeśli ma dane współrzędne dwóch punktów należących do tej prostej
- wyznacza równanie prostej przechodzącej przez dane dwa punkty
- wyznacza równanie prostej równoległej do danej prostej przechodzącej przez dany punkt
- wyznacza punkt wspólny dwóch prostych
- oblicza odległość punktów w układzie współrzędnych
- stosuje wzór na odległość punktów w zadaniach dotyczących wielokątów
- wyznacza współrzędne środka odcinka, gdy dane są współrzędne jego końców
- wyznacza współrzędne jednego z końców odcinka mając współrzędne środka i jednego z końców
- oblicza pole trójkąta mając dane współrzędne wierzchołków
- podaje równanie okręgu o danych środku i promieniu
- podaje współrzędne środka i promień okręgu, korzystając z postaci kanonicznej równania okręgu
- sprawdza, czy punkt należy do danego okręgu
- wyznacza równanie okręgu o danym środku, przechodzącego przez dany punkt
- rozpoznaje figury osiowoosymetryczne i środkowoosymetryczne
- wyznacza współrzędne obrazów punktów w symetrii osiowej względem osi układu współrzędnych lub symetrii środkowej względem początku układu współrzędnych

Poziom (P)

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował poziom (K) oraz dodatkowo:

- wyznacza obrazy okręgów i wielokątów symetrii osiowej względem osi układu współrzędnych lub symetrii środkowej względem początku układu współrzędnych
- stosuje warunek równoległości prostych
- określa wzajemne położenie dwóch okręgów
- wyznacza równanie okręgu mając dane współrzędne punktów, które są końcami średnicy okręgu
- Wyznacza równanie okręgu opisanego na trójkącie prostokątnym, prostokącie
- Wyznacza równanie okręgu wpisanego w kwadrat

Poziom (R)

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

- stosuje wzory na odległość między punktami i środek odcinka oraz równanie okręgu do rozwiązywania zadań dotyczących wielokątów – w trudniejszych przypadkach

Poziom (D)

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K), (P) i (R) oraz dodatkowo:

- stosuje w zadaniach równanie okręgu – w bardziej złożonych przypadkach (np. określ wzajemne położenie dwóch okręgów w zależności od parametru r)
- stosuje własności symetrii osiowej i symetrii środkowej – w trudniejszych przypadkach

Poziom (W)

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K)–(D) oraz:

- rozwiązuje zadania z geometrii analitycznej – o znacznym stopniu trudności

3. Ciągi

Poziom (K)

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

- wyznacza kolejne wyrazy ciągu, gdy danych jest kilka jego początkowych wyrazów
- wyznacza wyrazy ciągu opisanego słownie
- 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)
- podaje przykłady ciągów monotonicznych, których wyrazy spełniają podane warunki
- wyznacza wyraz a_{n+1} ciągu określonego wzorem ogólnym
- 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
- 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
- stosuje związek między trzema kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego do wyznaczania wyrazów ciągu geometrycznego
- oblicza sumę n początkowych wyrazów ciągu geometrycznego
- oblicza wysokość kapitału przy różnych okresach kapitalizacji

Poziom (P)

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował poziom (K) oraz dodatkowo:

- szkicuje wykres ciągu
- uzasadnia, że dany ciąg nie jest monotoniczny
- bada monotoniczność ciągu
- uzasadnia, czy dany ciąg jest arytmetyczny
- określa monotoniczność ciągu geometrycznego
- uzasadnia, czy dany ciąg jest geometryczny
- stosuje własności ciągu arytmetycznego i ciągu geometrycznego w zadaniach różnego typu
- oblicza oprocentowanie lokaty i okres oszczędzania

Poziom (R)

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

- wyznacza wzór ogólny ciągu spełniającego podane warunki – w trudniejszych przypadkach
- bada monotoniczność ciągów – w trudniejszych przypadkach
- rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące monotoniczności ciągu
- stosuje własności ciągu arytmetycznego oraz wzory na sumę jego wyrazów w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności, w tym w zadaniach tekstowych
- wyznacza wartości niewiadomych tak, aby wraz z danymi liczbami tworzyły ciąg arytmetyczny lub geometryczny
- rozwiązuje równania z zastosowaniem wzorów na sumę wyrazów ciągu arytmetycznego – w trudniejszych przypadkach
- stosuje związek między trzema kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego – w zadaniach różnego typu

Poziom (D)

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K), (P) i (R) oraz dodatkowo:

- wyznacza wzór rekurencyjny ciągu, gdy dany jest jego wzór ogólny – w trudniejszych przypadkach

- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności związane ze wzorem rekurencyjnym ciągu
- rozwiązuje zadania związane z lokatami dotyczące okresu oszczędzania, wysokości oprocentowania oraz zadania związane z kredytami
- rozwiązuje równania z zastosowaniem wzorów na sumę wyrazów ciągu geometrycznego – w trudniejszych przypadkach
- 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 – w trudniejszych przypadkach

Poziom (W)

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K)–(D) oraz:

- rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące ciągów, w szczególności monotoniczności ciągu

4. Statystyka

Poziom (K)

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

- oblicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę i dominantę zestawu danych
- oblicza średnią ważoną liczb z podanymi wagami

Poziom (P)

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował poziom (K) oraz dodatkowo:

- oblicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę i dominantę danych przedstawionych różnymi sposobami

Poziom (R)

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

- wykorzystuje w zadaniach średnią arytmetyczną, medianę, dominantę i średnią ważoną – w trudniejszych przypadkach
- oblicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę i dominantę danych pogrupowanych różnymi sposobami

Poziom (D)

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował poziomy (K), (P) i (R) oraz dodatkowo:

- rozwiązuje zadania dotyczące statystyki – w trudniejszych przypadkach

Poziom (W)

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności z poziomów (K)–(D) oraz:

- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące statystyki