

WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE OCENY Z MATEMATYKI

MATeMAtyka

KLASA 2 LO (ponadgimnazjalna)

ZAKRES PODSTAWOWY

SZKOŁA MISTRZOSTWA SPORTOWEGO

i

ZESPÓŁ SZKÓŁ INFORMATYCZNYCH

1. DZIAŁ: SUMY ALGEBRAICZNE

Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeśli:

- porządkuje jednomiany
- oblicza wartość liczbową wyrażeń algebraicznych
- redukuje wyrazy podobne
- dodaje i odejmuje sumy algebraiczne
- mnoży sumę algebraiczną przez sumę
- przekształca wyrażenia algebraiczne, zachowując kolejność wykonywania działań
- stosuje odpowiedni wzór skróconego mnożenia do przekształcania wyrażeń algebraicznych
- stosuje wzory skróconego mnożenia do wykonywania działań na liczbach postaci $a + b\sqrt{c}$
- rozwiązuje proste równania kwadratowe, dobierając odpowiednią metodę do danego równania
- rozwiązuje proste równania kwadratowe, korzystając z definicji pierwiastka
- rozwiązuje proste równania kwadratowe, korzystając z własności iloczynu, w prostych przypadkach również stosując zasadę wyłączania wspólnego czynnika przed nawias

Uczeń otrzymuje ocenę dostateczną, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą oraz:

- rozwiązuje równania kwadratowe, korzystając z definicji pierwiastka- w sytuacjach trudniejszych
- rozwiązuje równania kwadratowe, korzystając z własności iloczynu, w prostych przypadkach również stosując zasadę wyłączania wspólnego czynnika przed nawias - w sytuacjach trudniejszych

Uczeń otrzymuje ocenę dobrą, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną oraz:

- rozwiązuje równania kwadratowe, dobierając odpowiednią metodę do danego równania - w sytuacjach trudniejszych
- rozwiązuje równania kwadratowe, korzystając z własności iloczynu, stosując zasadę wyłączania wspólnego czynnika przed nawias - w sytuacjach trudniejszych
- rozkłada wielomian na czynniki w zadaniach różnych typów

Uczeń otrzymuje ocenę bardzo dobrą, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą oraz:

- rozwiązuje zadania tekstowe, wykorzystując działania na wielomianach i równania wielomianowe

Uczeń otrzymuje ocenę celującą, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą oraz:

- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące wielomianów

2. DZIAŁ: FUNKCJE WYMIERNE

Uczeń otrzymuje ocenę dopuszczającą, jeśli:

- wyznacza współczynnik proporcjonalności
- wskazuje wielkości odwrotnie proporcjonalne
- podaje wzór proporcjonalności odwrotnej, znając współrzędne punktu należącego do wykresu
- szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$, gdzie $a \neq 0$ i podaje jej własności (dziedzinę, zbiór wartości, przedziały monotoniczności)
- wyznacza asymptoty wykresu powyższej funkcji

- dobiera wzór funkcji do jej wykresu
- szkicuje wykresy funkcji: $f(x) = \frac{a}{x} + q$, podaje ich własności
- szkicuje wykresy funkcji: $f(x) = \frac{a}{x-p}$, podaje ich własności
- wyznacza dziedzinę prostego wyrażenia wymiernego
- oblicza wartość wyrażenia wymiernego dla danej wartości zmiennej
- upraszcza wyrażenia wymierne – w prostych sytuacjach
- wyznacza dziedzinę iloczynu, ilorazu, sumy i różnicy wyrażeń wymiernych – proste sytuacje
- mnoży wyrażenia wymierne – proste sytuacje
- dzieli wyrażenia wymierne – proste sytuacje
- dodaje i odejmuje wyrażenia wymierne – proste sytuacje
- rozwiązuje równania wymierne i podaje odpowiednie założenia
- wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania typowych zadań tekstowych nie wymagających większej liczby kroków

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą oraz:

- rozwiązuje zadania tekstowe, stosując proporcjonalność odwrotną
- szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$, gdzie $a \neq 0$, w podanym zbiorze
- wyznacza wzór funkcji spełniającej podane warunki
- przekształca proste wzory, stosując działania na wyrażeniach wymiernych
- stosuje równania wymierne w zadaniach różnych typów
- wykorzystuje wielkości odwrotnie proporcjonalne do rozwiązywania zadań tekstowych dotyczących szybkości

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną oraz:

- przekształca wzory, stosując działania na wyrażeniach wymiernych – trudniejsze przypadki
- wyznacza współczynnik a tak, aby funkcja $f(x) = \frac{a}{x}$ spełniała podane warunki
- wyznacza dziedzinę wyrażenia wymiernego- w trudniejszych przykładach
- upraszcza bardziej złożone wyrażenia wymierne

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą oraz:

- wykorzystuje bardziej złożone wyrażenia wymierne do rozwiązywania zadań tekstowych
- wykorzystuje wielkości odwrotnie proporcjonalne do rozwiązywania trudniejszych zadań tekstowych dotyczących szybkości

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą oraz:

- stosuje funkcje i wyrażenia wymierne do rozwiązywania zadań o podwyższonym stopniu trudności

3. DZIAŁ: FUNKCJE WYKŁADNICZE I LOGARYTMY

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

- oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych
- zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym

- zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o danej podstawie
- wyznacza wartości funkcji wykładniczej dla podanych argumentów
- sprawdza, czy punkt należy do wykresu danej funkcji wykładniczej
- szkicuje wykres funkcji wykładniczej i określa jej własności
- szkicuje wykres funkcji wykładniczej, stosując przesunięcie i określa jej własności
- oblicza logarytm danej liczby
- podaje przybliżoną wartość logarytmów dziesiętnych korzystając z tablicy logarytmów dziesiętnych
- stosuje twierdzenia o logarytmie iloczynu i ilorazu do obliczania prostych wartości wyrażeń z logarytmami
- stosuje twierdzenie o logarytmie potęgi do obliczania wartości prostych wyrażeń z logarytmami

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą oraz:

- upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach
- porównuje liczby przedstawione w postaci potęg
- wyznacza wzór funkcji wykładniczej i szkicuje jej wykres, znając współrzędne punktu należącego do jej wykresu
- na podstawie wykresów funkcji odczytuje rozwiązania prostych równań i nierówności
- stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do obliczeń
- wyznacza podstawę logarytmu lub liczbę logarytmowaną, gdy dana jest jego wartość, podaje odpowiednie założenia dla podstawy logarytmu oraz liczby logarytmowanej
- zapisuje rozwiązania równania wykładniczego stosując logarytm
- stosuje funkcje wykładniczą i logarytmy do rozwiązywania zadań o kontekście praktycznym

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną oraz:

- bada znak logarytmu w zależności od wartości liczby logarytmowanej i podstawy logarytmu

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą oraz:

- na podstawie wykresów funkcji odczytuje rozwiązania trudniejszych równań i nierówności
- stosuje twierdzenie o logarytmie potęgi do obliczania wartości trudniejszych wyrażeń z logarytmami
- bada znak logarytmu w zależności od wartości liczby logarytmowanej i podstawy logarytmu w sytuacjach trudniejszych
- dowodzi prostsze twierdzenia dotyczące działań na logarytmach
- dowodzi prostsze zależności stosując własności logarytmów
- stosuje funkcje wykładniczą i logarytmy do rozwiązywania zadań o kontekście praktycznym w sytuacjach trudniejszych

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą oraz:

- dowodzi zależności stosując własności logarytmów – trudniejsze sytuacje
- dowodzi twierdzenia dotyczące działań na logarytmach – trudniejsze sytuacje

4.DZIAŁ: CIĄGI

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

- wyznacza kolejne wyrazy ciągu, gdy danych jest kilka jego początkowych wyrazów
- wyznacza wyrazy ciągu opisanego słownie
- szkicuje wykres ciągu
- wyznacza wzór ogólny ciągu, mając danych kilka jego początkowych wyrazów
- wyznacza początkowe wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym
- podaje przykłady ciągów monotonicznych, których wyrazy spełniają dane warunki

- uzasadnia, że ciąg nie jest monotoniczny, gdy dane są jego kolejne wyrazy
- wyznacza wyraz a_{n+1} ciągu określonego wzorem ogólnym
- podaje przykłady ciągów arytmetycznych
- wyznacza wyrazy ciągu arytmetycznego, mając dany pierwszy wyraz i różnicę
- określa monotoniczność ciągu arytmetycznego
- oblicza sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego
- podaje przykłady ciągów geometrycznych
- wyznacza wyrazy ciągu geometrycznego, mając dany pierwszy wyraz i iloraz
- oblicza sumę n początkowych wyrazów ciągu geometrycznego
- oblicza wysokość kapitału, przy różnym okresie kapitalizacji

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą oraz:

- wyznacza, które wyrazy ciągu przyjmują daną wartość
- bada monotoniczność ciągu, korzystając z definicji
- wyznacza wzór ogólny ciągu arytmetycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy
- stosuje średnią arytmetyczną do wyznaczania wyrazów ciągu arytmetycznego
- sprawdza, czy dany ciąg jest ciągiem arytmetycznym
- wyznacza wartości zmiennych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg arytmetyczny w prostych sytuacjach
- stosuje proste własności ciągu arytmetycznego do rozwiązywania zadań
- stosuje własności ciągu arytmetycznego do rozwiązywania zadań tekstowych
- wyznacza wzór ogólny ciągu geometrycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy
- sprawdza, czy dany ciąg jest ciągiem geometrycznym
- wyznacza wartości zmiennych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg geometryczny w prostych sytuacjach
- określa monotoniczność ciągu geometrycznego
- stosuje monotoniczności ciągu geometrycznego do rozwiązywania zadań
- stosuje wzór na sumę n początkowych wyrazów ciągu geometrycznego do rozwiązywania zadań
- oblicza oprocentowanie lokaty
- określa okres oszczędzania
- rozwiązuje proste zadania związane z kredytami

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną oraz:

- rozwiązuje trudniejsze zadania związane z kredytami
- wyznacza wzór ogólny ciągu spełniającego podane warunki
- wyznacza wartość parametru tak, aby ciąg był ciągiem monotonicznym
- rozwiązuje proste równania z zastosowaniem wzoru na sumę wyrazów ciągu arytmetycznego

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą oraz:

- wyznacza wartości zmiennych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg arytmetyczny w sytuacjach bardziej złożonych
- stosuje własności ciągu arytmetycznego do rozwiązywania zadań trudniejszych
- wyznacza wartości zmiennych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg geometryczny w sytuacjach bardziej złożonych
- rozwiązuje trudniejsze równania z zastosowaniem wzoru na sumę wyrazów ciągu arytmetycznego
- stosuje średnią geometryczną do rozwiązywania zadań

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą oraz:

- stosuje średnią geometryczną do rozwiązywania trudniejszych zadań
- rozwiązuje zadania z ciągów nietypowe, o podwyższonym stopniu trudności

5. DZIAŁ: TRYGNOMETRIA

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

- podaje definicje funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym
- oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych danego trójkąta prostokątnego
- odczytuje wartości funkcji trygonometrycznych danego kąta z tablic lub wartości kąta na podstawie wartości funkcji trygonometrycznych
- rozwiązuje trójkąty prostokątne – proste sytuacje
- podaje związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta
- zaznacza kąt w układzie współrzędnych
- wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dane są współrzędne punktu leżącego na jego końcowym ramieniu
- określa znaki funkcji trygonometrycznych danego kąta

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą oraz:

- podaje wartości funkcji trygonometrycznych kątów 30° , 45° , 60°
- wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych w prostych sytuacjach
- stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań praktycznych
- wyznacza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, gdy dana jest jedna z nich
- stosuje poznane związki do upraszczania prostych wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne
- oblicza wartości funkcji trygonometrycznych szczególnych kątów, np.: 90° , 120° , 135° , 150°
- wykorzystuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania prostych zadań

Uczeń otrzymuje ocenę **dobłą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną oraz:

- wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych w bardziej złożonych sytuacjach

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą oraz:

- stosuje poznane związki do upraszczania trudniejszych wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne
- wykorzystuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania trudniejszych zadań
- rozwiązuje trójkąty prostokątne w przypadkach trudniejszych
- uzasadnia związki między funkcjami trygonometrycznymi

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą oraz:

- rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności z zastosowaniem trygonometrii, w tym zadania na dowodzenie związków miarowych w trójkątach i czworokątach

6. DZIAŁ: PLANIMETRIA CZ. 2

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

- podaje wzory na długość okręgu i długość łuku okręgu oraz wzory na pole koła i pole wycinka koła
- określa liczbę punktów wspólnych dwóch okręgów
- określa wzajemne położenie okręgów, mając dane promienie tych okręgów oraz odległość ich środków

- określa liczbę punktów wspólnych prostej i okręgu przy danych warunkach
- rozpoznaje kąty wpisane i środkowe w okręgu oraz wskazuje łuki, na których są one oparte
- stosuje twierdzenie o kątach środkowym i wpisanym w prostych sytuacjach
- podaje różne wzory na pole trójkąta
- rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny i prostokątny
- rozwiązuje proste zadania związane z okręgiem opisanym na trójkącie
- podaje wzory na pole równoległoboku, rombu, trapezu
- wykorzystuje funkcje trygonometryczne do wyznaczania pól czworokątów w prostych zadaniach
- oblicza odległość punktów w układzie współrzędnych
- oblicza obwód wielokąta, mając dane współrzędne jego wierzchołków
- wyznacza współrzędne środka odcinka, mając dane współrzędne jego końców
- stosuje wzór na środek odcinka do rozwiązywania prostych zadań związanych z figurami geometrycznymi w układzie współrzędnych
- rysuje figury symetryczne w danej symetrii osiowej
- określa liczbę osi symetrii figury oraz je wskazuje
- znajduje obrazy figur geometrycznych w symetrii osiowej względem osi układu w prostych przykładach
- konstruuje figury symetryczne w danej symetrii środkowej
- wyznacza środek symetrii figury
- znajduje obrazy figur geometrycznych w symetrii środkowej względem początku układu współrzędnych w prostych przykładach

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą oraz:

- stosuje poznane wzory do obliczania pól i obwodów figur dla prostych sytuacji
- oblicza pole figury, stosując zależności między okręgami stycznymi
- rozwiązuje zadania, korzystając z własności stycznej do okręgu – proste przykłady
- oblicza pole trójkąta, dobierając odpowiedni wzór
- rozwiązuje proste zadania związane z okręgiem wpisanym w trójkąt
- stosuje wzór na odległość między punktami do rozwiązywania zadań
- stosuje proste własności symetrii osiowej do rozwiązywania zadań
- stosuje proste własności symetrii środkowej do rozwiązywania zadań

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną oraz:

- stosuje twierdzenie o kątach środkowym i wpisanym w sytuacjach trudniejszych
- stosuje wzór na środek odcinka do rozwiązywania trudniejszych zadań związanych z figurami geometrycznymi w układzie współrzędnych
- znajduje obrazy figur geometrycznych w symetrii osiowej względem osi układu dla trudniejszych przykładów
- znajduje obrazy figur geometrycznych w symetrii środkowej względem początku układu współrzędnych w trudniejszych przykładach
- wykorzystuje umiejętność wyznaczania pól trójkątów do obliczania pól innych wielokątów
- stosuje własności środka okręgu opisanego na trójkącie w zadaniach z geometrii analitycznej

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą oraz:

- rozwiązuje trudniejsze zadania związane z okręgiem opisanym na trójkącie
- wykorzystuje funkcje trygonometryczne do wyznaczania pól czworokątów w trudniejszych zadaniach
- stosuje poznane wzory do obliczania pól i obwodów figur w sytuacjach trudniejszych
- rozwiązuje zadania, korzystając z własności stycznej do okręgu – sytuacje bardziej złożone
- rozwiązuje trudniejsze zadania związane z okręgiem wpisanym w trójkąt
- stosuje własności symetrii osiowej do rozwiązywania zadań
- stosuje własności symetrii środkowej do rozwiązywania zadań
- formułuje i dowodzi proste twierdzenia dotyczące kątów w okręgu

- przekształca proste wzory na pole trójkąta i udowadnia je

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiadomości i umiejętności przewidziane na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą oraz:

- formułuje i dowodzi trudniejsze twierdzenia dotyczące kątów w okręgu
- przekształca wzory na pole trójkąta i udowadnia je
- rozwiązuje zadania z planimetrii z zastosowaniem trygonometrii o podwyższonym stopniu trudności