

WYMAGANIA EDUKACYJNE (2017-2018) - matematyka - poziom podstawowy –
Dariusz Drabczyk

Klasa 2c: wpisy oznaczone jako: (PI) – PLANIMETRIA I, (SA) – SUMY ALGEBRAICZNE, (FW) – FUNKCJE WYMIERNE, (FWL) – FUNKCJE WYKŁADNICZE I LOGARYTMY, (C) – CIĄGI, (T) – TRYGNOMETRIA, (PII) – PLANIMETRIA II.
(klasa nie będzie realizowała treści poza programowych z wyjątkiem twierdzenia Talesa)

Przypisanie wymagań do poszczególnych ocen szkolnych:

ocena dopuszczająca	– wymagania na poziomie (2)
ocena dostateczna	– wymagania na poziomie (2) i (3)
ocena dobra	– wymagania na poziomie (2), (3) i (4)
ocena bardzo dobra	– wymagania na poziomie (2), (3), (4) i (5)
ocena celująca	– wymagania na poziomie (2), (3), (4), (5) i (6)

Wymagania opisane drukiem pogrubionym to rozszerzenia, realizowane tylko na ocenę celującą.

WYMAGANIA NA POZIOMIE (2)

Uczeń:

- (PI) rozróżnia trójkąty: ostrokątne, prostokątne, rozwartokątne
- (PI) stosuje twierdzenie o sumie miar kątów w trójkącie
- (PI) sprawdza, czy z trzech odcinków o danych długościach można zbudować trójkąt
- (PI) uzasadnia przystawanie trójkątów, wskazując cechy przystawania
- (PI) stosuje twierdzenie Pitagorasa
- (PI) uzasadnia podobieństwo trójkątów, wskazując cechy podobieństwa
- (PI) rozwiązuje trójkąty prostokątne
- (SA) rozpoznaje jednomiany i sumy algebraiczne
- (SA) oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych $a + b\sqrt{c}$
- (SA) redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej
- (SA) dodaje, odejmuje i mnoży sumy algebraiczne
- (FW) wskazuje wielkości odwrotnie proporcjonalne
- (FW) stosuje zależność między wielkościami odwrotnie proporcjonalnymi do rozwiązywania prostych zadań
- (FW) wyznacza dziedzinę prostego wyrażenia wymiernego
- (FW) oblicza wartość wyrażenia wymiernego dla danej wartości zmiennej
- (FW) wykonuje działania na wyrażeniach wymiernych (proste przypadki FW) i podaje odpowiednie założenia $f(x) = \frac{a}{x} \quad a \neq 0$
- (FW) szkicuje wykres funkcji , gdzie i podaje jej własności (dziedzinę, zbiór wartości, przedziały monotoniczności)
- (FWL) zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym
- (FWL) zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o danej podstawie

- (FWL) upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach (proste przypadki)
- (FWL) porównuje liczby przedstawione w postaci potęg (proste przypadki)
- (FWL) wyznacza wartości funkcji wykładniczej dla podanych argumentów
- (FWL) oblicza logarytm danej liczby
- (FWL) stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do prostych obliczeń
- (FWL) wyznacza podstawę logarytmu lub liczbę logarytmowaną, gdy dana jest jego wartość
- (C) wyznacza kolejne wyrazy ciągu, gdy danych jest kilka jego początkowych wyrazów
- (C) wyznacza początkowe wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym lub słownie
- (C) wyznacza, które wyrazy ciągu przyjmują daną wartość
- (C) sprawdza, czy dany ciąg jest geometryczny (proste przypadki)
- (C) podaje przykłady ciągów arytmetycznych
- (C) wyznacza wyrazy ciągu arytmetycznego, mając dany pierwszy wyraz i różnicę
- (C) podaje przykłady ciągów geometrycznych
- (T) podaje definicje funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym
- (T) podaje wartości funkcji trygonometrycznych kątów 30° , 45° , 60°
- (T) oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych w trójkącie prostokątnym
- (T) odczytuje z tablic wartości funkcji trygonometrycznych danego kąta ostrego
- (T) podaje związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta
- (T) zaznacza kąt w układzie współrzędnych
- (T) określa znaki funkcji trygonometrycznych danego kąta
- (PII) podaje i stosuje wzory na długość okręgu, długość łuku, pole koła i pole wycinka koła
- (PII) określa wzajemne położenie okręgów, mając dane promienie tych okręgów oraz odległość ich środków
- (PII) rozpoznaje kąty wpisane i środkowe w okręgu oraz wskazuje łuki, na których są one oparte
- (PII) stosuje twierdzenie o kącie środkowym i kącie wpisanym, opartych na tym samym łuku (proste przypadki)
- (PII) podaje różne wzory na pole trójkąta
- (PII) podaje wzory na pole równoległoboku, rombu i trapezu
- (PII) oblicza odległość punktów w układzie współrzędnych
- (PII) wyznacza współrzędne środka odcinka, mając dane współrzędne jego końców
- (PII) rysuje figury symetryczne w danej symetrii osiowej
- (PII) konstruuje figury symetryczne w danej symetrii środkowej
- (PII) określa liczbę i wskazuje osi symetrii figury

WYMAGANIA NA POZIOMIE (3)

Uczeń:

- (PI) wykorzystuje cechy przystawiania trójkątów do rozwiązywania prostych zadań
- (PI) zapisuje proporcje boków w trójkątach podobnych
- (PI) wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania elementarnych zadań
- (PI) sprawdza, czy dane figury są podobne
- (PI) oblicza długości boków figur podobnych
- (PI) posługuje się pojęciem skali do obliczania odległości i powierzchni przedstawionych za pomocą planu lub mapy

- (PI) stosuje w zadaniach twierdzenie o stosunku pól figur podobnych
- (PI) wskazuje w wielokątach odcinki proporcjonalne
- (PI) wykorzystuje wzory na przekątną kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego
- (PI) oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym, gdy dane są boki tego trójkąta
- (PI) stosuje w zadaniach wzór na pole trójkąta ($1/2ah$) oraz wzór na pole trójkąta równobocznego o boku a
- (SA) przekształca wyrażenia algebraiczne, uwzględniając kolejność wykonywania działań
- (SA) przekształca wyrażenie algebraiczne z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia
- (SA) stosuje wzory skróconego mnożenia do wykonywania działań na liczbach postaci
- (SA) rozwiązuje równania kwadratowe niepełne metodą rozkładu na czynniki oraz stosując wzory skróconego mnożenia
- (SA) rozwiązuje równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki
- (SA) przedstawia trójmian kwadratowy w postaci iloczynowej
- (FW) szkicuje wykresy funkcji oraz i odczytuje jej własności
- (FW) wyznacza asymptoty wykresu powyższych funkcji
- (FW) dobiera wzór funkcji do jej wykresu
- (FW) wyznacza współczynnik proporcjonalności
- (FW) podaje wzór proporcjonalności odwrotnej, znając współrzędne punktu należącego do wykresu
- (FW) skraca i rozszerza proste wyrażenia wymierne
- (FW) rozwiązuje proste równania wymierne
- (FW) wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania prostych zadań tekstowych
- (FWL) oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych
- (FWL) sprawdza, czy punkt należy do wykresu funkcji wykładniczej
- (FWL) wyznacza wzór funkcji wykładniczej i szkicuje jej wykres, znając współrzędne punktu należącego do jej wykresu
- (FWL) szkicuje wykres funkcji wykładniczej, stosując przesunięcie wzdłuż osi i określa jej własności
- (FWL) szkicuje wykres funkcji, będący efektem jednego przekształcenia wykresu funkcji wykładniczej i określa jej własności
- (FWL) rozwiązuje elementarne równania wykładnicze, stosując logarytm
- (FWL) oblicza logarytm iloczynu, ilorazu i potęgi, stosując odpowiednie twierdzenia o logarytmach
- (C) szkicuje wykres ciągu
- (C) podaje przykłady ciągów monotonicznych, których wyrazy spełniają dane warunki
- (C) uzasadnia, że dany ciąg nie jest monotoniczny, mając dane jego kolejne wyrazy
- (C) wyznacza kolejne wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym
- (C) wyznacza wzór ogólny ciągu arytmetycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy
- (C) sprawdza, czy dany ciąg jest arytmetyczny (proste przypadki)
- (C) wyznacza wzór ogólny ciągu geometrycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy
- (C) stosuje średnią arytmetyczną do wyznaczania wyrazów ciągu arytmetycznego (proste przypadki)
- (C) określa monotoniczność ciągu arytmetycznego i geometrycznego
- (C) oblicza sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego i geometrycznego

- (C) wyznacza wyrazy ciągu geometrycznego, mając dany pierwszy wyraz i iloraz
- (C) stosuje pojęcie monotoniczności ciągu podczas rozwiązywania prostych zadań
- (C) stosuje własności ciągu arytmetycznego lub geometrycznego do rozwiązywania prostych zadań
- (C) oblicza wysokość kapitału przy różnym okresie kapitalizacji
- (C) oblicza oprocentowanie lokaty (proste przypadki)
- (T) znajduje w tablicach kąt ostry, gdy dana jest wartość jego funkcji trygonometrycznej
- (T) rozwiązuje trójkąty prostokątne w prostych zadaniach
- (T) oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, mając dany sinus, cosinus kąta
- (T) stosuje zależności między funkcjami trygonometrycznymi do upraszczania wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne
- (T) stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania prostych zadań osadzonych w kontekście praktycznym
- (T) wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dane są współrzędne punktu leżącego na jego końcowym ramieniu
- (T) oblicza wartości funkcji trygonometrycznych szczególnych kątów, np.: 90° , 120° , 135°
- (PII) oblicza pola figur, stosując zależności między okręgami (proste przypadki)
- (PII) określa liczbę punktów wspólnych prostej i okręgu przy danych warunkach
- (PII) stosuje własności stycznej do okręgu do rozwiązywania prostych zadań
- (PII) oblicza pole trójkąta, dobierając odpowiedni wzór (proste przypadki)
- (PII) rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt prostokątny lub równoboczny
- (PII) rozwiązuje zadania związane z okręgiem opisanym na trójkącie
- (PII) wykorzystuje funkcje trygonometryczne do wyznaczania pól czworokątów (proste przypadki)
- (PII) oblicza odwód wielokąta, mając dane współrzędne jego wierzchołków
- (PII) stosuje wzór na odległość między punktami do rozwiązywania prostych zadań
- (PII) wskazuje środek symetrii figury
- (PII) znajduje obrazy figur geometrycznych w symetrii osiowej względem osi układu współrzędnych
- (PII) znajduje obrazy figur geometrycznych w symetrii środkowej względem środka układu współrzędnych
- (PII) stosuje własności symetrii osiowej i środkowej do rozwiązywania prostych zadań

WYMAGANIA NA POZIOMIE (4)

Uczeń:

- (PI) przeprowadza dowód twierdzenia o sumie miar kątów w trójkącie
- (SA) rozwiązuje równania wyższych stopni, korzystając z definicji pierwiastka i własności iloczynu
- (SA) rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do równań kwadratowych
- (FW) rozwiązuje zadania tekstowe, stosując proporcjonalność odwrotną
- (FW) szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ w podanych przedziałach

- (FW) wyznacza współczynnik a tak, aby funkcja $f(x) = \frac{a}{x}$ spełniała podane warunki
- (FW) wyznacza dziedzinę wyrażenia wymiernego, korzystając z prostych równań kwadratowych
- (FW) przekształca wzory, stosując działania na wyrażeniach wymiernych
- (FWL) upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach
- (FWL) porównuje liczby przedstawione w postaci potęg
- (FWL) odczytuje rozwiązania prostych nierówności na podstawie wykresów funkcji wykładniczych
- (FWL) podaje odpowiednie założenia dla podstawy logarytmu lub liczby logarytmowanej
- (FWL) podaje przybliżoną wartość logarytmów dziesiętnych wykorzystując tablice
- (C) wyznacza wzór ogólny ciągu spełniającego podane warunki
- (C) bada monotoniczność prostych ciągów
- (C) wyznacza wartości zmiennych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg arytmetyczny lub geometryczny
- (C) sprawdza, czy dany ciąg jest arytmetyczny
- (C) sprawdza, czy dany ciąg jest geometryczny
- (C) rozwiązuje równania z zastosowaniem wzoru na sumę wyrazów ciągu arytmetycznego
- (C) stosuje własności ciągu arytmetycznego i geometrycznego w zadaniach
- (T) rozwiązuje trójkąty prostokątne
- (PII) stosuje wzory na długość okręgu, długość łuku okręgu, pole koła i pole wycinka koła do obliczania pól i obwodów figur
- (PII) oblicza pole figury, stosując zależności między okręgami
- (PII) stosuje twierdzenie o kącie środkowym i kącie wpisanym, opartych na tym samym łuku oraz wnioski z tego twierdzenia do rozwiązywania zadań o większym stopniu trudności
- (PII) stosuje różne wzory na pole trójkąta i przekształca je
- (PII) wykorzystuje umiejętność wyznaczania pól trójkątów do obliczania pól innych wielokątów
- (PII) rozwiązuje zadania związane z okręgiem wpisanym w dowolny trójkąt i opisanym na dowolnym trójkącie
- (PII) wykorzystuje funkcje trygonometryczne do wyznaczania pól czworokątów

WYMAGANIA NA POZIOMIE (5)

Uczeń:

- (PI) stosuje cechy przystawania trójkątów do rozwiązywania trudniejszych zadań geometrycznych
- (PI) wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania praktycznych problemów
- (SA) rozwiązuje równania wyższych stopni, stosując zasadę wyłączania wspólnego czynnika przed nawias $f(x) = \frac{a}{x} + qf(x) = \frac{a}{x-p}$
- (FW) wyznacza wzory funkcji oraz spełniających podane warunki
- (FW) wykonuje działania na wyrażeniach wymiernych i podaje odpowiednie założenia
- (FW) rozwiązuje równania wymierne

- (FW) wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania trudniejszych zadań tekstowych
- (FW) wykorzystuje wielkości odwrotnie proporcjonalne do rozwiązywania zadań tekstowych
- (FWL) stosuje twierdzenie o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do uzasadnienia równości wyrażeń
- (FWL) wykorzystuje własności funkcji wykładniczej do rozwiązywania zadań o kontekście praktycznym
- (C) rozwiązuje równania z zastosowaniem wzoru na sumę wyrazów ciągu geometrycznego
- (C) określa monotoniczność ciągu arytmetycznego i geometrycznego
- (C) rozwiązuje zadania związane z kredytami dotyczące okresu oszczędzania i wysokości oprocentowania
- (T) stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań praktycznych
- (T) oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, mając dany tangens kąta
- (T) uzasadnia związki między funkcjami trygonometrycznymi
- (PII) stosuje własności środka okręgu opisanego na trójkącie w zadaniach z geometrii analitycznej
- (PII) stosuje własności stycznej do okręgu do rozwiązywania trudniejszych zadań
- (PII) stosuje wzór na odległość między punktami oraz środek odcinka do rozwiązywania trudniejszych zadań
- (PII) stosuje własności symetrii osiowej i środkowej do rozwiązywania trudniejszych zadań

WYMAGANIA NA POZIOMIE (6)

Uczeń:

- (PI) rozwiązuje proste zadania, wykorzystując twierdzenie Talesa**
- (PI) przeprowadza dowód twierdzenia Talesa**
- (PI) stosuje twierdzenia o związkach miarowych podczas rozwiązywania zadań, które wymagają przeprowadzenia dowodu
- (PI) rozwiązuje zadania wymagające uzasadnienia i dowodzenia z zastosowaniem twierdzenia Talesa i twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Talesa**
- (PI) stosuje własności podobieństwa figur podczas rozwiązywania zadań problemowych oraz zadań wymagających przeprowadzenia dowodu
- (PI) stosuje własności czworokątów podczas rozwiązywania zadań, które wymagają przeprowadzenia dowodu
- (PI) rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące przystawiania i podobieństw figur
- (SA) rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące rozwiązywania równań wyższego stopnia
- (SA) korzystając z danego wykresu wielomianu, podaje miejsca zerowe, zbiór argumentów, dla których wielomian przyjmuje wartości dodatnie/ujemne/niedodatnie/nieujemne
- (SA) rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem wykresu lub wzoru wielomianu**
- (FW) rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji i wyrażeń wymiernych

- (FW)** przekształca wzór funkcji homograficznej do postaci kanonicznej i szkicuje wykres funkcji oraz podaje jej własności
- (FWL)** wykorzystuje własności logarytmu do rozwiązywania zadań o kontekście praktycznym
- (FWL) dowodzi twierdzenia o logarytmach
- (FWL)** wykorzystuje twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu w zadaniach
- (FWL) rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji wykładniczej
- (FWL)** rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji logarytmicznej
- (C)** rozwiązuje proste zadania z parametrem dotyczące monotoniczności ciągu
- (C)** rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące monotoniczności ciągu
- (C)** wyznacza wyrazy ciągu określonego rekurencyjnie
- (C) dowodzi wzór na sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego
- (C) stosuje średnią geometryczną do rozwiązywania zadań
- (C)** rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące ciągów
- (T) rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące funkcji trygonometrycznych
- (T) stosuje związek między współczynnikiem kierunkowym a kątem nachylenia prostej do osi OX
- (PII) dowodzi twierdzenia dotyczące kątów w okręgu
- (PII) dowodzi wzoru na pole trójkąta
- (PII) rozwiązuje zadania z planimetrii o znacznym stopniu trudności
- (PII)** stosuje przesunięcie figury o wektor do rozwiązywania zadań
- (PII)** podaje środek obrotu i kąt obrotu w prostych sytuacjach
- (PII)** opisuje równaniem okrąg o danym środku i przechodzący przez dany punkt
- (PII)** wyznacza środek i promień okręgu, mając jego równanie