

WYMAGANIA EDUKACYJNE

matematyka 2c – poziom podstawowy – Dariusz Drabczyk

2c dotyczą wpisy oznaczone jako:

(FL) – FUNKCJA LINIOWA, (PI), (PII) – PLANIMETRIA, (F) – FUNKCJA,
(FK) – FUNKCJA KWADRATOWA, (W) – WIELOMIANY, (T) – TRYGNOMETRIA

Przypisanie wymagań do poszczególnych ocen szkolnych:

ocena niedostateczna	– uczeń nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczającą
ocena dopuszczająca	– uczeń spełnia wymagania na poziomie (2)
ocena dostateczna	– uczeń spełnia wymagania na poziomie (2) i (3)
ocena dobra	– uczeń spełnia wymagania na poziomie (2), (3) i (4)
ocena bardzo dobra	– uczeń spełnia wymagania na poziomie (2), (3), (4) i (5)
ocena celująca	– uczeń spełnia wymagania na poziomie (2), (3), (4), (5) i (6)

WYMAGANIA NA POZIOMIE (2)

- (FL) rysuje wykres funkcji liniowej danej wzorem
- (FL) oblicza wartość funkcji liniowej dla danego argumentu i odwrotnie
- (FL) odczytuje z wykresu funkcji liniowej jej własności: dziedzinę, zbiór wartości, miejsce zerowe, monotoniczność
- (FL) sprawdza algebraicznie i graficznie, czy dany punkt należy do wykresu funkcji liniowej
- (FL) wyznacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji liniowej z osiami układu współrzędnych
- (FL) stosuje warunek równoległości i prostopadłości prostych
- (FL) rozwiązuje układy równań liniowych z dwiema niewiadomymi metodą podstawiania i metodą przeciwnych współczynników
- (F) rozpoznaje przyporządkowania będące funkcjami
- (F) określa funkcję różnymi sposobami (wzorem, tabelką, wykresem, opisem słownymF)
- (F) odczytuje z wykresu dziedzinę, zbiór wartości, miejsca zerowe, najmniejszą i największą wartość funkcji
- (F) wyznacza dziedzinę funkcji danej wzorem, wymagającym jednego założenia
- (F) oblicza miejsca zerowe funkcji danej wzorem (w prostych przykładachF)
- (F) oblicza wartość funkcji dla różnych argumentów na podstawie wzoru funkcji
- (F) sprawdza algebraicznie czy punkt o danych współrzędnych należy do wykresu funkcji danej konkretnym wzorem
- (F) odczytuje z wykresu wartość funkcji dla danego argumentu oraz argument dla danej wartości funkcji
- (F) wskazuje wykresy funkcji rosnących, malejących i stałych wśród różnych wykresów
- (FK) rysuje wykres funkcji $f(x)=ax^2$ i podaje jej własności
- (FK) sprawdza algebraicznie, czy dany punkt należy do wykresu danej funkcji kwadratowej
- (FK) rysuje wykres funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej i podaje jej własności
- (FK) przekształca wzór funkcji kwadratowej z postaci kanonicznej do postaci ogólnej i odwrotnie
- (FK) oblicza współrzędne wierzchołka paraboli
- (FK) określa liczbę pierwiastków równania kwadratowego w zależności od znaku wyróżnika
- (FK) odczytuje miejsca zerowe funkcji kwadratowej z jej postaci iloczynowej
- (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
- (W) rozpoznaje jednomiany i sumy algebraiczne
- (W) oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych $a + b\sqrt{c}$
- (W) redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej
- (W) dodaje, odejmuje i mnoży sumy algebraiczne
- (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)

- (FL) wyznacza miejsce zerowe funkcji liniowej
- (FL) wyznacza algebraicznie oraz odczytuje z wykresu funkcji liniowej zbiór argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie (ujemneFL)
- (FL) interpretuje współczynniki ze wzoru funkcji liniowej
- (FL) wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez dane dwa punkty
- (FL) wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykresem jest dana prosta
- (FL) rozpoznaje funkcję liniową na podstawie wzoru lub wykresu
- (FL) podaje przykłady funkcji liniowych opisujących sytuacje z życia codziennego
- (FL) zapisuje daną prostą w postaci ogólnej i kierunkowej
- (FL) sprawdza, czy dane trzy punkty są współliniowe
- (FL) wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez dany punkt i jest prostopadły do wykresu danej funkcji liniowej
- (FL) wyznacza wzór funkcji liniowej, której wykres przechodzi przez dany punkt i jest równoległy do wykresu danej funkcji liniowej
- (FL) rozstrzyga, czy dany układ dwóch równań liniowych jest oznaczony, nieoznaczony czy sprzeczny
- (FL) określa liczbę rozwiązań układu równań liniowych, korzystając z jego interpretacji geometrycznej
- (F) oblicza argument odpowiadający podanej wartości funkcji
- (F) wyznacza współrzędne punktów przecięcia wykresu funkcji danej wzorem z osiami układu współrzędnych
- (F) wyznacza dziedzinę funkcji określonej tabelą lub opisem słownym
- (F) poprawnie stosuje pojęcia związane z pojęciem funkcji: dziedzina, zbiór wartości, argument, wartość i wykres funkcji
- (F) rysuje w prostych przypadkach wykres funkcji danej wzorem

- (F) sporządza wykresy funkcji: $y=f(x-p)$, $y=f(x)+q$, $y=f(x-p)+q$, $y=-f(x)$, $y=f(-x)$ na podstawie wykresu funkcji $y=f(x)$
- (F) na podstawie wykresu funkcji określa argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie, ujemne
- (F) określa na podstawie wykresu przedziały monotoniczności funkcji
- (F) stosuje funkcje i ich własności w prostych sytuacjach praktycznych
- (FK) ustala wzór funkcji kwadratowej w postaci kanonicznej na podstawie informacji o przesunięciach wykresu
- (FK) znajduje brakujące współczynniki funkcji kwadratowej, znając współrzędne punktów należących do jej wykresu
- (FK) rozwiązuje równania kwadratowe niepełne metodą rozkładu na czynniki oraz stosując wzory skróconego mnożenia
- (FK) wyznacza algebraicznie współrzędne punktów przecięcia paraboli z osiami układu współrzędnych
- (FK) rozwiązuje równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki
- (FK) sprowadza funkcję kwadratową do postaci iloczynowej, o ile można ją w tej postaci zapisać
- (FK) rozwiązuje nierówności kwadratowe
- (FK) wyznacza najmniejszą i największą wartość funkcji kwadratowej w podanym przedziale
- (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
- (W) przekształca wyrażenia algebraiczne, uwzględniając kolejność wykonywania działań
- (W) przekształca wyrażenie algebraiczne z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia
- (W) stosuje wzory skróconego mnożenia do wykonywania działań na liczbach postaci
- (W) rozwiązuje równania kwadratowe niepełne metodą rozkładu na czynniki oraz stosując wzory skróconego mnożenia
- (W) rozwiązuje równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki
- (W) przedstawia trójmian kwadratowy w postaci iloczynowej
- (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)

- (FL) sprawdza, dla jakich wartości parametru funkcja liniowa jest rosnąca, malejąca, stała
- (FL) sprawdza, dla jakich wartości parametru dwie proste są równoległe, prostopadłe
- (FL) znajduje współrzędne wierzchołków wielokąta, gdy dane są równania prostych zawierających jego boki
- (F) rozpoznaje i opisuje zależności funkcyjne w otaczającej nas rzeczywistości
- (F) przedstawia daną funkcję na różne sposoby
- (F) szkicuje wykres funkcji spełniającej podane warunki
- (FK) na podstawie wykresu określa liczbę rozwiązań równania $f(x) = m$ w zależności od parametru m , gdzie $y = f(x)$ jest funkcją kwadratową
- (FK) rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do wyznaczania wartości najmniejszej i największej funkcji kwadratowej
- (PI) rozwiązuje proste zadania, wykorzystując twierdzenie Talesa
- (PI) przeprowadza dowód twierdzenia o sumie miar kątów w trójkącie
- (W) rozwiązuje równania wyższych stopni, korzystając z definicji pierwiastka i własności iloczynu
- (W) rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do równań kwadratowych
- (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)

- (FL) oblicza pole figury ograniczonej wykresami funkcji liniowych oraz osiami układu współrzędnych
- (FL) rysuje wykres funkcji przedziałami liniowej i omawia jej własności
- (FL) rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do układów równań liniowych z dwiema niewiadomymi
- (FL) rozwiązuje algebraicznie układ trzech równań liniowych z trzema niewiadomymi
- (F) określa dziedzinę oraz wyznacza miejsca zerowe funkcji danej wzorem, który wymaga kilku założeń
- (F) na podstawie wykresu funkcji określa liczbę rozwiązań równania $f(x) = m$ w zależności od wartości parametru m
- (F) na podstawie wykresu funkcji odczytuje zbiory rozwiązań nierówności: $f(x) > m$, $f(x) < m$, $f(x) >= m$, $f(x) <= m$ dla ustalonej wartości parametru m
- (F) odczytuje z wykresów funkcji rozwiązania równań i nierówności typu $f(x) = g(x)$, $f(x) < g(x)$, $f(x) > g(x)$
- (FK) rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do równań lub nierówności kwadratowych

- (FK) znajduje iloczyn, sumę i różnicę zbiorów rozwiązań kilku nierówności kwadratowych
- (PI) stosuje cechy przystawania trójkątów do rozwiązywania trudniejszych zadań geometrycznych
- (PI) wykorzystuje podobieństwo trójkątów do rozwiązywania praktycznych problemów
- (W) rozwiązuje równania wyższych stopni, stosując zasadę wyłączania wspólnego czynnika przed nawias
- (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)

- (FL) określa własności funkcji liniowej w zależności od wartości parametrów występujących w jej wzorze
- (FL) wykorzystuje własności funkcji liniowej w zadaniach dotyczących wielokątów w układzie współrzędnych
- (FL) rozwiązuje graficznie układ równań o podwyższonym stopniu trudności
- (FL) rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące funkcji liniowej
- (F) rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące funkcji
- (FK) przekształca na ogólnych danych wzór funkcji kwadratowej z postaci ogólnej do postaci kanonicznej
- (FK) wyprowadza wzory na współrzędne wierzchołka paraboli
- (FK) wyprowadza wzory na pierwiastki równania kwadratowego
- (FK) rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące funkcji kwadratowej
- (PI) przeprowadza dowód twierdzenia Talesa
- (PI) rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące przystawania i podobieństw figur
- (W) rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące rozwiązywania równań wyższego stopnia
- (W) korzystając z danego wykresu wielomianu, podaje miejsca zerowe, zbiór argumentów, dla których wielomian przyjmuje wartości dodatnie/ujemne/niedodatnie/nieujemne
- (W) rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem wykresu lub wzoru wielomianu
- (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 podwyższonym stopniu trudności