

Małgorzata Borucka

MATEMATYKA

KLASA II B

2023/2024

**Przedmiotowy system oceniania
wraz z określeniem wymagań edukacyjnych**

Zakres rozszerzony

- Wymagania **konieczne (K)** dotyczą zagadnień elementarnych, stanowiących swego rodzaju podstawę, zatem powinny być opanowane przez każdego ucznia.
- Wymagania **podstawowe (P)** zawierają wymagania z poziomu (K) wzbogacone o typowe problemy o niewielkim stopniu trudności.
- Wymagania **rozszerzające (R)**, zawierające wymagania z poziomów (K) i (P), dotyczą zagadnień bardziej złożonych i nieco trudniejszych.
- Wymagania **dopelniające (D)**, zawierające wymagania z poziomów (K), (P) i (R), dotyczą zagadnień problemowych, trudniejszych, wymagających umiejętności przetwarzania przyswojonych informacji.
- Wymagania **wykraczające (W)** dotyczą zagadnień trudnych, oryginalnych, wykraczających poza obowiązkowy program nauczania.

ocena dopuszczająca	–	wymagania na poziomie (K)
ocena dostateczna	–	wymagania na poziomie (K) i (P)
ocena dobra	–	wymagania na poziomie (K), (P) i (R)
ocena bardzo dobra	–	wymagania na poziomie (K), (P), (R) i (D)
ocena celująca	–	wymagania na poziomie (K), (P), (R), (D) i (W)

1. ZASTOSOWANIA FUNKCJI KWADRATOWEJ

Poziom **(K)** lub **(P)**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

• rozwiązuje równania kwadratowe, stosując poznane metody i wzory
• wyznacza argument, dla którego funkcja kwadratowa przyjmuje daną wartość
• przedstawia trójmian kwadratowy w postaci iloczynowej i podaje jego pierwiastki
• rozwiązuje nierówności kwadratowe
• zaznacza na osi liczbowej iloczyn i różnicę zbiorów rozwiązań dwóch nierówności kwadratowych
• rozwiązuje równania dwukwadratowe
• rozwiązuje algebraicznie układ równań, z których jedno jest równaniem paraboli, a drugie równaniem prostej, i podaje interpretację geometryczną rozwiązania
• rozwiązuje algebraicznie układy równań, z których obydwa równania są równaniami parabol, i podaje interpretację geometryczną rozwiązania
• stosuje wzory Viète'a do wyznaczania sumy i iloczynu pierwiastków równania kwadratowego oraz do określania znaków pierwiastków trójmianu kwadratowego
• stosuje pojęcie najmniejszej i największej wartości funkcji, wyznacza w prostych przypadkach najmniejszą i największą wartość funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym
• przeprowadza analizę zadania tekstowego i znajduje w prostych przypadkach rozwiązanie, które spełnia ułożone przez niego warunki

Poziom **(R)** lub **(D)**

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

• rozwiązuje w trudniejszych przypadkach równania, które można sprowadzić do równań kwadratowych
• stosuje nierówności kwadratowe do wyznaczania dziedziny funkcji, w której wzorze występują pierwiastki kwadratowe
• rozwiązuje układy równań, z których co najmniej jedno jest równaniem paraboli, i podaje interpretację geometryczną rozwiązania w trudniejszych przypadkach
• zaznacza w układzie współrzędnych obszar opisany układem nierówności

<ul style="list-style-type: none"> • stosując wzory Viète'a, oblicza wartości wyrażenia zawierających sumę i iloczyn pierwiastków trójmianu kwadratowego
<ul style="list-style-type: none"> • układa równanie kwadratowe, którego pierwiastki spełniają określone warunki
<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje równania i nierówności kwadratowe z parametrem spełniające podane warunki
<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza najmniejszą i największą wartość funkcji w przedziale domkniętym, korzystając z własności funkcji kwadratowej
<ul style="list-style-type: none"> • stosuje własności funkcji kwadratowej do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych
<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania tekstowe w trudniejszych przypadkach
<ul style="list-style-type: none"> • wprowadza wzory Viète'a

Poziom (W)

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

<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji kwadratowej, w tym zadania z parametrem

2. WIELOMIANY

Poziom (K) lub (P)

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykład wielomianu, określa jego stopień i podaje wartości jego współczynników
<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wielomian w sposób uporządkowany
<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość wielomianu dla danego argumentu; sprawdza, czy dany punkt należy do wykresu danego wielomianu
<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza sumę, różnicę, iloczyn wielomianów i określa ich stopień
<ul style="list-style-type: none"> • szkicuje wykres wielomianu będącego sumą jednomianów stopnia pierwszego i drugiego
<ul style="list-style-type: none"> • określa stopień iloczynu wielomianów bez wykonywania mnożenia
<ul style="list-style-type: none"> • podaje współczynnik przy najwyższej potędze oraz wyraz wolny iloczynu wielomianów, bez wykonywania mnożenia wielomianów
<ul style="list-style-type: none"> • stosuje wzory na sześcianną sumę i różnicę sześcianną oraz wzory na sumę i różnicę sześcianną
<ul style="list-style-type: none"> • rozkłada wielomian na czynniki, stosując metodę grupowania wyrazów i wyłączania wspólnego czynnika poza nawias
<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste równania wielomianowe
<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza punkty przecięcia wykresu wielomianu i prostej w prostych przypadkach
<ul style="list-style-type: none"> • dzieli wielomian przez dwumian $x - a$
<ul style="list-style-type: none"> • sprawdza poprawność wykonanego dzielenia
<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wielomian w postaci $w(x) = p(x)q(x) + r$
<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza wartość parametru tak, aby dane wielomiany były równe w prostych przypadkach
<ul style="list-style-type: none"> • sprawdza podzielność wielomianu przez dwumian $x - a$ bez wykonywania dzielenia
<ul style="list-style-type: none"> • sprawdza, czy dana liczba jest pierwiastkiem wielomianu, i wyznacza pozostałe pierwiastki
<ul style="list-style-type: none"> • określa, które liczby mogą być pierwiastkami całkowitymi lub wymiernymi wielomianu o współczynnikach całkowitych
<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje równania wielomianowe z wykorzystaniem twierdzeń o pierwiastkach całkowitych i wymiernych wielomianu w prostych przypadkach
<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza pierwiastki wielomianu i podaje ich krotność, gdy dany jest wielomian w postaci iloczynowej
<ul style="list-style-type: none"> • znając stopień wielomianu i jego pierwiastek, bada, czy wielomian ma inne pierwiastki, oraz określa ich krotność
<ul style="list-style-type: none"> • szkicuje wykres wielomianu, gdy dana jest jego postać iloczynowa
<ul style="list-style-type: none"> • dobiera wzór wielomianu do szkicu wykresu
<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje nierówności wielomianowe, korzystając ze szkicu wykresu lub wykorzystując

postać iloczynową wielomianu
<ul style="list-style-type: none"> opisuje wielomianem zależności dane w zadaniu, wyznacza dziedzinę i rozwiązuje zadanie tekstowe w prostych przypadkach
<ul style="list-style-type: none"> oblicza wartość wielomianu dwóch (trzech) zmiennych dla danych argumentów

Poziom (R) lub (D)

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

<ul style="list-style-type: none"> wyznacza współczynniki wielomianu spełniającego dane warunki
<ul style="list-style-type: none"> określa stopień wielomianu w zależności od parametru
<ul style="list-style-type: none"> oblicza sumę współczynników wielomianu
<ul style="list-style-type: none"> stosuje wielomiany wielu zmiennych w zadaniach różnych typów; określa stopień wielomianu wielu zmiennych
<ul style="list-style-type: none"> wykonuje działania na wielomianach w trudniejszych przypadkach
<ul style="list-style-type: none"> stosuje wzory $a^n - 1 = (a - 1)(a^{n-1} + \dots + 1)$ oraz $a^n - b^n = (a - b)(a^{n-1} + a^{n-2} \cdot b + \dots + a \cdot b^{n-2} + b^{n-1})$
<ul style="list-style-type: none"> stosuje wzory $a^3 \pm b^3$ do usuwania niewymierności z mianownika
<ul style="list-style-type: none"> rozkłada wielomian na czynniki możliwie najniższego stopnia
<ul style="list-style-type: none"> stosuje rozkład wielomianu na czynniki w zadaniach różnych typów
<ul style="list-style-type: none"> rozkłada dany wielomian na czynniki, stosując metodę podaną w przykładzie
<ul style="list-style-type: none"> dzieli wielomian przez inny wielomian i zapisuje go w postaci $w(x) = p(x)q(x) + r(x)$
<ul style="list-style-type: none"> sprawdza podzielność wielomianu przez wielomian $(x - p)(x - q)$ bez wykonywania dzielenia
<ul style="list-style-type: none"> dzieli wielomian przez dwumian $x - a$, stosując schemat Hornera
<ul style="list-style-type: none"> wyznacza resztę z dzielenia wielomianu, gdy podane są określone warunki
<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje równania wielomianowe z wykorzystaniem twierdzeń o pierwiastkach całkowitych i wymiernych wielomianu w trudniejszych przypadkach
<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące pierwiastków wielokrotnych
<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje równania wielomianowe metodą grupowania wyrazów i wyłączając wspólny czynnik przed nawias w trudniejszych przypadkach
<ul style="list-style-type: none"> szkicuje wykres wielomianu po wyznaczeniu jego pierwiastków
<ul style="list-style-type: none"> stosuje nierówności wielomianowe do wyznaczania dziedziny funkcji zapisanej za pomocą pierwiastków
<ul style="list-style-type: none"> wykonuje działania na zbiorach określonych nierównościami wielomianowymi
<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania z parametrem, korzystając z równań i nierówności wielomianowych
<ul style="list-style-type: none"> opisuje za pomocą wielomianu objętość lub pole powierzchni bryły oraz określa dziedzinę powstałej w ten sposób funkcji; wykorzystuje równania wielomianowe w zadaniach dotyczących związków miarowych w prostopadłościanach

Poziom (W)

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

<ul style="list-style-type: none"> stosuje wzory skróconego mnożenia do dowodzenia twierdzeń
<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania z parametrem o podwyższonym stopniu trudności, dotyczące wyznaczania reszty z dzielenia wielomianu przez np. wielomian stopnia drugiego
<ul style="list-style-type: none"> stosuje równania i nierówności wielomianowe do rozwiązywania zadań praktycznych o podwyższonym stopniu trudności
<ul style="list-style-type: none"> przeprowadza dowody twierdzeń dotyczących wielomianów, np. twierdzenia Bézouta, twierdzenia o pierwiastkach całkowitych wielomianu
<ul style="list-style-type: none"> przeprowadza dowód twierdzenia o dzieleniu z resztą wielomianu przez dwumian postaci

$x - a$ (algorytm Hornera) w szczególnym przypadku

3. FUNKCJE WYMIERNE

Poziom (K) lub (P)

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

<ul style="list-style-type: none">• szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ (w prostych przypadkach także w podanym zbiorze), gdzie $a \neq 0$, i podaje jej własności (dziedzinę, zbiór wartości, przedziały monotoniczności)
<ul style="list-style-type: none">• przesuwa wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$, gdzie $a \neq 0$, o wektor, podaje jej własności oraz podaje równania asymptot jej wykresu
<ul style="list-style-type: none">• podaje współrzędne wektora, o jaki należy przesunąć wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$, gdzie $a \neq 0$, aby otrzymać wykres $y = \frac{a}{x-p} + q$ w prostych przypadkach; szkicuje wykres funkcji$y = \frac{a}{x-p} + q$
<ul style="list-style-type: none">• dobiera wzór funkcji do jej wykresu
<ul style="list-style-type: none">• przekształca wzór funkcji homograficznej do postaci kanonicznej w prostych przypadkach
<ul style="list-style-type: none">• wyznacza równania asymptot wykresu funkcji homograficznej, korzystając z jej postaci kanonicznej
<ul style="list-style-type: none">• wyznacza dziedzinę prostego wyrażenia wymiernego
<ul style="list-style-type: none">• oblicza wartość wyrażenia wymiernego dla danej wartości zmiennej
<ul style="list-style-type: none">• upraszcza w prostych przypadkach wyrażenia wymierne
<ul style="list-style-type: none">• wykonuje działania na wyrażeniach wymiernych w prostych przypadkach i podaje odpowiednie założenia
<ul style="list-style-type: none">• rozwiązuje równania wymierne, podaje i uwzględnia odpowiednie założenia
<ul style="list-style-type: none">• rozwiązuje, również graficznie, nierówności wymierne w prostych przypadkach
<ul style="list-style-type: none">• wyznacza ze wzoru dziedzinę i miejsce zerowe funkcji wymiernej
<ul style="list-style-type: none">• stosuje własności wartości bezwzględnej do rozwiązywania prostych równań i nierówności wymiernych w prostych przypadkach
<ul style="list-style-type: none">• wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania prostych zadań tekstowych

Poziom (R) lub (D)

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

<ul style="list-style-type: none">• wyznacza równania osi symetrii i współrzędne środka symetrii hiperboli opisanej równaniem
<ul style="list-style-type: none">• przekształca wzór funkcji homograficznej do postaci kanonicznej
<ul style="list-style-type: none">• szkicuje wykresy funkcji homograficznych i określa ich własności w trudniejszych przypadkach
<ul style="list-style-type: none">• wyznacza wzór funkcji homograficznej spełniającej podane warunki
<ul style="list-style-type: none">• rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące funkcji homograficznej
<ul style="list-style-type: none">• wyznacza równanie hiperboli na podstawie informacji podanych na rysunku
<ul style="list-style-type: none">• szkicuje wykresy funkcji $y = f(x)$, $y = f(x)$, $y = f(x)$, gdzie f jest funkcją homograficzną, i opisuje ich własności
<ul style="list-style-type: none">• wykonuje działania na wyrażeniach wymiernych, podaje odpowiednie założenia i zapisuje je w najprostszej postaci w trudniejszych przypadkach
<ul style="list-style-type: none">• mnoży wyrażenia wymierne dwóch zmiennych i podaje konieczne założenia
<ul style="list-style-type: none">• przekształca wzory, stosując działania na wyrażeniach wymiernych; wyznacza z danego wzoru wskazaną zmienną
<ul style="list-style-type: none">• rozwiązuje równania i nierówności wymierne

<ul style="list-style-type: none"> znajduje współrzędne punktów wspólnych hiperboli i prostej
<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje algebraicznie i graficznie układy równań, w których występują wyrażenia wymierne
<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje układy nierówności wymiernych
<ul style="list-style-type: none"> wyznacza dziedzinę i miejsce zerowe funkcji wymiernej danej wzorem
<ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania trudniejszych zadań
<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące funkcji wymiernej
<ul style="list-style-type: none"> stosuje własności wartości bezwzględnej do rozwiązywania równań i nierówności wymiernych w trudniejszych przypadkach
<ul style="list-style-type: none"> zaznacza w układzie współrzędnych zbiory punktów spełniających określone warunki
<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje zadania tekstowe, wykorzystując wyrażenia wymierne, oraz zadania dotyczące związku między drogą, prędkością i czasem

Poziom (W)

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

<ul style="list-style-type: none"> przekształca wzory funkcji, w których występują sumy (lub różnice) wyrażeń ze znakiem wartości bezwzględnej, szkicuje ich wykresy i podaje własności
<ul style="list-style-type: none"> stosuje własności hiperboli do rozwiązywania zadań
<ul style="list-style-type: none"> wyznacza liczbę rozwiązań równań $f(x) = m$, $f(x) = m$ i $f(x) = m$, gdzie f jest funkcją homograficzną, w zależności od parametru m
<ul style="list-style-type: none"> stosuje funkcje wymierne do rozwiązywania zadań z parametrem o podwyższonym stopniu trudności

4. TRYGNOMETRIA

Poziom (K) lub (P)

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

<ul style="list-style-type: none"> stosuje twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa w prostych przypadkach
<ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje wzory na przekątną kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego
<ul style="list-style-type: none"> oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym o danych długościach boków
<ul style="list-style-type: none"> podaje wartości funkcji trygonometrycznych kątów: 30°, 45°, 60°
<ul style="list-style-type: none"> odczytuje z tablic wartości funkcji trygonometrycznych danego kąta ostrego
<ul style="list-style-type: none"> odczytuje z tablic miarę kąta ostrego, gdy zna wartość jego funkcji trygonometrycznej
<ul style="list-style-type: none"> oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, gdy dany jest sinus lub cosinus kąta
<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje trójkąty prostokątne w prostych przypadkach
<ul style="list-style-type: none"> stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania prostych zadań praktycznych
<ul style="list-style-type: none"> wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kąta wypukłego, gdy dane są współrzędne punktu leżącego na jego końcowym ramieniu; przedstawia ten kąt na rysunku
<ul style="list-style-type: none"> stosuje wzory: $\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$, $\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$ $\operatorname{tg}(180^\circ - \alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg}(180^\circ - \alpha) = -\operatorname{ctg} \alpha$ do obliczania wartości wyrażenia
<ul style="list-style-type: none"> oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kątów rozwartych, korzystając z tablic wartości funkcji trygonometrycznych
<ul style="list-style-type: none"> zaznacza w układzie współrzędnych kąt, gdy dana jest wartość jego funkcji trygonometrycznej
<ul style="list-style-type: none"> stosuje w zadaniach wzór na pole trójkąta: $P = \frac{1}{2}ah$ oraz wzór na pole trójkąta

równobocznego o boku a : $P = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$
<ul style="list-style-type: none"> rozdziela czworokaty: kwadrat, prostokat, romb, rownolegobok, trapez oraz zna ich wlasosci
<ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje w zadaniach wzory na pola czworokatow w prostych przypadkach
<ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje funkcje trygonometryczne do obliczania obwodow i pol podstawowych figur plaskich w prostych przypadkach

Poziom (R) lub (D)

Uczen otrzymuje ocene **dobra** lub **bardzo dobra**, jezeli opanowal poziomy (K) i (P) oraz dodatkowo:

<ul style="list-style-type: none"> wyznacza w trudniejszych przypadkach dlugosci odcinkow w trojkacie, korzystajac z twierdzenia Pitagorasa
<ul style="list-style-type: none"> wyprowadza zaleznosci ogolne, np. dotyczace dlugosci przekatnej kwadratu i wysokosci trojkata rownobocznego
<ul style="list-style-type: none"> wyznacza wartosci funkcji trygonometrycznych katow ostrych w bardziej zlozonych sytuacjach
<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia proste zaleznosci, korzystajac z wlasosci funkcji trygonometrycznych
<ul style="list-style-type: none"> stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiazywania trojkatow i wzadaniach praktycznych
<ul style="list-style-type: none"> stosuje poznane zwiazki do upraszczania wyrazen zawierajacych funkcje trygonometryczne
<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia zwiazki miedzy funkcjami trygonometrycznymi katow ostrych α i $90^\circ - \alpha$
<ul style="list-style-type: none"> wyprowadza wzor na jedyne trygonometryczna oraz pozostale zwiazki miedzy funkcjami trygonometrycznymi tego samego kata
<ul style="list-style-type: none"> przekształca w trudniejszych przypadkach wyrażenia trygonometryczne, stosując zwiazki miedzy funkcjami trygonometrycznymi tego samego kata
<ul style="list-style-type: none"> oblicza wartosci pozostalych funkcji trygonometrycznych, gdy dany jest tangens lub cotangens kata
<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia, ze podana rownosc jest tozsamoscia trygonometryczna
<ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje zwiazki miedzy funkcjami trygonometrycznymi do rozwiazywania zadani
<ul style="list-style-type: none"> stosuje podczas rozwiazywania zadani wzor na pole trojkata $P = \frac{1}{2}ab \sin \gamma$
<ul style="list-style-type: none"> wyprowadza wzor $P = \frac{1}{2}ab \sin \gamma$
<ul style="list-style-type: none"> oblicza pola czworokatow w trudniejszych przypadkach
<ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje umiejetnosc wyznaczania pol trojkatow do obliczania pol innych wielokatow
<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia niektore wlasosci czworokatow

Poziom (W)

Uczen otrzymuje ocene **celujaca**, jezeli opanowal wiedze i umiejetnosci z poziomow (K)–(D) oraz:

<ul style="list-style-type: none"> przeprowadza dowod twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa
<ul style="list-style-type: none"> uzasadnia zwiazki miarowe w czworokatach
<ul style="list-style-type: none"> rozwiazuje zadania o znacznym stopniu trudnosc z zastosowaniem trygonometrii, w tym zadania na dowodzenie zwiazkow miarowych w trojkatach i czworokatach

5. PLANIMETRIA

Poziom (K) lub (P)

Uczen otrzymuje ocene **dopuszczajaca** lub **dostateczna**, jezeli:

<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje katy srodkowe w okregu

• oblicza długość okręgu i długość łuku okręgu w prostych przypadkach
• określa wzajemne położenie dwóch okręgów, gdy dane są promienie tych okręgów oraz odległość między ich środkami
• wykorzystuje styczność okręgów do rozwiązywania zadań prostych przypadkach
• oblicza pole koła i pole wycinka koła
• oblicza pole figury, stosując wzór na pole koła, i pole wycinka koła w prostych sytuacjach
• określa wzajemne położenie okręgu i prostej, porównując odległość jego środka od prostej z promieniemokręgu
• rozpoznaje kąty wpisane w okrąg oraz wskazuje łuki, na których są one oparte
• stosuje twierdzenie o kącie środkowym i wpisanym, opartych na tym samym łukuoraz wnioski z tego twierdzeniaw prostych przypadkach
• rozwiązuje zadania dotyczące okręgu opisanegona trójkacie równobocznym lub prostokątnym
• rozwiązuje zadania dotyczące okręgu opisanego na dowolnym trójkacie w zadaniach z planimetrii w prostych przypadkach
• rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny lub prostokątny
• rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w dowolny trójkąt w prostych przypadkach
• sprawdza, czy na danym czworokacie można opisać okrąg
• stosuje twierdzenie o okręgu opisanym na czworokacie do rozwiązywania zadań prostych przypadkach
• sprawdza, czy w dany czworokąt można wpisać okrąg
• stosuje twierdzenie o okręgu wpisanym w czworokąt do rozwiązywania zadań w prostych przypadkach
• opisuje własności wielokątów foremnych
• oblicza miarę kąta wewnętrznego danego wielokąta foremnego
• wyznacza liczbę boków wielokąta foremnego, znając sumę miar jego kątów wewnętrznych
• oblicza promieńokręgu opisanego na wielokacie foremnym i wpisanego w wielokąt foremnyw prostych przypadkach
• stosuje twierdzenie sinusów do rozwiązywania trójkątów w prostych przypadkach, także osadzonych w kontekście praktycznym
• stosuje twierdzenie cosinusów do rozwiązywania trójkątów w prostych przypadkach, także osadzonych w kontekście praktycznym
• wskazuje najmniejszy (największy) kąt w trójkacie, znając długości boków trójkąta

Poziom (R) lub (D)

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

• wykorzystuje styczność okręgów do rozwiązywania zadań trudniejszych przypadkach
• oblicza pole figury, stosując wzory na pole koła i pole wycinka kołowego
• wykorzystuje twierdzenie o odcinkach stycznych do rozwiązywania zadań
• korzysta z własności stycznej do okręgu do rozwiązywania zadań
• stosuje twierdzenie o kątach środkowym i wpisanym, opartych na tym samym łuku oraz wnioski z tego twierdzenia w trudniejszych przypadkach
• stosuje twierdzenie o cięciwach do wyznaczania długości odcinków w okręgach
• rozwiązuje zadania dotyczące okręgu opisanegona trójkacie
• rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanegow trójkąt
• rozwiązuje zadania dotyczące okręgu opisanegona czworokacie
• rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w czworokąt
• stosuje twierdzenie sinusów i cosinusów do rozwiązywania trójkątów oraz do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym

- przeprowadza dowód twierdzenia o kątach środkowym i wpisanym w okręgu, opartych na tym samym łuku

Poziom (W)

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

- przeprowadza dowód twierdzenia o cięciwach w okręgu
- udowadnia zależności w trójkątach i czworokątach o podwyższonym stopniu trudności
- udowadnia zależności w wielokątach foremnych o podwyższonym stopniu trudności, także z zastosowaniem trygonometrii
- przeprowadza dowód twierdzenia sinusów i dowód twierdzenia cosinusów
- rozwiązuje zadania z planimetrii z zastosowaniem trygonometrii o podwyższonym stopniu trudności

6. FUNKCJA WYKŁADNICZA I FUNKCJA LOGARYTMICZNA

Poziom (K) lub (P)

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą** lub **dostateczną**, jeśli:

- zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o danej podstawie i wykładniku rzeczywistym
- upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach w prostych przypadkach
- oblicza wartości 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 wykresu tej funkcji oraz szkicuje ten wykres
- szkicuje wykres funkcji wykładniczej i podaje jej własności
- szkicuje wykres funkcji wykładniczej, stosując przesunięcie o wektor albo symetrię względem osi układu współrzędnych, i podaje jej własności
- oblicza logarytm danej liczby
- stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do prostych obliczeń
- stosuje twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu oraz potęgi do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami w prostych przypadkach
- szkicuje wykres funkcji logarytmicznej i określa jej własności
- oblicza podstawę logarytmu we wzorze funkcji logarytmicznej, znając współrzędne punktu należącego do wykresu tej funkcji
- wyznacza zbiór wartości funkcji logarytmicznej o podanej dziedzinie
- szkicuje wykres funkcji logarytmicznej, stosując przesunięcie o wektor albo symetrię względem osi układu współrzędnych
- szkicuje w prostych przypadkach wykresy funkcji $y = |f(x)|$, $y = f(|x|)$, gdy dany jest wykres funkcji wykładniczej lub logarytmicznej $y = f(x)$
- stosuje twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu przy przekształcaniu wyrażeń z logarytmami w prostych przypadkach
- wykorzystuje funkcje wykładniczą i logarytmiczną do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym w prostych przypadkach

Poziom (R) lub (D)

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

- upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach w bardziej złożonych sytuacjach
- porównuje liczby przedstawione w postaci potęg w trudniejszych przypadkach
- podaje przybliżone wartości logarytmów dziesiętnych z wykorzystaniem tablic
- wyznacza podstawę logarytmu lub liczbę logarytmowaną, gdy dana jest wartość logarytmu, podaje odpowiednie założenia dla podstawy logarytmu oraz liczby logarytmowanej

<ul style="list-style-type: none"> • stosuje twierdzenie o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do uzasadniania równości wyrażeń
<ul style="list-style-type: none"> • szkicuje wykresy funkcji wykładniczej lub logarytmicznej otrzymane w wyniku złożenia kilku przekształceń, w tym wykresy funkcji $y = f(x)$, $y = f(x)$ w trudniejszych przypadkach
<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste równania wykładnicze, korzystając z wykresu i własności funkcji wykładniczej
<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste nierówności wykładnicze, korzystając z wykresu i monotoniczności funkcji wykładniczej
<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje proste równania i nierówności logarytmiczne, korzystając z wykresu i własności funkcji logarytmicznej
<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje własności funkcji wykładniczej i logarytmicznej do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym, np. dotyczące wzrostu wykładniczego i rozpadu promieniotwórczego
<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące funkcji wykładniczej lub logarytmicznej
<ul style="list-style-type: none"> • zaznacza w układzie współrzędnych zbiory punktów opisanych wykorzystaniem funkcji wykładniczej i logarytmicznej
<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu w zadaniach na dowodzenie
<ul style="list-style-type: none"> • udowadnia twierdzenie dotyczące niewymierności liczby np. $\log_2 3$

Poziom (W)

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

<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji wykładniczej i logarytmicznej
<ul style="list-style-type: none"> • udowadnia twierdzenia o logarytmach, w szczególności twierdzenie o działaniach na logarytmach i twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu

Zasady oceniania z matematyki

1. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów:

- Przyrost wiadomości:
 - a) wskazywanie i opisywanie faktów matematycznych
 - b) rozumienie zależności i związków matematycznych
- Przyrost umiejętności:
 - a) praktyczne zastosowanie informacji
 - b) porządkowanie i wartościowanie informacji
 - c) posługiwanie się informacjami pochodzącymi z różnych źródeł (posługiwanie się różnymi metodami)
 - d) twórcze rozwiązywanie problemu
- Postawy:
 - a) systematyczna praca
 - b) wkład jaki uczeń wnosi w przygotowanie lekcji
 - c) inicjatywa, aktywność
 - d) rozwój zdolności, zainteresowań

2. Formy, metody sprawdzania i oceniania:

Ocenianiu podlega uczeń podczas lekcji i udziału w konkursach przedmiotowych.

Uczeń otrzymuje ocenę w postaci cyfry lub „+” lub „-” za:

- a) prace klasowe, kartkówki, pisemne zadania domowe
- b) prace przy tablicy
- c) odpowiedzi w trakcie lekcji

d) stosowanie wiedzy do rozwiązywania problemu

e) wykonywanie prac dodatkowych

3. Kryteria oceniania i zasady wystawiania ocen:

- Oceny dokonuje się według skali od 1 do 6
- W przypadkach, gdy osiągnięcia ucznia można przeliczyć na punkty stosowane są następujące progi procentowe:

100%	ocena celująca
Powyżej 85% - 90%	ocena bardzo dobra
Powyżej 70% - 85%	ocena dobra
Powyżej 55% - 70%	ocena dostateczna
Powyżej 40% - 55%	ocena dopuszczająca
0% - 40%	ocena niedostateczna

4. Przy odpowiedzi ustnej i pisemnej ocenia podlegają:

- Poziom merytoryczny (wykazywanie zrozumienia przedstawionego problemu)
- Poprawność stylistyczna, kultura wypowiedzi, estetyka pracy
- Samodzielność pracy
- Twórczość i kreatywność w działaniu

5. Dodatkowe informacje:

- Jeżeli z powodów usprawiedliwionych uczeń był nieobecny na pracy pisemnej lub nie napisał jej na ocenę zadawalającą go, ma możliwość jednorazowej poprawy w terminie ustalonym z nauczycielem
- Każdy dział kończy się pracą pisemną
- Kartkówki są niezapowiedziane i obejmują trzy ostatnie tematy
- W uzasadnionych przypadkach uczeń może zgłosić swoje nieprzygotowanie do lekcji lub braku zadania domowego 3 razy w semestrze
- Na każdej lekcji uczeń jest zobowiązany posiadać zeszyt przedmiotowy, podręcznik, karty maturalne
- Na każdą lekcję uczeń powinien być przygotowany z 3 ostatnich tematów

We wszystkich nie omówionych kwestiach obowiązują zasady opisane w Statucie szkoły i wewnątrzszkolnych zasadach oceniania.

Małgorzata Borucka