**Wymagania edukacyjne z matematyki dla klasy 2g na rok szkolny 2025/2026 w oparciu o program nauczania „NOWA MATeMAtyka zakres podstawowy i rozszerzony” oraz sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów**

1. Wymagania edukacyjne

Poniżej przedstawiono wymagania na poszczególne oceny dla każdego działu z programu nauczania.

**1. FUNKCJA KWADRATOWA I JEJ ZASTOSOWANIA**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

|  |
| --- |
| 1. rozwiązuje równania kwadratowe, stosując poznane metody i wzory |
| 1. wyznacza argument, dla którego funkcja kwadratowa przyjmuje daną wartość |
| 1. przedstawia trójmian kwadratowy w postaci iloczynowej i podaje jego pierwiastki |
| 1. rozwiązuje nierówności kwadratowe |
| 1. stosuje wzory Viète’a do wyznaczania sumy i iloczynu pierwiastków równania kwadratowego |
| 1. wyznacza w prostych przypadkach wartość najmniejszą oraz wartość największą funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym |

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował wymagania na ocenę dopuszczającą oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| 1. zaznacza na osi liczbowej iloczyn i różnicę zbiorów rozwiązań dwóch nierówności kwadratowych |
| 1. rozwiązuje równania dwukwadratowe |
| 1. rozwiązuje algebraicznie układ równań, z których jedno jest równaniem paraboli, a drugie równaniem prostej, i podaje interpretację geometryczną rozwiązania |
| 1. stosuje wzory Viète’a do określania znaków pierwiastków trójmianu kwadratowego |
| 1. określa liczbę pierwiastków równania kwadratowego w zależności od wartości parametru |
| 1. wyznacza w prostych przypadkach wartości parametru, dla których pierwiastki równania kwadratowego mają określone znaki |
| 1. wyznacza wartość najmniejszą oraz wartość największą funkcji kwadratowej w przedziale domkniętym |
| 1. przeprowadza analizę prostego zadania tekstowego i znajduje jego rozwiązanie |

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował wymagania na ocenę dostateczną oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| 1. rozwiązuje w prostych przypadkach równania, które można sprowadzić do równań kwadratowych |
| 1. stosuje nierówności kwadratowe do wyznaczania dziedziny funkcji, w której wzorze występują pierwiastki kwadratowe |
| 1. rozwiązuje układy równań, z których co najmniej jedno jest równaniem paraboli, i podaje interpretację geometryczną rozwiązania |
| 1. stosując wzory Viète’a, oblicza wartości wyrażeń zawierających sumę i iloczyn pierwiastków trójmianu kwadratowego |
| 1. układa równanie kwadratowe, którego pierwiastki spełniają określone warunki |
| 1. zapisuje i rozwiązuje warunki, przy których rozwiązania równania kwadratowego spełniają warunki zadania |
| 1. zapisuje i rozwiązuje warunki, przy których zbiór rozwiązań nierówności kwadratowej spełnia warunki zadania |
| 1. wyznacza najmniejszą i największą wartość funkcji w przedziale domkniętym, korzystając z własności funkcji kwadratowej |
| 1. stosuje własności funkcji kwadratowej do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych |
| 1. rozwiązuje zadania tekstowe |

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował wymagania na ocenę dobrą oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| 1. rozwiązuje w trudniejszych przypadkach równania, które można sprowadzić do równań kwadratowych |
| 1. wyznacza rozwiązania równania kwadratowego w zależności od parametrów |
| 1. stosuje własności funkcji kwadratowej do rozwiązywania trudniejszych zadań optymalizacyjnych |
| 1. rozwiązuje trudniejsze zadania tekstowe |
| 1. wyprowadza wzory Viète’a |

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| 1. rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji kwadratowej, w tym zadania z parametrem |

**2. WIELOMIANY**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

|  |
| --- |
| * podaje przykład wielomianu, określa jego stopień i podaje wartości jego współczynników |
| * zapisuje wielomian w sposób uporządkowany |
| * oblicza wartość wielomianu dla danego argumentu; sprawdza, czy dany punkt należy do wykresu danego wielomianu |
| * oblicza wartość wielomianu dwóch (trzech) zmiennych dla danych argumentów |
| * wyznacza sumę, różnicę, iloczyn wielomianów i określa ich stopnie |
| * określa stopień iloczynu wielomianów bez wykonywania mnożenia |
| * stosuje w prostych przypadkach wzory na sześcian sumy lub różnicy oraz wzory na sumę i różnicę sześcianów |
| * rozkłada wielomian na czynniki, stosując wyłączanie wspólnego czynnika poza nawias oraz rozkład na czynniki trójmianu kwadratowego |
| * rozwiązuje proste równania wielomianowe |
| * dzieli wielomian przez dwumian |
| * sprawdza poprawność wykonanego dzielenia |
| * zapisuje wielomian w postaci |
| * sprawdza podzielność wielomianu przez dwumian bez wykonywania dzielenia |
| * sprawdza, czy dana liczba jest pierwiastkiem wielomianu |
| * określa, które liczby mogą być pierwiastkami całkowitymi wielomianu o współczynnikach całkowitych |
| * wyznacza pierwiastki wielomianu i podaje ich krotność, gdy dany jest wielomian w postaci iloczynowej |
| * szkicuje wykres wielomianu, gdy dana jest jego postać iloczynowa |
| * dobiera w prostych przypadkach wzór wielomianu do szkicu wykresu |
| * rozwiązuje nierówności wielomianowe, korzystając ze szkicu wykresu |

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował wymagania na ocenę dopuszczającą oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * szkicuje wykres wielomianu będącego sumą jednomianów stopni pierwszego i drugiego |
| * podaje współczynnik przy najwyższej potędze oraz wyraz wolny iloczynu wielomianów bez wykonywania mnożenia wielomianów |
| * stosuje wzory na sześcian sumy lub różnicy oraz wzory na sumę i różnicę sześcianów |
| * rozkłada wielomian na czynniki, stosując metodę grupowania wyrazów i wyłączania wspólnego czynnika przed nawias |
| * rozwiązuje równania wielomianowe |
| * wyznacza w prostych przypadkach punkty przecięcia wykresu wielomianu i prostej |
| * wyznacza w prostych przypadkach wartość parametru tak, aby dane wielomiany były równe |
| * wyznacza pozostałe pierwiastki wielomianu, gdy zna jeden z jego pierwiastków |
| * rozwiązuje w prostych przypadkach równania wielomianowe z wykorzystaniem twierdzenia o pierwiastkach całkowitych wielomianu |
| * znając stopień wielomianu i jego pierwiastek, bada, czy wielomian ma inne pierwiastki, oraz określa ich krotność |
| * dobiera wzór wielomianu do szkicu wykresu |
| * rozwiązuje nierówności wielomianowe, szkicując wykres wielomianu lub tworząc siatkę znaków |
| * opisuje wielomianem zależności dane w zadaniu, wyznacza dziedzinę wielomianu i rozwiązuje proste zadanie tekstowe |

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował wymagania na ocenę dostateczną oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * wyznacza współczynniki wielomianu spełniającego dane warunki |
| * określa stopień wielomianu w zależności od parametru |
| * oblicza sumę współczynników wielomianu |
| * stosuje wielomiany wielu zmiennych w zadaniach różnych typów; określa stopień wielomianu wielu zmiennych |
| * wykonuje działania na wielomianach w trudniejszych przypadkach |
| * rozkłada wielomian na czynniki możliwie najniższego stopnia |
| * sprawdza podzielność wielomianu przez wielomian bez wykonywania dzielenia |
| * dzieli wielomian przez dwumian , stosując schemat Hornera |
| * rozwiązuje proste zadania z parametrem dotyczące reszty z dzielenia wielomianu przez dwumian |
| * rozwiązuje równania wielomianowe z wykorzystaniem twierdzeń o pierwiastkach całkowitych wielomianu |
| * rozwiązuje w trudniejszych przypadkach równania wielomianowe metodą grupowania wyrazów i wyłączania wspólnego czynnika przed nawias |
| * szkicuje wykres wielomianu po wyznaczeniu jego pierwiastków |
| * stosuje w prostych przypadkach nierówności wielomianowe do wyznaczania dziedziny funkcji zapisanej za pomocą pierwiastków |
| * wykonuje w prostych przypadkach działania na zbiorach określonych nierównościami wielomianowymi |
| * 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 |

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności wymagane na ocenę dobrą oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * stosuje wzory   oraz w trudniejszych przypadkach |
| * stosuje wzory do usuwania niewymierności z mianownika |
| * rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące reszty z dzielenia wielomianu przez dwumian |
| * rozwiązuje w trudniejszych przypadkach równania wielomianowe z wykorzystaniem twierdzeń o pierwiastkach całkowitych wielomianu |
| * rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące pierwiastków wielokrotnych |
| * stosuje nierówności wielomianowe do wyznaczania dziedziny funkcji zapisanej za pomocą pierwiastków |
| * wykonuje działania na zbiorach określonych nierównościami wielomianowymi |

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * stosuje wzory skróconego mnożenia do dowodzenia twierdzeń |
| * rozwiązuje zadania z parametrem o podwyższonym stopniu trudności dotyczące wyznaczania reszty z dzielenia wielomianu przez np. wielomian stopnia drugiego |
| * stosuje równania i nierówności wielomianowe do rozwiązywania zadań praktycznych o podwyższonym stopniu trudności |
| * przeprowadza dowody twierdzeń dotyczących wielomianów, np. twierdzenia Bézouta, twierdzenia o pierwiastkach całkowitych wielomianu |
| * przeprowadza dowód twierdzenia o dzieleniu z resztą wielomianu przez dwumian postaci  (schemat Hornera) w szczególnym przypadku |

**3. FUNKCJE WYMIERNE**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

|  |
| --- |
| * szkicuje wykres funkcji (w prostych przypadkach także w podanym zbiorze), gdzie , i podaje jej własności (dziedzinę, zbiór wartości, przedziały monotoniczności) |
| * przesuwa o wektor wykres funkcji , gdzie , podaje jej własności oraz równania asymptot jej wykresu |
| * podaje w prostych przypadkach współrzędne wektora, o jaki należy przesunąć wykres funkcji , gdzie , aby otrzymać wykres ; szkicuje wykres funkcji |
| * wyznacza dziedzinę prostego wyrażenia wymiernego |
| * oblicza wartość wyrażenia wymiernego dla danej wartości zmiennej |
| * upraszcza w prostych przypadkach wyrażenia wymierne |
| * wykonuje w prostych przypadkach działania na wyrażeniach wymiernych i podaje odpowiednie założenia |
| * rozwiązuje proste równania wymierne, podaje i uwzględnia odpowiednie założenia |
| * odczytuje z wykresu funkcji wymiernej zbiór rozwiązań nierówności |
| * wyznacza ze wzoru dziedzinę i miejsce zerowe funkcji wymiernej w prostych przypadkach |
| * stosuje własności wartości bezwzględnej do rozwiązywania prostych równań i nierówności |
| * wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania prostych zadań tekstowych |

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * szkicuje wykres funkcji w podanym zbiorze, gdzie , i podaje jej własności (dziedzinę, zbiór wartości, przedziały monotoniczności) |
| * dobiera wzór funkcji do jej wykresu |
| * przekształca w prostych przypadkach wzór funkcji homograficznej do postaci kanonicznej |
| * wyznacza równania asymptot wykresu funkcji homograficznej, korzystając z jej postaci kanonicznej |
| * wyznacza dziedzinę wyrażenia wymiernego |
| * upraszcza wyrażenia wymierne |
| * wykonuje działania na wyrażeniach wymiernych i podaje odpowiednie założenia |
| * rozwiązuje równania wymierne, podaje i uwzględnia odpowiednie założenia |
| * rozwiązuje, również graficznie, proste nierówności wymierne |
| * wyznacza dziedzinę i miejsce zerowe funkcji wymiernej opisanej wzorem |
| * stosuje w prostych przypadkach własności wartości bezwzględnej do rozwiązywania równań i nierówności wymiernych |
| * wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania prostych zadań tekstowych |

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * wyznacza równania osi symetrii i współrzędne środka symetrii hiperboli opisanej równaniem |
| * przekształca wzór funkcji homograficznej do postaci kanonicznej |
| * szkicuje w trudniejszych przypadkach wykresy funkcji homograficznych i określa ich własności |
| * wyznacza wzór funkcji homograficznej spełniającej podane warunki |
| * wyznacza równanie hiperboli na podstawie informacji podanych na rysunku |
| * wykonuje w trudniejszych przypadkach działania na wyrażeniach wymiernych, podaje odpowiednie założenia i zapisuje je w najprostszej postaci |
| * przekształca wzory, stosując działania na wyrażeniach wymiernych; wyznacza z danego wzoru wskazaną zmienną |
| * rozwiązuje równania i nierówności wymierne |
| * rozwiązuje układy nierówności wymiernych |
| * wyznacza dziedzinę i miejsce zerowe funkcji wymiernej danej wzorem |
| * wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania trudniejszych zadań |
| * stosuje własności wartości bezwzględnej do rozwiązywania równań i nierówności wymiernych |
| * wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania zadań tekstowych, w tym dotyczących związku między drogą, prędkością i czasem |

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności wymagane na ocenę dobrą oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące funkcji homograficznej |
| * mnoży wyrażenia wymierne dwóch zmiennych i podaje konieczne założenia |
| * rozwiązuje algebraicznie i graficznie układy równań, w których występują wyrażenia wymierne |
| * rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące funkcji wymiernej |
| * stosuje w trudniejszych przypadkach własności wartości bezwzględnej do rozwiązywania równań i nierówności wymiernych |

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * przekształca wzory funkcji, w których występują sumy (lub różnice) wyrażeń ze znakiem wartości bezwzględnej, szkicuje wykresy tych funkcji i podaje ich własności |
| * stosuje własności hiperboli do rozwiązywania zadań |
| * zaznacza w układzie współrzędnych zbiory punktów spełniających określone warunki |
| * stosuje funkcje wymierne do rozwiązywania zadań z parametrem o podwyższonym stopniu trudności |

**4. TRYGONOMETRIA**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

|  |
| --- |
| * stosuje w prostych przypadkach twierdzenie Pitagorasa i twierdzenie odwrotne do twierdzenia Pitagorasa |
| * wykorzystuje wzory na przekątną kwadratu i wysokość trójkąta równobocznego |
| * oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym o danych długościach boków |
| * podaje wartości funkcji trygonometrycznych kątów 30º, 45º, 60º |
| * odczytuje z tablic wartości funkcji trygonometrycznych danego kąta ostrego |
| * odczytuje z tablic miarę kąta ostrego, gdy dana jest wartość jego funkcji trygonometrycznej |
| * rozwiązuje trójkąty prostokątne w prostych przypadkach |
| * wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kąta wypukłego, gdy dane są współrzędne punktu leżącego na jego końcowym ramieniu; rysuje ten kąt w układzie współrzędnych |
| * stosuje do rozwiązywania zadań wzór na pole trójkąta: oraz wzór na pole trójkąta równobocznego o boku *a*: |
| * rozróżnia czworokąty: kwadrat, prostokąt, romb, równoległobok, trapez oraz zna ich własności |
| * wykorzystuje wzory na pola czworokątów do rozwiązywania prostych zadań |

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, gdy dany jest sinus lub cosinus kąta |
| * rozwiązuje trójkąty prostokątne |
| * stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania prostych zadań osadzonych w kontekście praktycznym |
| * stosuje wzory: do obliczania wartości wyrażenia |
| * oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kątów rozwartych, korzystając z tablic wartości funkcji trygonometrycznych |
| * zaznacza w układzie współrzędnych kąt, gdy dana jest wartość jego funkcji trygonometrycznej |
| * wykorzystuje w zadaniach wzory na pola czworokątów |
| * wykorzystuje funkcje trygonometryczne do obliczania obwodów i pól czworokątów w prostych przypadkach |

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * wyznacza długości odcinków w trójkącie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa |
| * wyprowadza zależności ogólne, np. dotyczące długości przekątnej kwadratu i wysokości trójkąta równobocznego |
| * wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych w bardziej złożonych sytuacjach |
| * porównuje wartości funkcji trygonometrycznych, korzystając z ich własności |
| * stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania trójkątów w zadaniach osadzonych w kontekście praktycznym |
| * stosuje poznane związki do upraszczania wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne |
| * uzasadnia związki między funkcjami trygonometrycznymi kątów ostrych i 9 |
| * wyprowadza wzór na jedynkę trygonometryczną oraz pozostałe związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta |
| * przekształca wyrażenia trygonometryczne, wykorzystując związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta |
| * oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dany jest tangens tego kąta |
| * uzasadnia w prostych przypadkach, że podana równość jest tożsamością trygonometryczną |
| * wykorzystuje związki między funkcjami trygonometrycznymi do rozwiązywania zadań |
| * stosuje podczas rozwiązywania zadań wzór na pole trójkąta |
| * wyprowadza wzór |
| * oblicza pola czworokątów w trudniejszych przypadkach |
| * wykorzystuje umiejętność wyznaczania pól trójkątów do obliczania pól innych wielokątów |

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności wymagane na ocenę dobrą oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * wyznacza w trudniejszych przypadkach długości odcinków w trójkącie, korzystając z twierdzenia Pitagorasa |
| * sprawdza, czy istnieje kąt wypukły, którego funkcje trygonometryczne mają podane wartości |
| * stosuje w trudniejszych przypadkach poznane związki do upraszczania wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne |
| * przekształca w trudniejszych przypadkach wyrażenia trygonometryczne, wykorzystując związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta |
| * uzasadnia, że podana równość jest tożsamością trygonometryczną |
| * wykorzystuje związki między funkcjami trygonometrycznymi do rozwiązywania trudniejszych zadań |
| * oblicza pola czworokątów w trudniejszych przypadkach |
| * wykorzystuje w trudniejszych przypadkach umiejętność wyznaczania pól trójkątów do obliczania pól innych wielokątów |
| * uzasadnia związki miarowe w czworokątach |

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * przeprowadza dowód twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa |
| * rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności z zastosowaniem trygonometrii, w tym zadania na dowodzenie związków miarowych w trójkątach i czworokątach |

**5. PLANIMETRIA**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

|  |
| --- |
| * rozpoznaje kąty środkowe w okręgu |
| * oblicza długość okręgu i długość łuku okręgu w prostych przypadkach |
| * rozpoznaje okręgi styczne, gdy dane są promienie tych okręgów oraz odległość między ich środkami |
| * wykorzystuje styczność okręgów do rozwiązywania prostych zadań |
| * oblicza pole koła i pole wycinka koła |
| * określa wzajemne położenie okręgu i prostej, porównując odległość jego środka od prostej z promieniem okręgu |
| * rozpoznaje kąty wpisane w okrąg oraz wskazuje łuki, na których są one oparte |
| * stosuje w prostych przypadkach twierdzenie o kątach środkowym i wpisanym opartych na tym samym łuku oraz wnioski z tego twierdzenia |
| * rozwiązuje zadania dotyczące okręgu opisanego na trójkącie równobocznym lub prostokątnym |
| * rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt równoboczny |
| * sprawdza, czy na danym czworokącie można opisać okrąg |
| * sprawdza, czy w dany czworokąt można wpisać okrąg |
| * opisuje własności wielokątów foremnych |
| * oblicza miarę kąta wewnętrznego danego wielokąta foremnego |
| * oblicza w prostych przypadkach promień okręgu opisanego na wielokącie foremnym i wpisanego w wielokąt foremny |
| * stosuje w prostych przypadkach twierdzenie sinusów do rozwiązywania trójkątów |
| * stosuje w prostych przypadkach twierdzenie cosinusów do rozwiązywania trójkątów |
| * wskazuje najmniejszy (największy) kąt w trójkącie, gdy dane są długości boków trójkąta |

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * określa wzajemne położenie dwóch okręgów, gdy dane są promienie tych okręgów oraz odległość między ich środkami |
| * wykorzystuje styczność okręgów do rozwiązywania zadań |
| * oblicza pole figury, stosując wzory na pole koła i pole wycinka koła w prostych przypadkach |
| * stosuje twierdzenie o kątach środkowym i wpisanym opartych na tym samym łuku oraz wnioski z tego twierdzenia |
| * rozwiązuje zadania dotyczące okręgu opisanego na trójkącie równoramiennym |
| * rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt równoramienny lub prostokątny |
| * stosuje twierdzenie o okręgu opisanym na czworokącie do rozwiązywania prostych zadań |
| * stosuje twierdzenie o okręgu wpisanym w czworokąt do rozwiązywania prostych zadań |
| * wyznacza liczbę boków wielokąta foremnego, gdy dana jest suma miar jego kątów wewnętrznych |
| * oblicza promień okręgu opisanego na wielokącie foremnym i promień okręgu wpisanego w wielokąt foremny |
| * stosuje twierdzenie cosinusów do rozwiązywania trójkątów |
| * stosuje twierdzenie sinusów do rozwiązywania trójkątów |

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * wykorzystuje styczność okręgów do rozwiązywania trudniejszych zadań |
| * oblicza pole figury, stosując wzory na pole koła i pole wycinka koła |
| * wykorzystuje twierdzenie o odcinkach stycznych do rozwiązywania zadań |
| * korzysta z własności stycznej do okręgu podczas rozwiązywania zadań |
| * stosuje w trudniejszych przypadkach twierdzenie o kątach środkowym i wpisanym opartych na tym samym łuku oraz wnioski z tego twierdzenia |
| * stosuje twierdzenie o cięciwach do wyznaczania długości odcinków w okręgach |
| * rozwiązuje zadania dotyczące okręgu opisanego na trójkącie |
| * rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt |
| * rozwiązuje zadania dotyczące okręgu opisanego na czworokącie |
| * rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w czworokąt |
| * stosuje twierdzenie cosinusów do rozwiązywania trójkątów oraz do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym |
| * bada, czy trójkąt jest ostrokątny, czy rozwartokątny |
| * stosuje twierdzenie sinusów do rozwiązywania trójkątów oraz do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym |
| * przeprowadza dowód twierdzenia o kątach środkowym i wpisanym opartych na tym samym łuku |

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności wymagane na ocenę dobrą oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące trójkątów i czworokątów |
| * przeprowadza dowód twierdzenia o kątach środkowym i wpisanym opartych na tym samym łuku |
| * udowadnia zależności w trójkątach i czworokątach |

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą oraz dodatkowo:

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

**6. FUNKCJA WYKŁADNICZA I FUNKCJA LOGARYTMICZNA**

Uczeń otrzymuje ocenę **dopuszczającą**, jeśli:

|  |
| --- |
| * oblicza potęgi o wykładniku wymiernym |
| * 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 |
| * szkicuje wykres funkcji wykładniczej i podaje własności tej funkcji |
| * oblicza logarytm danej liczby |
| * stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do prostych obliczeń |
| * szkicuje wykres funkcji logarytmicznej i określa własności tej funkcji |

Uczeń otrzymuje ocenę **dostateczną**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności wymagane na ocenę dopuszczającą oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o danej podstawie i wykładniku rzeczywistym |
| * porównuje liczby przedstawione w postaci potęg |
| * upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach |
| * wyznacza wzór funkcji wykładniczej na podstawie współrzędnych punktu należącego do wykresu tej funkcji oraz szkicuje ten wykres |
| * przekształca wykres funkcji wykładniczej, stosując przesunięcie o wektor albo symetrię względem osi układu współrzędnych, i podaje jej własności |
| * stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do obliczeń |
| * stosuje w prostych przypadkach twierdzenia o logarytmach iloczynu, ilorazu oraz potęgi do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami |
| * oblicza podstawę logarytmu we wzorze funkcji logarytmicznej, gdy dane są współrzędne punktu należącego do wykresu tej funkcji |
| * wyznacza zbiór wartości funkcji logarytmicznej o podanej dziedzinie |
| * przekształca wykres funkcji logarytmicznej, stosując przesunięcie o wektor albo symetrię względem osi układu współrzędnych, i podaje jej własności |
| * stosuje w prostych przypadkach twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu przy przekształcaniu wyrażeń z logarytmami |
| * wykorzystuje funkcje wykładniczą i logarytmiczną do rozwiązywania prostych zadań osadzonych w kontekście praktycznym |

Uczeń otrzymuje ocenę **dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności wymagane na ocenę dostateczną oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach w bardziej złożonych sytuacjach |
| * porównuje w trudniejszych przypadkach liczby przedstawione w postaci potęg |
| * 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 |
| * stosuje twierdzenia o logarytmach iloczynu, ilorazu i potęgi do uzasadniania równości wyrażeń |
| * szkicuje wykresy funkcji, stosując przekształcenia wykresu funkcji wykładniczej lub logarytmicznej |
| * rozwiązuje proste równania i nierówności wykładnicze, korzystając z wykresu i własności funkcji wykładniczej |
| * rozwiązuje proste równania i nierówności logarytmiczne, korzystając z wykresu i własności funkcji logarytmicznej |
| * wykorzystuje własności funkcji wykładniczej i logarytmicznej do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym, np. dotyczących wzrostu wykładniczego i rozpadu promieniotwórczego |
| * stosuje twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu przy przekształcaniu wyrażeń z logarytmami |

Uczeń otrzymuje ocenę **bardzo dobrą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności wymagane na ocenę dobrą oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * wykorzystuje własności funkcji wykładniczej i logarytmicznej do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym, np. dotyczących wzrostu wykładniczego i rozpadu promieniotwórczego |
| * rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące funkcji wykładniczej lub logarytmicznej |
| * zaznacza w układzie współrzędnych zbiory punktów opisanych z wykorzystaniem funkcji wykładniczej i logarytmicznej |
| * wykorzystuje twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu w zadaniach na dowodzenie |
| * udowadnia twierdzenie dotyczące niewymierności liczby, np. |

Uczeń otrzymuje ocenę **celującą**, jeśli opanował wiedzę i umiejętności wymagane na ocenę bardzo dobrą oraz dodatkowo:

|  |
| --- |
| * rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji wykładniczej i logarytmicznej |
| * udowadnia twierdzenia o logarytmach, w szczególności twierdzenie o działaniach na logarytmach i twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu |

Wymagania edukacyjne są dostosowywane do indywidualnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych oraz możliwości psychofizycznych ucznia zgodnie z wskazanymi przepisami ministra właściwego do spraw oświaty i wychowania w sprawie oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych :

1) posiadającego orzeczenie o potrzebie kształcenia specjalnego – na podstawie tego orzeczenia oraz ustaleń zawartych w Indywidualnym Programie Edukacyjno-Terapeutycznym,

2) posiadającego orzeczenie o potrzebie indywidualnego nauczania – na podstawie tego orzeczenia,

3) posiadającego opinię poradni psychologiczno-pedagogicznej, w tym poradni specjalistycznej, o specyficznych trudnościach w uczeniu się, lub inną opinię poradni psychologiczno-pedagogicznej, w tym poradni specjalistycznej, wskazującą na potrzebę takiego dostosowania – na podstawie tej opinii,

4) nieposiadającego orzeczenia lub opinii wymienionych w pkt. 1-3, który jest objęty pomocą psychologiczno-pedagogiczną w szkole – na podstawie rozpoznania indywidualnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych oraz indywidualnych możliwości psychofizycznych ucznia dokonanego przez nauczycieli i specjalistów;

5) posiadającego opinię lekarza o ograniczonych możliwościach wykonywania przez ucznia określonych ćwiczeń fizycznych na zajęciach wychowania fizycznego – na podstawie tej opinii.

Szczegółowe opisy dostosowań są ujęte w dokumentacji pomocy pedagogiczno- psychologicznej.

W klasie dwujęzycznej lekcje są prowadzone częściowo w języku angielskim, jego ilość jest dostosowana do umiejętności uczniów i stopnia zaawansowania języka angielskiego. Na lekcjach umiejętność posługiwania się językiem angielskim nie jest oceniana, ale doceniana.

Wymagania edukacyjne zostały opracowane przez Katarzynę Jermakowicz.

1. Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów
2. W odpowiedziach pisemnych, w których poszczególne zadania są punktowane, ocena, jaką otrzymuje uczeń, jest zgodna z przyjętym rozkładem procentowym dla danej oceny tj.

0 - 40% - ndst  
41 - 50% - dop  
51 - 70% - dst  
71 - 89% - db  
90 - 98% - bdb  
99 -100% - cel

1. Ocenom bieżącym nadaje się następujące wagi:

* Praca klasowa – waga 3
* Sprawdziany pisemne – waga 3
* Kartkówki – waga 2
* Odpowiedzi ustne – waga 1
* Praca domowa – waga 1
* Aktywność na lekcji – waga 1
* Prace dodatkowe – waga 1
* Udział w konkursach – waga 1
* Inne formy aktywności – waga 1

1. Ocenę śródroczną lub roczną (z uwzględnieniem wszystkich ocen w danym roku szkolnym) ustala się jako średnią ważoną ocen bieżących wg następującej skali:

|  |  |
| --- | --- |
| Średnia ważona | Ocena śródroczna/roczna |
| 0 – 1,74 | niedostateczny |
| 1,75 – 2,50 | dopuszczający |
| 2,51 – 3,50 | dostateczny |
| 3,51 – 4,50 | dobry |
| 4,51 – 5,50 | bardzo dobry |
| 5,51 – 6 | celujący |

Ocena roczna, wynikająca ze średniej ważonej, jest oceną minimalną. Nauczyciel, biorąc pod uwagę stopień opanowania materiału, ma prawo do ustalenia oceny rocznej o jeden stopień wyższej.

1. Warunki i tryb uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej regulowane są w Statucie.
2. Jeśli uczeń opuści pracę pisemną z powodów losowych, powinien ją napisać w jak najkrótszym możliwym terminie, uzgodnionym z nauczycielem.
3. Poprawianie ocen z prac pisemnych jest możliwe na warunkach i w terminie uzgodnionych z nauczycielem.