WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA POSZCZEGÓLNYCH ŚRÓDROCZNYCH  
 I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH Z MATEMATYKI w klasie 3er.

Rok szkolny 2024/2025

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| dopuszczający | dostateczny | dobry | bardzo dobry | celujący |
| 1. Funkcja kwadratowa | | | | |
| -zna wzór funkcji w postaci kanonicznej, iloczynowej  - zna wzory pozwalające obliczyć wyróżnik trójmianu kwadratowego, współrzędne wierzchołka paraboli, miejsca zerowe (o ile istnieją)  - odczytuje wartości pierwiastków na podstawie postaci iloczynowej  - potrafi obliczyć miejsca zerowe funkcji kwadratowej  - potrafi sprawnie zamieniać wzór funkcji kwadratowej na różne postaci  - potrafi naszkicować wykres dowolnej funkcji kwadratowej, korzystając z jej wzoru;  - potrafi na podstawie wykresu funkcji kwadratowej omówić jej własności;  - potrafi algebraicznie rozwiązywać równania kwadratowe z jedną niewiadomą;  - potrafi graficznie rozwiązywać równania i nierówności kwadratowe z jedną niewiadomą;  - rozwiązuje algebraicznie nierówność kwadratową, jeżeli Δ > 0 | - potrafi obliczyć współrzędne wierzchołka paraboli na podstawie poznanego wzoru oraz na podstawie znajomości miejsc zerowych funkcji kwadratowej;  - rozwiązuje nierówność kwadratową, jeżeli Δ ≤ 0  - potrafi podać niektóre własności funkcji kwadratowej (bez szkicowania jej wykresu)  - potrafi napisać wzór funkcji kwadratowej na podstawie informacji o jej wykresie;  - potrafi wyznaczyć najmniejszą oraz największą wartość funkcji kwadratowej  w danym przedziale domkniętym; | - rozwiązuje algebraicznie nierówność kwadratową,  jeżeli Δ > 0 | - potrafi rozwiązywać zadania z parametrem dotyczące własności funkcji kwadratowej;  - potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie dotyczące własności funkcji kwadratowej; | - potrafi rozwiązywać różne problemy dotyczące funkcji kwadratowej, które wymagają niestandardowych metod pracy oraz niekonwencjonalnych pomysłów |
| 1. Geometria płaska – okręgi i koła | | | | |
| - zna figury podstawowe (punkt, prosta, płaszczyzna, przestrzeń) i potrafi zapisać relacje między nimi;  - zna pojęcie figury wypukłej i wklęsłej oraz ograniczonej i nieograniczonej; potrafi podać przykłady takich figur;  - zna i rozumie pojęcie współliniowości punktów;  - zna określenie kąta i podział kątów ze względu na ich miarę;  - zna pojęcie kątów przyległych i kątów wierzchołkowych oraz potrafi zastosować własności tych kątów w rozwiązywaniu prostych zadań;  - umie określić położenie prostych na płaszczyźnie;  - rozumie pojęcie odległości, umie wyznaczyć odległość dwóch punktów, punktu od prostej;  - zna pojęcie dwusiecznej kąta i symetralnej odcinka, potrafi zastosować ich własności do  rozwiązywania prostych zadań,  - zna własności kątów utworzonych między dwiema prostymi równoległymi, przeciętymi trzecią prostą i umie zastosować je w  prostych zadaniach;  - potrafi uzasadnić równoległość dwóch prostych, znajdując równe kąty odpowiadające;  - potrafi obliczyć sumę miar kątów w wielokącie;  - zna definicję koła i okręgu, poprawnie posługuje się terminami: promień, środek okręgu, cięciwa, średnica, łuk okręgu;  - potrafi określić wzajemne położenie prostej i okręgu, podaje poprawnie nazwy siecznej i stycznej;  - zna twierdzenie o stycznej do okręgu;  - umie określić wzajemne położenie dwóch okręgów;  - posługuje się terminami: kąt środkowy w kole, kąt wpisany w koło;  - zna tw. o stycznej i siecznej;  - zna pojęcie okręgu opisanego na trójkącie i okręgu wpisanego w trójkąt | - zna twierdzenie Talesa; potrafi je stosować do podziału odcinka w danym stosunku, do konstrukcji odcinka o danej długości, do obliczania długości odcinka w prostych zadaniach;  - zna wnioski z twierdzenia Talesa i potrafi je stosować w rozwiązywaniu prostych zadań;  - zna podział trójkątów ze względu na boki i kąty;  - umie określić na podstawie długości boków trójkąta, czy trójkąt jest ostrokątny, czy rozwartokątny;  - umie narysować wysokości w trójkącie i wie, że wysokości (lub ich przedłużenia) przecinają się w jednym punkcie - ortocentrum;  - zna twierdzenie o środkowych w trójkącie oraz potrafi je zastosować przy rozwiązywaniu prostych zadań;  - zna pojęcie środka ciężkości trójkąta;  - zna twierdzenie o symetralnych boków w trójkącie;  - zna trzy cechy przystawania trójkątów i potrafi je zastosować przy rozwiązywaniu prostych zadań;  - zna cechy podobieństwa trójkątów; potrafi je stosować do rozpoznawania trójkątów podobnych i przy rozwiązaniach prostych zadań;  - umie obliczyć skalę podobieństwa trójkątów podobnych.  - potrafi wykorzystywać twierdzenie o stycznej do okręgu przy rozwiązywaniu prostych zadań;  - zna twierdzenia dotyczące kątów wpisanych i środkowych i umie je zastosować przy rozwiązywaniu prostych zadań;  - potrafi zastosować twierdzenie o stycznej i siecznej w rozwiązywaniu prostych zadań;  - rozwiązuje zadania związane z okręgiem opisanym na trójkącie;  - rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt prostokątny | - zna pojęcie łamanej, łamanej zwyczajnej, łamanej zwyczajnej zamkniętej;  - zna definicję wielokąta i wielokąta foremnego;  - zna i potrafi stosować wzór na liczbę przekątnych wielokąta;  - potrafi udowodnić twierdzenie dotyczące sumy miar kątów wewnętrznych wielokąta wypukłego;  - potrafi udowodnić, że suma miar kątów zewnętrznych wielokąta wypukłego jest stała;  - zna zależności między bokami w trójkącie i stosuje je przy rozwiązywaniu zadań;  - potrafi udowodnić twierdzenie o odcinku łączącym środki boków w trójkącie;  - zna i umie zastosować w zadaniach własność wysokości w trójkącie prostokątnym, poprowadzonej na przeciwprostokątną;  - wie, co to jest kąt dopisany do okręgu;  - zna twierdzenie o kątach wpisanym i dopisanym do okręgu, opartych na tym samym łuku;  - potrafi rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności dotyczące okręgów, stycznych, kątów środkowych, wpisanych i dopisanych, z zastosowaniem poznanych twierdzeń;  - stosuje własności środka okręgu opisanego na trójkącie w zadaniach;  - rozwiązuje zadania z okręgiem wpisanym w trójkąt | - potrafi udowodnić proste własności trójkątów, wykorzystując cechy przystawania trójkątów;  - potrafi uzasadnić, że symetralna odcinka jest zbiorem punktów płaszczyzny równoodległych od końców odcinka;  - potrafi uzasadnić, że każdy punkt należący do dwusiecznej kąta leży w równej odległości od ramion tego kąta;  - potrafi udowodnić twierdzenie o symetralnych boków;  - potrafi stosować cechy podobieństwa trójkątów do rozwiązania zadań z wykorzystaniem innych, wcześniej poznanych własności;  - potrafi rozwiązywać zadania geometryczne, wykorzystując cechy podobieństwa trójkątów, twierdzenie o polach figur podobnych;  - potrafi rozwiązywać zadania dotyczące trójkątów, w których wykorzystuje twierdzenia poznane wcześniej ( tw. Pitagorasa, tw. Talesa,  - potrafi rozwiązywać zadania dotyczące okręgów, stycznych, kątów środkowych, wpisanych i dopisanych, z zastosowaniem poznanych twierdzeń;  - potrafi rozwiązywać zadania dotyczące położenia dwóch okręgów;  - potrafi rozwiązywać zadania o dotyczące stycznych i siecznych;  - przeprowadza dowody dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt oraz okręgu opisanego na trójkącie; | - potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące odcinków, prostych, półprostych, kątów i kół, w tym z zastosowaniem poznanych twierdzeń;  - umie udowodnić twierdzenia o kątach środkowych i wpisanych w koło;  - umie udowodnić twierdzenie o kącie dopisanym do okręgu;  - umie udowodnić własności figur geometrycznych w oparciu o poznane twierdzenia. |
| 1. Trygonometria | | | | |
| - zna definicje funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta;  - potrafi obliczać wartości funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dane są współrzędne punktu leżącego na drugim ramieniu kąta;  - zna tożsamości i związki pomiędzy funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta;  - Zna wzory redukcyjne kątów: ; | - potrafi stosować wzory redukcyjne kątów: w obliczaniu wartości wyrażeń;  - umie zbudować w układzie współrzędnych dowolny kąt o mierze *a*, gdy dana jest wartość jednej funkcji trygonometrycznej tego kąta;  - potrafi posługiwać się definicjami funkcji trygonometrycznych dowolnego kąta w rozwiązywaniu zadań;  - potrafi wyznaczyć wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dana jest jedna z nich;  - potrafi upraszczać wyrażenia zawierające funkcje trygonometryczne; | - potrafi stosować podstawowe tożsamości trygonometryczne (dla dowolnego kąta, dla którego funkcje trygonometryczne są określone)  - potrafi dowodzić tożsamości trygonometryczne:  - potrafi stosować wybrane wzory redukcyjne w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności; | - potrafi rozwiązywać trudne zadania, korzystając ze wzorów redukcyjnych;  - potrafi rozwiązywać trudne zadania, wykorzystując podstawowe tożsamości trygonometryczne; | - potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności, wymagające niekonwencjonalnych pomysłów i metod.  - potrafi rozwiązywać różne zadania z innych działów matematyki, w których wykorzystuje się wiadomości i umiejętności z trygonometrii. |
| 1. Geometria analityczna. | | | | |
| - potrafi obliczyć długość odcinka, znając współrzędne jego końców  - zna definicję równania kierunkowego prostej oraz znaczenie współczynników występujących w tym równaniu (w tym również związek z kątem nachylenia prostej do osi OX);  - zna definicję równania ogólnego prostej;  - potrafi napisać równanie ogólne prostej przechodzącej przez dwa punkty;  - zna warunek równoległości prostych danych równaniami kierun/ogólnymi;  - rozpoznaje równanie okręgu w postaci kanonicznej i zredukowanej;  - potrafi sprowadzić równanie okręgu z postaci kanonicznej do zredukowanej;  - potrafi odczytać z równania okręgu współrzędne środka i promień okręgu;  - potrafi napisać równanie okręgu, gdy zna współrzędne środka i promień tego okręgu;  - umie sprawdzić czy punkt należy do okręgu w postaci kanonicznej oraz zredukowanej;  potrafi narysować w układzie współrzędnych okrąg na podstawie danego równania opisującego okrąg; | - potrafi wyznaczyć miarę kąta nachylenia do osi OX prostej opisanej równaniem kierunkowym i na odwrót (mając dany kąt i dwa punkty wyznacza prostą)  - potrafi napisać równanie kierunkowe prostej przechodzącej przez dane dwa punkty (o różnych odciętych);  - potrafi stosować warunek równoległości prostych opisanych równaniami kierunkowymi/ogólnymi do wyznaczenia równania prostej równoległej i przechodzącej przez dany punkt;  - potrafi sprowadzić równanie okręgu z postaci zredukowanej do kanonicznej;  - potrafi określić wzajemne położenie prostej o danym równaniu względem okręgu o danym równaniu (po wykonaniu stosownych obliczeń);  - potrafi określić wzajemne położenie dwóch okręgów danych równaniami (na podstawie stosownych obliczeń); | - potrafi rozwiązywać zadania z parametrem dotyczące równoległości prostych | - potrafi rozwiązywać zadania z parametrem dotyczące punktu przecięcia prostych;  - potrafi rozwiązać różne zadania dotyczące okręgów, w których koniczne jest zastosowanie wiadomości z różnych działów matematyki; | - potrafi rozwiązywać zadania z geometrii analitycznej o podwyższonym stopniu trudności i wymagające nieszablonowych rozwiązań |
| 1. Geometria płaska – rozwiązywanie trójkątów, pole koła, pole trójkąta. | | | | |
| - zna twierdzenie cosinusów;  rozumie pojęcie pola figury; zna wzór na pole kwadratu i pole prostokąta;  - zna co najmniej 4 wzory na pola trójkąta;  - potrafi obliczyć wysokość trójkąta, korzystając ze wzoru na pole;  - zna twierdzenie o polach figur podobnych;  - zna wzór na pole koła i pole wycinka koła;  - wie, że pole wycinka koła jest wprost proporcjonalne do miary odpowiadającego mu kąta środkowego koła i jest wprost proporcjonalne do długości odpowiadającego mu łuku okręgu oraz umie zastosować tę wiedzę przy rozwiązywaniu prostych zadań | - potrafi stosować twierdzenie cosinusów w rozwiązywaniu trójkątów;  - potrafi rozwiązywać proste zadania geometryczne dotyczące trójkątów, wykorzystując wzory na pole trójkąta i poznane wcześniej twierdzenia;  - potrafi rozwiązywać proste zadania geometryczne dotyczące trójkątów, wykorzystując wzory na ich pola i poznane wcześniej twierdzenia, w szczególności twierdzenie Pitagorasa oraz własności okręgu wpisanego w trójkąt i okręgu opisanego na trójkącie;  - potrafi stosować twierdzenia o polach figur podobnych przy rozwiązywaniu prostych zadań;  - umie zastosować wzory na pole koła i pole wycinka koła przy rozwiązywaniu prostych zadań; | - potrafi stosować twierdzenie cosinusów w zadaniach geometrycznych;  - potrafi rozwiązywać zadania geometryczne o średnim stopniu trudności, stosując wzory na pola trójkątów, w tym również z wykorzystaniem poznanych wcześniej własności trójkątów;  - potrafi rozwiązywać zadania geometryczne, wykorzystując cechy podobieństwa trójkątów, twierdzenie o polach figur podobnych; | - potrafi stosować w danym zadaniu geometrycznym twierdzenie cosinusów;  - rozwiązuje zadania dotyczące trójkątów, w których wykorzystuje twierdzenia poznane wcześniej (tw. Pitagorasa, tw. Talesa, tw. cosinusów, twierdzenia o kątach w kole, itp.)  - potrafi dowodzić twierdzenia, w których wykorzystuje pojęcie pola. | - potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności lub wymagające niekonwencjonalnych pomysłów i metod rozwiązywania.  - potrafi udowodnić twierdzenie Pitagorasa oraz twierdzenie Talesa z wykorzystaniem pól odpowiednich trójkątów;  - potrafi rozwiązywać zadania geometryczne o wysokim stopniu trudności z wykorzystaniem wzorów na pola figur i innych twierdzeń |
| 1. Wielomiany | | | | |
| - zna pojęcie jednomianu jednej zmiennej;  - potrafi wskazać jednomiany podobne, wielomiany jednej zmiennej rzeczywistej;  - potrafi uporządkować wielomian (malejąco lub rosnąco) i określić stopień wielomianu  - potrafi podać przykład wielomianu uporządkowanego, określonego stopnia  - potrafi obliczyć wartość wielomianu dla danego argumentu lub dla danej zmiennej  - potrafi wykonać dodawanie, odejmowanie i mnożenie wielomianów;  -rozumie pojęcie wielomianów równych i potrafi podać przykłady takich wielomianów  - potrafi rozpoznać wielomiany równe;  - potrafi określić krotność pierwiastka wielomianu;  - zna twierdzenie o reszcie | - potrafi sprawdzić czy wielomiany są równe;  - potrafi rozwiązywać zadania, w których wykorzystuje się twierdzenie o równości wielomianów;  - potrafi sprawdzić, czy podana liczba jest pierwiastkiem wielomianu;  - potrafi stosować twierdzenie o reszcie w rozwiązywaniu zadań;  - potrafi rozłożyć wielomian na czynniki wyłączając jednomian poza nawias lub stosując wzór skróconego mnożenia | - potrafi wyznaczyć wartość parametru dla którego wielomiany są równe;  - potrafi sprawnie wykonywać działania na wielomianach;  - potrafi rozwiązywać równania wielomianowe doprowadzone do postaci iloczynowej lub takich, które dają się doprowadzić do postaci iloczynowej | - potrafi rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do równań wielomianowych; | - potrafi rozwiązywać różne problemy dotyczące wielomianów, które wymagają niestandardowych metod pracy oraz niekonwencjonalnych pomysłów |

I półrocze: 1-3

II półrocze: 4-6