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. 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 |
| 2. 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 |
| 3. 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 |
| 4. Ułamki algebraiczne | | | | |
| - zna pojęcie ułamka algebraicznego jednej zmiennej  - potrafi wyznaczyć dziedzinę ułamka algebraicznego  - potrafi podać przykład ułamka algebraicznego o zadanej dziedzinie  - potrafi wykonywać działania na ułamkach algebraicznych, takie jak: skracanie ułamków, rozszerzanie ułamków, mnożenie i dzielenie ułamków algebraicznych, określając warunki wykonalności tych działań  - zna definicję równania wymiernego  potrafi rozwiązywać proste równania wymierne  - wie, jaką zależność między dwiema wielkościami zmiennymi, nazywamy proporcjonalnością odwrotną potrafi wskazać współczynnik proporcjonalności  - zna definicję funkcji homograficznej y=(ax+b)/(cx+d),gdzie c≠0  i ad-cb≠0  - potrafi przekształcić wzór funkcji y=(ax+b)/(cx+d),gdzie c≠0  i ad-cb≠0 do postaci y=k/(x-p)+q  - potrafi naszkicować wzór funkcji y=k/(x-p)+q  - potrafi wyznaczyć przedziały monotoniczności funkcji y=k/(x-p)+q | - potrafi rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do prostych równań wymiernych  - rozwiązuje zadania z zastosowaniem proporcjonalności odwrotnej  - potrafi rozwiązywać proste zadania z parametrem dotyczące funkcji homograficznej | - potrafi rozwiązywać równania wymierne  - potrafi rozwiązywać zadania dotyczące własności funkcji wymiernej (w tym z parametrem)  - potrafi napisać wzór funkcji homograficznej na podstawie informacji o jej wykresie  - potrafi rozwiązywać zadania tekstowe prowadzące do równań wymiernych | - potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie z zastosowaniem ułamków algebraicznych (w tym zadania dotyczące związków pomiędzy średnimi: arytmetyczną, geometryczną, średnią kwadratową)  - potrafi rozwiązywać równania wymierne z parametrem | - potrafi przeprowadzić dyskusję liczby rozwiązań równania wymiernego z parametrem  - potrafi rozwiązywać zadania o wysokim stopniu trudności dotyczące funkcji wymiernych wymagające zastosowania niekonwencjonalnych metod |
| 5. Ciągi | | | | |
| - zna definicję ciągu (ciągu liczbowego)  - potrafi wyznaczyć dowolny wyraz ciągu liczbowego określonego wzorem ogólnym  wyznacza kolejne wyrazy ciągu, gdy danych jest kilka jego początkowych  - potrafi narysować wykres ciągu liczbowego określonego wzorem ogólnym  potrafi podać przykłady ciągów liczbowych monotonicznych  - zna definicję ciągu arytmetycznego  potrafi podać przykłady ciągów arytmetycznych;  - potrafi zbadać na podstawie definicji, czy dany ciąg określony wzorem ogólnym jest arytmetyczny  - wyznacza wzór ogólny ciągu arytmetycznego, mając dany pierwszy wyraz i różnicę  - zna i potrafi stosować w rozwiązywaniu zadań wzór na n-ty wyraz ciągu arytmetycznego;  - zna i potrafi stosować w rozwiązywaniu zadań wzór na sumę n kolejnych początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego;  - zna definicję ciągu geometrycznego;  potrafi podać przykłady ciągów geometrycznych  - potrafi zbadać na podstawie definicji, czy dany ciąg określony wzorem ogólnym jest geometryczny;  - wyznacza wzór ogólny ciągu geometrycznego, mając dany pierwszy wyraz i iloraz  - zna i potrafi stosować w rozwiązywaniu zadań wzór na n-ty wyraz ciągu geometrycznego;  - zna i potrafi stosować wzór na sumę n kolejnych początkowych wyrazów ciągu geometrycznego;  - potrafi stosować procent prosty i składany w zadaniach dotyczących oprocentowania lokat i kredytów;  - oblicza wysokość kapitału przy różnym okresie kapitalizacji | - wyznacza wyraz an+1 ciągu określonego wzorem ogólnym  - bada w prostych przypadkach czy ciąg liczbowego jest rosnący czy malejący  - potrafi wyznaczyć wyrazy ciągu o podanej wartości  - wyznacza wzór ogólny ciągu mając danych kilka jego wyrazów  - potrafi wykorzystać średnią arytmetyczną do obliczenia wyrazu środkowego ciągu arytmetycznego;  - stosuje własności ciągu arytmetycznego do rozwiązywania zadań tekstowych  - wyznacza wzór ogólny ciągu arytmetycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy  - wyznacza wzór ogólny ciągu geometrycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy  - potrafi wykorzystać średnią geometryczną do obliczenia wyrazu środkowego ciągu geometrycznego;  - potrafi wyznaczyć ciąg arytmetyczny (geometryczny) na podstawie wskazanych danych;  - stosuje własności ciągu geometrycznego do rozwiązywania zadań tekstowych  - potrafi rozwiązywać proste zadania „mieszane” dotyczące ciągów arytmetycznych i geometrycznych;  - wyznacza początkowe wyrazy ciągu określone rekurencyjnie  - wyznacza wzór rekurencyjny ciągu, mając dany wzór ogólny  - oblicza oprocentowanie lokaty  - określa okres oszczędzania | - wyznacza wartość parametru tak, aby ciąg był ciągiem monotonicznym  - wyznacza wzór ogólny ciągu spełniającego podane warunki  - potrafi zbadać na podstawie definicji monotoniczność ciągu liczbowego określonego wzorem ogólnym;  - wyznacza wartości zmiennych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg arytmetyczny;  - wyznacza wartość parametru tak, aby ciąg był arytmetyczny  - potrafi wyprowadzić wzór na sumę n kolejnych początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego  - stosuje własności ciągu arytmetycznego do rozwiązywania zadań, również w kontekście praktycznym  - określa monotoniczność ciągu geometrycznego  - wyznacza wartości zmiennych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg geometryczny  - potrafi wyprowadzić wzór na sumę n kolejnych początkowych wyrazów ciągu geometrycznego  - stosuje średnią geometryczną do rozwiązywania zadań  - wyznacza wartość parametru tak, aby ciąg był geometryczny  - potrafi rozwiązywać zadania „mieszane” dotyczące ciągów arytmetycznych i geometrycznych;  - potrafi określić ciąg wzorem rekurencyjnym  - potrafi wyznaczyć wyrazy ciągu określonego wzorem rekurencyjnym  - rozwiązuje zadania związane z kredytami, również umieszczone w kontekście praktycznym | - rozwiązuje równania z zastosowaniem wzoru na sumę wyrazów ciągu arytmetycznego;  - potrafi rozwiązywać zadania „mieszane” dotyczące ciągów arytmetycznych i geometrycznych o podwyższonym stopniu trudności;  - stosuje średnią geometryczną w dowodzeniu  - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności, związane ze wzorem rekurencyjnym ciągu | - potrafi rozwiązywać zadania na dowodzenie, w których jest mowa o ciągach |

I półrocze: 1-3

II półrocze: 4-5