

Wymagania na ocenę dopuszczającą z matematyki klasa II

Matematyka - Babiański, Chańko-Nowa Era – nr prog. DKOS 4015-99/02

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia
WIELOMIANY		
1. Stopień i współczynniki wielomianu	<ul style="list-style-type: none"> – definicja jednomianu, dwumianu, wielomianu – pojęcie stopnia jednomianu i stopnia wielomianu – pojęcie współczynników wielomianu i wyrazu wolnego – pojęcie wielomianu zerowego 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia wielomian, określa jego stopień i podaje wartości jego współczynników – zapisuje wielomian określonego stopnia o danych współczynnikach – zapisuje wielomian w sposób uporządkowany – oblicza wartość wielomianu dla danego argumentu – sprawdza, czy dany punkt należy do wykresu danego wielomianu
2. Dodawanie i odejmowanie wielomianów	<ul style="list-style-type: none"> – dodawanie wielomianów – odejmowanie wielomianów – stopień sumy i różnicy wielomianów 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza sumę wielomianów – wyznacza różnicę wielomianów – określa stopień sumy i różnicy wielomianów – szkicuje wykres wielomianu będącego sumą jednomianów stopnia pierwszego i drugiego
3. Mnożenie wielomianów	<ul style="list-style-type: none"> – mnożenie wielomianów – stopień iloczynu wielomianów – porównywanie wielomianów – wielomian dwóch (trzech) zmiennych 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – określa stopień iloczynu wielomianów bez wykonywania mnożenia – wyznacza iloczyn danych wielomianów – podaje współczynnik przy najwyższej potędze oraz wyraz wolny iloczynu wielomianów bez wykonywania mnożenia wielomianów – oblicza wartość wielomianu dla danych argumentów
4. Wzory skróconego mnożenia	<ul style="list-style-type: none"> – wzory skróconego mnożenia: kwadrat sumy i różnicy, różnica kwadratów, sześcián sumy i różnicy, suma i różnica sześciánów, wzór $a^n - 1$ – postać iloczynowa trójmianu kwadratowego i warunki jej istnienia 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – stosuje wzory na kwadrat i sześcián sumy i różnicy oraz wzór na różnicę kwadratów do wykonywania działań na wielomianach – stosuje wzory na sumę i różnicę sześciánów – rozkłada trójmian kwadratowy na czynniki – zapisuje trójmian kwadratowy w postaci sumy, mając dane pierwiastki i współczynnik a
5. Rozkład wielomianu na czynniki (1)	<ul style="list-style-type: none"> – rozkład wielomianu na czynniki: wyłączanie wspólnego czynnika przed nawias, rozkład trójmianu kwadratowego na czynniki – zastosowanie wzorów skróconego mnożenia: kwadratu sumy i różnicy oraz wzoru na różnicę kwadratów 	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> – wyłącza wskazany czynnik przed nawias – stosuje wzory na kwadrat sumy i różnicy oraz wzór na różnicę kwadratów do rozkładu wielomianu na czynniki – zapisuje wielomian w postaci iloczynu czynników możliwie najniższego stopnia

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia
6. Rozkład wielomianu na czynniki (2)	<ul style="list-style-type: none"> – zastosowanie wzorów skróconego mnożenia: sumy i różnicy sześcianów – metoda grupowania wyrazów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje metodę grupowania wyrazów i wyłączania wspólnego czynnika przed nawias do rozkładu wielomianów na czynniki – stosuje wzory na sumę i różnicę sześcianów do rozkładu wielomianu na czynniki
7. Równania wielomianowe	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcie pierwiastka wielomianu – równanie wielomianowe 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje równania wielomianowe – wyznacza punkty przecięcia się wykresu wielomianu i prostej – podaje przykład wielomianu, znając jego stopień i pierwiastki
8. Pierwiastki wielokrotne	<ul style="list-style-type: none"> – definicja pierwiastka k-krotnego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – mając dany wielomian w postaci iloczynowej, wyznacza jego pierwiastki i podaje ich krotność – podaje przykłady wielomianów, znając ich stopień oraz pierwiastki i ich krotność
9. Wykres wielomianu	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcie wykresu wielomianu (wykres wielomianu stopnia pierwszego, wykres wielomianu stopnia drugiego – powtórzenie) – znak wielomianu w przedziale $(a; \infty)$ – zmiana znaku wielomianu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – szkicuje wykresy wielomianów stopnia pierwszego i drugiego – szkicuje wykres wielomianu, mając daną jego postać iloczynową – dobiera wzór wielomianu, mając dany szkic wykresu – podaje wzór wielomianu, mając dany współczynnik przy najwyższej potędze oraz szkic wykresu – szkicuje wykres danego wielomianu, wyznaczając jego pierwiastki

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia
FUNKCJE WYMIERNE		
1. Proporcjonalność odwrotna	<ul style="list-style-type: none"> – określenie proporcjonalności odwrotnej – wielkości odwrotnie proporcjonalne – współczynnik proporcjonalności 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza współczynnik proporcjonalności – wskazuje wielkości odwrotnie proporcjonalne – podaje wzór proporcjonalności odwrotnej, znając współrzędne punktu należącego do wykresu – rozwiązuje zadania tekstowe, stosując proporcjonalność odwrotną
2. Wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$	<ul style="list-style-type: none"> – hiperbola – wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$, gdzie $a \neq 0$ – asymptoty poziome i pionowe wykresu funkcji – własności funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$, gdzie $a \neq 0$ 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$, gdzie $a \neq 0$ i podaje jej własności (dziedzinę, zbiór wartości, przedziały monotoniczności) – wyznacza asymptoty wykresu powyższej funkcji – szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$, gdzie $a \neq 0$, w podanym zbiorze

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia
3. Przesunięcie wykresu funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$ wzdłuż osi OX i wzdłuż osi OY	– przesunięcie wykresu funkcji wzdłuż osi układu współrzędnych	Uczeń: – dobiera wzór funkcji do jej wykresu – szkicuje wykres funkcji typu: $f(x) = \frac{a}{x} + q$ i $f(x) = \frac{a}{x-p}$ oraz odczytuje jej własności – wyznacza wzór funkcji spełniającej podane warunki
4. Wyrażenia wymierne	– wyrażenia wymierne – dziedzina wyrażenia wymiernego	Uczeń: – wyznacza dziedzinę wyrażenia wymiernego – oblicza wartość wyrażenia wymiernego dla danej wartości zmiennej – skraca i rozszerza wyrażenia wymierne
5. Mnożenie i dzielenie wyrażeń wymiernych	– mnożenie i dzielenie wyrażeń wymiernych – dziedzina iloczynu i ilorazu wyrażeń wymiernych	Uczeń: – wyznacza dziedzinę iloczynu oraz ilorazu wyrażeń wymiernych – mnoży wyrażenia wymierne – dzieli wyrażenia wymierne
6. Dodawanie i odejmowanie wyrażeń wymiernych	– dodawanie i odejmowanie wyrażeń wymiernych – dziedzina sumy i różnicy wyrażeń wymiernych	Uczeń: – wyznacza dziedzinę sumy i różnicy wyrażeń wymiernych – dodaje i odejmuje wyrażenia wymierne – przekształca wzory, stosując działania na wyrażeniach wymiernych
7. Równania wymierne	– równania wymierne	Uczeń: – rozwiązuje równania wymierne i podaje odpowiednie założenia – stosuje równania wymierne w zadaniach różnych typów
8. Wyrażenia wymierne – zastosowania	– zastosowanie wyrażeń wymiernych do rozwiązywania zadań tekstowych	Uczeń: – wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania zadań tekstowych

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia
FUNKCJE WYKŁADNICZE I LOGARYTMICZNE		
1. Potęga o wykładniku wymiernym	<ul style="list-style-type: none"> – definicja pierwiastka n-tego stopnia z liczby nieujemnej – definicja potęgi o wykładniku wymiernym liczby dodatniej – prawa działań na potęgach o wykładnikach wymiernych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza pierwiastek n-tego stopnia z liczby nieujemnej – oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych – zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym – upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach
2. Potęga o wykładniku rzeczywistym	<ul style="list-style-type: none"> – określenie potęgi o wykładniku rzeczywistym liczby dodatniej – prawa działań na potęgach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o danej podstawie – upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach – porównuje liczby przedstawione w postaci potęg
3. Funkcje wykładnicze	<ul style="list-style-type: none"> – definicja funkcji wykładniczej i jej wykres – własności funkcji wykładniczej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza wartości funkcji wykładniczej dla podanych argumentów – sprawdza, czy punkt należy do wykresu danej funkcji wykładniczej – szkicuje wykres funkcji wykładniczej i określa jej własności – porównuje liczby, korzystając z własności funkcji wykładniczej – wyznacza wzór funkcji wykładniczej i szkicuje jej wykres, znając współrzędne punktu należącego do jej wykresu – rozwiązuje równania i nierówności, korzystając z wykresu funkcji wykładniczej
4. Przekształcenia wykresu funkcji wykładniczej	<ul style="list-style-type: none"> – metody szkicowania wykresów funkcji wykładniczych w różnych przekształceniach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – szkicuje wykres funkcji wykładniczej, stosując przesunięcie o wektor i określa jej własności – ustala właściwą kolejność przekształceń wykresu funkcji wykładniczej, mając dany wzór funkcji i określa jej własności – na podstawie wykresów funkcji odczytuje rozwiązania równań i nierówności
5. Własności funkcji wykładniczej	<ul style="list-style-type: none"> – różnowartościowość funkcji wykładniczej – monotoniczność funkcji wykładniczej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje równania wykładnicze, korzystając z różnowartościowości funkcji wykładniczej – rozwiązuje nierówności wykładnicze, korzystając z monotoniczności funkcji wykładniczej
6. Logarytm	<ul style="list-style-type: none"> – definicja logarytmu liczby dodatniej – równości: $\log_a a^x = x$, $a^{\log_a b} = b$, gdzie $a > 0$ i $a \neq 1$, $b > 0$ 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza logarytm danej liczby – stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do obliczeń – wyznacza podstawę logarytmu lub liczbę logarytmowaną, gdy dana jest jego wartość, podaje odpowiednie założenia dla podstawy logarytmu oraz liczby logarytmowanej
7. Własności logarytmów	<ul style="list-style-type: none"> – twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu oraz potęgi 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu oraz potęgi do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami – podaje założenia i zapisuje wyrażenia zawierające logarytmy w prostszej postaci

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia
8. Funkcje logarytmiczne	<ul style="list-style-type: none"> – funkcja logarytmiczna, jej dziedzina i wykres – własności funkcji logarytmicznej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – szkicuje wykres funkcji logarytmicznej – wyznacza wzór funkcji logarytmicznej, mając współrzędne punktu należącego do jej wykresu – szkicuje wykres funkcji logarytmicznej typu $y = \log_a(x - p) + q$ i określa jej własności – wyznacza zbiór wartości funkcji logarytmicznej o podanej dziedzinie – rozwiązuje prostą nierówność logarytmiczną, posługując się wykresem odpowiedniej funkcji
9. Przekształcenia wykresu funkcji logarytmicznej	<ul style="list-style-type: none"> – metody szkicowania wykresów funkcji logarytmicznych w różnych przekształceniach 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – szkicuje wykres funkcji będący efektem jednego przekształcenia wykresu funkcji logarytmicznej i określa jej własności – szkicuje wykres funkcji będący efektem kilku przekształceń wykresu funkcji logarytmicznej i określa jej własności
10. Zmiana podstawy logarytmu	<ul style="list-style-type: none"> – twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zamienia podstawę danego logarytmu na inną, wskazaną – stosuje twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami
11. Zastosowania	<ul style="list-style-type: none"> – zastosowania funkcji wykładniczej i logarytmicznej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stosuje funkcje wykładniczą i logarytmiczną do rozwiązywania zadań o kontekście praktycznym
5. CIĄGI		
1. Pojęcie ciągu	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcie ciągu – wykres ciągu – wyraz ciągu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza kolejne wyrazy ciągu, gdy danych jest kilka jego początkowych wyrazów – szkicuje wykres ciągu
2. Sposoby określania ciągu	<ul style="list-style-type: none"> – sposoby określania ciągu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyznacza wzór ogólny ciągu, mając danych kilka jego początkowych wyrazów – wyznacza początkowe wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym – wyznacza, które wyrazy ciągu przyjmują daną wartość
3. Ciągi monotoniczne	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcie wyrazu poprzedniego i następnego – definicja ciągu rosnącego, malejącego, stałego, niemalejącego i nierosnącego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady ciągów monotonicznych, których wyrazy spełniają dane warunki – mając dane kolejne wyrazy ciągu, uzasadnia, że dany ciąg nie jest monotoniczny – wyznacza wyraz a_{n+1} ciągu określonego wzorem ogólnym – bada monotoniczność ciągu, korzystając z definicji – wyznacza wartość parametru tak, aby ciąg był ciągiem monotonicznym

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia
4 Ciąg arytmetyczny	<ul style="list-style-type: none"> - określenie ciągu arytmetycznego i jego różnicy - wzór ogólny ciągu arytmetycznego - monotoniczność ciągu arytmetycznego - pojęcie średniej arytmetycznej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady ciągów arytmetycznych - wyznacza wyrazy ciągu arytmetycznego, mając dany pierwszy wyraz i różnicę - wyznacza wzór ogólny ciągu arytmetycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy - stosuje średnią arytmetyczną do wyznaczania wyrazów ciągu arytmetycznego - sprawdza, czy dany ciąg jest ciągiem arytmetycznym - określa monotoniczność ciągu arytmetycznego - wyznacza wartości zmiennych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg arytmetyczny - stosuje własności ciągu arytmetycznego do rozwiązywania zadań
5 Suma początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego	<ul style="list-style-type: none"> - wzór na sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oblicza sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego - stosuje własności ciągu arytmetycznego do rozwiązywania zadań tekstowych
6 Ciąg geometryczny	<ul style="list-style-type: none"> - określenie ciągu geometrycznego i jego ilorazu - wzór ogólny ciągu geometrycznego - monotoniczność ciągu geometrycznego - pojęcie średniej geometrycznej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady ciągów geometrycznych - wyznacza wyrazy ciągu geometrycznego, mając dany pierwszy wyraz i iloraz - wyznacza wzór ogólny ciągu geometrycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy - sprawdza, czy dany ciąg jest ciągiem geometrycznym - wyznacza wartości zmiennych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg geometryczny - określa monotoniczność ciągu geometrycznego
7 Suma początkowych wyrazów ciągu geometrycznego	<ul style="list-style-type: none"> - wzór na sumę n początkowych wyrazów ciągu geometrycznego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oblicza sumę n początkowych wyrazów ciągu geometrycznego - stosuje wzór na sumę n początkowych wyrazów ciągu geometrycznego w zadaniach
8 Procent składany	<ul style="list-style-type: none"> - procent składany - kapitalizacja, okres kapitalizacji - stopa procentowa: nominalna i efektywna 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oblicza wysokość kapitału, przy różnym okresie kapitalizacji - oblicza oprocentowanie lokaty - określa okres oszczędzania - rozwiązuje zadania związane z kredytami
6. PLANIMETRIA		
1. Okręgi i proste	<ul style="list-style-type: none"> - wzajemne położenie okręgów - wzajemne położenie prostej i okręgu - okrąg wpisany w wielokąt 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - określa wzajemne położenie okręgów, mając dane promienie tych okręgów oraz odległość ich środków - określa, ile punktów wspólnych mają prosta i okrąg przy danych warunkach - stosuje własności stycznej do okręgu do rozwiązywania zadań

Temat lekcji	Zakres treści	Osiągnięcia ucznia
2. Kąty w okręgu	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcie kąta środkowego – pojęcie kąta wpisanego – twierdzenie o kącie środkowym i wpisanym, opartych na tym samym łuku – twierdzenie o kątach wpisanych, opartych na tym samym łuku – twierdzenie o kącie wpisanym, opartym na półokręgu – twierdzenie o kącie między styczną a cięciwą okręgu – wielokąt wpisany w okrąg 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznaje kąty wpisane i środkowe w okręgu oraz wskazuje łuki, na których są one oparte – stosuje twierdzenie o kącie środkowym i wpisanym, opartych na tym samym łuku oraz twierdzenie o kącie między styczną a cięciwą okręgu – rozwiązuje zadania dotyczące wielokąta wpisanego w okrąg
4. Okrąg wpisany w trójkąt	<ul style="list-style-type: none"> – okrąg wpisany w trójkąt – wzór na pole trójkąta $P = \frac{a + b + c}{2} \cdot r$, <p>gdzie a, b, c są długościami boków tego trójkąta, a r – długością promienia okręgu wpisanego w ten trójkąt</p>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje zadania dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt prostokątny – rozwiązuje zadania związane z okręgiem wpisanym w trójkąt
5. Okrąg opisany na trójkącie	<ul style="list-style-type: none"> – okrąg opisany na trójkącie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozwiązuje zadania związane z okręgiem opisanym na trójkącie
6. Czworokąty wypukłe	<ul style="list-style-type: none"> – pojęcie figury wypukłej – rodzaje czworokątów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – określa własności czworokątów – stosuje własności czworokątów wypukłych do rozwiązywania zadań z planimetrii
7. Odległość między punktami w układzie współrzędnych. Środek odcinka	<ul style="list-style-type: none"> – wzór na odległość między punktami w układzie współrzędnych – wzór na współrzędne środka odcinka 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza odległość punktów w układzie współrzędnych – wyznacza współrzędne środka odcinka, mając dane współrzędne jego końców – oblicza obwód wielokąta, mając dane współrzędne jego wierzchołków