

Matematyka

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny

KLASA II - POZIOM PODSTAWOWY	
SUMY ALGEBRAICZNE	
Dopuszczająca	rozpoznaje jednomiany i sumy algebraiczne; oblicza wartości liczbowe wyrażeń algebraicznych, redukuje wyrazy podobne w sumie algebraicznej; dodaje, odejmuje i mnoży sumy algebraiczne; przekształca wyrażenia algebraiczne, uwzględniając kolejność wykonywania działań; przekształca wyrażenie algebraiczne z zastosowaniem wzorów skróconego mnożenia; rozwiązuje równania kwadratowe niepełne metodą rozkładu na czynniki oraz stosując wzory skróconego mnożenia; rozwiązuje równania kwadratowe, stosując wzory na pierwiastki; przedstawia trójmian kwadratowy w postaci iloczynowej, rozwiązuje nierówności kwadratowe
Dostateczna	stosuje wzory skróconego mnożenia do wykonywania działań na liczbach postaci $a+b\sqrt{c}$; rozwiązuje równania wyższych stopni, korzystając z definicji pierwiastka i własności iloczynu; rozwiązuje typowe równania wyższych stopni, stosując zasadę wyłączania wspólnego czynnika przed nawias; rozwiązuje proste zadania dotyczące znalezienia wartości parametru, dla której spełniony jest podany warunek
Dobra	biegle rozwiązuje równania wyższych stopni, w tym stosując zasadę wyłączania wspólnego czynnika przed nawias i podaje odpowiednie założenia, rozwiązuje zadania tekstowe prowadzące do równań kwadratowych
Bardzo dobra	buduje wyrażenie algebraiczne o wyższym stopniu opisującą pewną sytuację i wyznacza jej dziedzinę,
Celująca	biegle stosuje wiadomości dotyczące wyrażeń algebraicznych w zadaniach problemowych, rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące rozwiązywania równań wyższego stopnia; korzystając z wykresu funkcji podaje miejsca zerowe, zbiór argumentów, dla których przyjmuje ona wartości dodatnie/ujemne/niedodatnie/nieujemne; rozwiązuje zadania tekstowe z zastosowaniem wykresu lub wzoru sumy algebraicznej
Funkcje wymierne	
Dopuszczająca	rozpoznaje wyrażenie wymierne wśród podanych wyrażeń, znajduje wspólny mianownik dla prostych wyrażeń wymiernych, skraca i rozszerza wyrażenia wymierne, definiuje proporcjonalność odwrotną, szkicuje wykres funkcji proporcjonalności odwrotnej i opisuje jej własności, rozwiązuje proste równania wymierne w postaci proporcji, wyznacza i zapisuje założenia do prostego wyrażenia wymiernego, rozwiązuje proste równania wymierne
Dostateczna	wykonuje działania na wyrażeniach wymiernych (proste przypadki) i podaje odpowiednie założenia, szkicuje wykres funkcji $f(x) = \frac{a}{x}$, gdzie $a \neq 0$ i podaje jej własności (dziedzinę, zbiór wartości, przedziały monotoniczności) oraz na jego podstawie szkicuje wykresy funkcji $f(x) = \frac{a}{x} + q$ oraz $f(x) = \frac{a}{x-p}$ oraz $y = -f(x)$, $y = f(-x)$ i odczytuje jej własności, wyznacza asymptoty wykresu powyższych funkcji,

	odczytuje z gotowego wykresu np. $y = \frac{a}{x-p} + q$ podstawowe własności funkcji; rozwiązuje równania wymierne z zastosowaniem własności proporcji
Dobra	wykorzystuje wyrażenia wymierne do rozwiązywania trudniejszych zadań tekstowych, wykonuje działania na wyrażeniach wymiernych
Bardzo dobra	buduje wyrażenie algebraiczne o wyższym stopniu opisującą pewną sytuację i wyznacza jej dziedzinę, wykonuje bardziej złożone działania na wyrażeniach wymiernych i wyznacza dziedzinę wyrażenia będącego wynikiem działań,
Celująca	biegle stosuje wiadomości dotyczące wyrażeń algebraicznych w zadaniach problemowych, rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem równań wymiernych, rozwiązuje zadania dotyczące wyrażeń wymiernych z parametrem, biegle posługuje się wyrażeniami wymiernymi w zadaniach
Funkcje wykładnicze i logarytmy	
Dopuszczająca	oblicza wartość potęgi o wykładniku naturalnym, całkowitym i wymiernym; rozpoznaje i rozróżnia funkcje potęgową i wykładniczą; wykonuje szkice wykresów funkcji potęgowych i wykładniczych; sprawdza, czy punkt należy do wykresu funkcji wykładniczej; przekształca wyrażenia zawierające potęgi o wykładniku wymiernym; porównuje potęgi o tym samym wykładniku lub o tej samej podstawie; wyznacza liczbę logarytmowaną, podstawę logarytmu i jego wartość stosując definicję logarytmu; zna twierdzenia dotyczące działań na logarytmach
Dostateczna	oblicza logarytm; określa dziedzinę wyrażenia zawierającego logarytm; wykonuje działania na logarytmach; przekształca proste wyrażenia zawierające logarytmy; korzysta z własności potęg do obliczania wartości wyrażeń liczbowych i przekształcania wyrażeń zawierających potęgi o wykładniku rzeczywistym oraz rozwiązywania prostych równań i nierówności o współczynnikach danych potęgą liczby; określa własności funkcji wykładniczej na podstawie wykresu; szkicuje wykresy funkcji wykładniczej w przesunięciu wzdłuż osi układu współrzędnych oraz w symetrii względem osi układu współrzędnych; graficznie rozwiązuje proste równania i nierówności wykładnicze; podaje równanie asymptoty poziomej wykresu funkcji wykładniczej; wykonuje działania na logarytmach stosując ich własności
Dobra	rozwiązuje zadania z funkcją wykładniczą umieszczone w kontekście praktycznym, rozwiązuje graficznie równanie/nierówność wykładniczą, wyznacza dziedzinę wyrażenia np. $\log_{2,x+1}(4-x^2)$; korzysta z twierdzeń dotyczących działań na logarytmach do rozwiązywania zadań typu wykaż/uzasadnij; przeprowadza proste dowody dotyczące podzielności liczb; szkicuje złożone wykresy funkcji wykładniczej
Bardzo dobra	przeprowadza proste dowody dotyczące logarytmów; rozwiązuje zadanie tekstowe prowadzące do równań lub nierówności wykładniczych
Celująca	rozwiązuje proste równania wykładnicze i logarytmiczne stosując definicję i poznane własności; przeprowadza dowody dotyczące logarytmów; przekształca wykresy funkcji wykładniczych z uwzględnieniem składania przekształceń; rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące logarytmów, potęg i funkcji wykładniczych; dowodzi twierdzenia o logarytmach
Ciągi	
Dopuszczająca	podaje przykłady i rozpoznaje ciągi liczbowe skończone i nieskończone; oblicza wyrazy ciągu na podstawie wzoru ogólnego; sporządza wykres ciągu; oblicza dowolny wyraz ciągu arytmetycznego (geometrycznego) mając dany pierwszy wyraz i różnicę (iloraz) ciągu; określa monotoniczność ciągu arytmetycznego na podstawie danej różnicy ciągu; wyznacza sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego (geometrycznego) przez bezpośrednie podstawienie do wzoru; stosuje bez przekształceń wzór na procent składany, oblicza kapitał po określonym

	czasie
Dostateczna	wskazuje wśród podanych przykładów ciąg rosnący, malejący, stały; odczytuje własności ciągu na podstawie wykresu, sprawdza monotoniczność ciągu w oparciu o definicję; wyznacza ciąg arytmetyczny/geometryczny na podstawie wskazanych danych; bada w oparciu o definicję, czy dany ciąg jest arytmetyczny lub geometryczny; określa monotoniczność ciągu geometrycznego na podstawie danego pierwszego wyrazu i ilorazu ciągu; rozwiązuje zadania typowe z zastosowaniem własności ciągu arytmetycznego i geometrycznego dla ciągu trzywyrazowego; stosuje wzór na procent składany do obliczania odsetek i kapitału z uwzględnieniem okresu kapitalizacji odsetek
Dobra	wyznacza wzór ogólny ciągu na podstawie danych kilku początkowych wyrazów; wyznacza wyrazy ciągu danego wzorem ogólnym spełniające określony warunek; stosuje definicję i własności ciągu arytmetycznego lub geometrycznego do rozwiązywania zadań; rozwiązuje zadania typowe z zastosowaniem własności ciągu arytmetycznego i geometrycznego; stosuje własności ciągu arytmetycznego (geometrycznego) w prostych zadaniach praktycznych; przeprowadza proste dowody dotyczące ciągów; wyznacza liczbę lat, po których kwota złożona na stały procent powiększy się o zadaną wielkość; wyznacza roczną stopę procentową znając złożoną kwotę, wysokość odsetek i liczbę lat; rozwiązuje zadania związane z oprocentowaniem lokat, kredytów oraz podejmuje trafne decyzje na podstawie obliczeń
Bardzo dobra	stosuje własności ciągu arytmetycznego (geometrycznego) w trudniejszych zadaniach tekstowych; bada na podstawie danego wzoru na sumę n początkowych wyrazów ciągu, czy jest on ciągiem arytmetycznym; przeprowadza dowody dotyczące ciągów; rozwiązuje złożone zadania, w tym praktyczne, dotyczące ciągów
Celująca	rozwiązuje złożone zadania związane z oprocentowaniem lokat, kredytów, rozwiązuje zadania problemowe z zastosowaniem własności ciągów arytmetycznego i geometrycznego, rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące monotoniczności ciągu; wyprowadza wzór na sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego.
Trygonometria	
Dopuszczająca	podaje definicje funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym; wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych danego trójkąta prostokątnego; odczytuje wartości funkcji trygonometrycznych danego kąta w tablicach lub wartości kąta na podstawie wartości funkcji trygonometrycznych; rozwiązuje trójkąty prostokątne; podaje związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta; podaje różne wzory na pole trójkąta; podaje wzory na pole równoległoboku, rombu, trapezu
Dostateczna	wykorzystuje definicje i wyznacza wartości funkcji sinus, cosinus i tangens kątów o miarach od 0° do 180° ; korzysta z przybliżonych wartości funkcji trygonometrycznych odczytanych z tablic trygonometrycznych; oblicza miarę kąta ostrego, dla której funkcja przyjmuje daną wartość; zapisuje związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta, stosuje zależności między funkcjami trygonometrycznymi; oblicza wartości prostych wyrażeń, w których występują funkcje trygonometryczne; oblicza długości odcinków i miary kątów z wykorzystaniem funkcji trygonometrycznych; stosuje tw. Pitagorasa i funkcje trygonometryczne w zadaniach dotyczących wielokątów; oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych kąta ostrego i rozwartego mając daną jedną z nich; oblicza wartości funkcji trygonometrycznych szczególnych kątów, np.: 90° , 120° , 135°
Dobra	oblicza wartość funkcji trygonometrycznej dla kąta $90^\circ - \alpha$, znając wartość dla kąta α ; stosuje funkcje trygonometryczne w zadaniach planimetrycznych; stosuje wzory na pola podstawowych figur geometrycznych z użyciem funkcji trygonometrycznych; stosuje związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta do dowodzenia tożsamości trygonometrycznych; wyznacza kąt nachylenia do osi x prostej danej wzorem także, gdy $a < 0$, znajduje związki miarowe w figurach płaskich, w tym z zastosowaniem trygonometrii
Bardzo dobra	uzasadnia związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta; przeprowadza proste dowody twierdzeń/ własności/

	związków w zadaniach planimetrycznych; uzasadnia związki między funkcjami trygonometrycznymi; do rozwiązywania zadań praktycznych o podwyższonym stopniu trudności stosuje funkcje trygonometryczne
Celująca	uzasadnia złożone tożsamości trygonometryczne; stosuje związek między współczynnikiem kierunkowym a kątem nachylenia prostej do osi OX
Planimetria	
Dopuszczająca	podaje i stosuje wzory na długość okręgu, długość łuku, pole koła i pole wycinka koła; określa wzajemne położenie okręgów, mając dane promienie tych okręgów oraz odległość ich środków; oblicza pola figur, stosując zależności między okręgami (proste przypadki); określa liczbę punktów wspólnych prostej i okręgu przy danych warunkach; stosuje własności stycznej do okręgu do rozwiązywania prostych zadań; rozpoznaje kąty wpisane i środkowe w okręgu oraz wskazuje łuki, na których są one oparte; formułuje twierdzenie o kącie wpisanym i środkowym opartych na tym samym łuku i korzysta z niego do wyznaczania miar kątów; wskazuje na rysunku okrąg opisany na wielokącie, okrąg wpisany w wielokąt; wyznacza miary kątów korzystając z własności kątów w okręgu i w trójkącie; poprawnie rysuje okrąg opisany na trójkącie w zależności od rodzaju trójkąta; zna związki między długościami boków trójkąta prostokątnego i równobocznego a promieniem okręgu opisanego na trójkącie i wpisanego w trójkąt; omawia własności trójkątów i czworokątów; rozwiązuje proste zadania dotyczące okręgu wpisanego w wielokąt (kwadrat, romb, trójkąt); oblicza odległość punktów w układzie współrzędnych; oblicza odwód wielokąta, mając dane współrzędne jego wierzchołków; wyznacza współrzędne środka odcinka, mając dane współrzędne jego końców; rysuje figury symetryczne w danej symetrii osiowej, konstruuje figury symetryczne w danej symetrii środkowej; określa liczbę i wskazuje osi symetrii figury, wskazuje środek symetrii figury
Dostateczna	wykorzystuje wzór na długość odcinka w układzie współrzędnych w prostych zadaniach; oblicza współrzędne końca odcinka mając dany jego środek oraz jeden z końców; rozwiązuje biegle typowe zadania dotyczące długości łuku okręgu i wycinka koła; stosuje twierdzenia o stosunku pól i obwodów figur podobnych w zadaniach; oblicza pola i obwody trójkątów i czworokątów z wykorzystaniem elementarnych wzorów, w tym wzoru z sinusem kąta; stosuje metodę kratową do rozwiązywania zadań dotyczących figur w układzie współrzędnych; korzysta ze związków między kątem środkowym, wpisanym i kątem między styczną a cięciwą okręgu; wykorzystuje twierdzenia dotyczące okręgu wpisanego w trójkąt/opisanego na trójkącie; wyznacza miary kątów przy warunkach określonych w zadaniu wykorzystując twierdzenia o kątach w okręgu i własności wielokątów; rozwiązuje typowe zadania dotyczące okręgu wpisanego w wielokąt i opisanego na wielokącie; uzasadnia zależność między długością boku trójkąta równobocznego a promieniem okręgu opisanego oraz wpisanego; znajduje środek i promień okręgu opisanego na trójkącie prostokątnym o danych współrzędnych wierzchołków; stosuje wzór na odległość między punktami do rozwiązywania prostych zadań; znajduje obrazy figur geometrycznych w symetrii osiowej względem osi układu współrzędnych, w symetrii środkowej względem środka układu współrzędnych; stosuje własności symetrii osiowej i środkowej do rozwiązywania prostych zadań
Dobra	wyznacza ilość przekątnych i sumę kątów wewnętrznych wielokąta; rozwiązuje zadania dotyczące wycinka i odcinka koła; wykorzystuje własności wielokątów w zadaniach, w tym własności figur podobnych; rozwiązuje zadania dotyczące wielokątów i kół o podwyższonym stopniu trudności; stosuje wzór na odległość między punktami oraz środek odcinka do rozwiązywania trudniejszych zadań; przeprowadza proste dowody dotyczące figur geometrycznych; stosuje wzór na odległość między punktami oraz środek odcinka do rozwiązywania trudniejszych zadań; stosuje własności symetrii osiowej i środkowej do rozwiązywania trudniejszych zadań
Bardzo dobra	stosuje znane twierdzenia w zadaniach o podwyższonym stopniu trudności; oblicza odległość punktu od prostej w zadaniach analitycznych; znajduje związki miarowe w figurach płaskich, w tym z zastosowaniem trygonometrii, również w zadaniach umieszczonych w kontekście praktycznym; stosuje własności środka okręgu opisanego na trójkącie w zadaniach z geometrii analitycznej; rozwiązuje zadania związane

	z okręgiem wpisanym w dowolny trójkąt i opisanym na dowolnym trójkącie; stosuje własności stycznej do okręgu do rozwiązywania trudniejszych zadań.
Celująca	rozwiązuje zadania problemowe dotyczące wielokątów i okręgów stosując poznane własności i twierdzenia; przeprowadza dowody geometryczne, rozwiązuje zadania problemowe z planimetrii oraz geometrii analitycznej

1. Ogólne zasady oceniania zawarte są w statucie I Liceum Ogólnokształcącego im. Adama Asnyka w Kaliszu, natomiast szczegółowe zasady oceniania dotyczące matematyki zawarte są w PZO. Oba dokumenty są dostępne na stronie szkoły asnyk.com.pl
2. Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów z matematyki to przede wszystkim: prace klasowe, sprawdziany, kartkówki, prace domowe, aktywność na lekcjach, udział w konkursach i zawodach matematycznych. Kryteria procentowe uzyskania poszczególnych ocen na pracach klasowych i sprawdzianach zawarte są w §101 statutu szkoły.
3. Warunki i tryb otrzymania wyższej niż przewidywana rocznej oceny z matematyki są takie same jak z innych przedmiotów i zawarte są w §111 statutu szkoły. Aby móc ubiegać się o egzamin sprawdzający uczeń musi spełnić następujące warunki: mieć co najwyżej 6 godzin nieobecności nieusprawiedliwionych w ciągu roku szkolnego na matematyce, przystąpić do wszystkich form obowiązkowych (prace klasowe, sprawdziany), nie otrzymać żadnej kary statutowej. Uzyskanie wyższej niż przewidywana oceny rocznej odbywa się na podstawie pisemnego egzaminu sprawdzającego obejmującego wszystkie zrealizowane w danym roku szkolnym treści programowe. Uczeń uzyska wyższą niż przewidywana ocenę roczną, jeśli otrzyma z egzaminu sprawdzającego co najmniej 85% punktów.

Jadwiga Bartoszek