

Technikum Nr 2 im. gen. Mieczysława Smorawińskiego w Zespole Szkół Ekonomicznych w Kaliszu

Wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen
klasyfikacyjnych z obowiązkowych zajęć edukacyjnych (kształcenie ogólne).

Przedmiot: Matematyka

Zakres: Podstawowy

FUNKCJE WYKŁADNICZE I LOGARYTMY				
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<p>Uczeń dostaje ocenę dopuszczającą, jeżeli:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ oblicza potęgi o wykładnikach wymiernych ➤ zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o wykładniku wymiernym ➤ zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o danej podstawie ➤ upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach (proste przypadki) ➤ porównuje liczby przedstawione w postaci potęg (proste przypadki) ➤ wyznacza wartości funkcji wykładniczej dla podanych argumentów ➤ sprawdza, czy punkt należy do wykresu funkcji wykładniczej ➤ szkicuje wykres funkcji wykładniczej, stosując przesunięcie o wektor i określa jej własności ➤ oblicza logarytm danej liczby 	<p>Uczeń dostaje ocenę dostateczną, jeżeli opanował materiał na ocenę dopuszczającą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do prostych obliczeń ➤ wyznacza wzór funkcji wykładniczej i szkicuje jej wykres, znając współrzędne punktu należącego do jej wykresu ➤ szkicuje wykres funkcji, będący efektem jednego przekształcenia wykresu funkcji wykładniczej i określa jej własności ➤ wyznacza podstawę logarytmu lub liczbę logarytmowaną, gdy dana jest jego wartość ➤ rozwiązuje równania wykładnicze, stosując logarytm ➤ oblicza logarytm iloczynu, ilorazu i potęgi, stosując odpowiednie twierdzenia o logarytmach 	<p>Uczeń dostaje ocenę dobrą, jeżeli opanował materiał na ocenę dostateczną oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach ➤ porównuje liczby przedstawione w postaci potęg ➤ odczytuje rozwiązania nierówności na podstawie wykresów funkcji wykładniczych ➤ podaje przybliżoną wartość logarytmów dziesiętnych z wykorzystaniem tablic 	<p>Uczeń dostaje ocenę bardzo dobrą, jeżeli opanował materiał na ocenę dobrą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ podaje odpowiednie założenia dla podstawy logarytmu lub liczby logarytmowanej ➤ stosuje twierdzenie o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do uzasadnienia równości wyrażen ➤ wykorzystuje własności funkcji wykładniczej i logarytmu do rozwiązywania zadań o kontekście praktycznym 	<p>Uczeń dostaje ocenę celującą, jeżeli opanował materiał na ocenę bardzo dobrą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ dowodzi twierdzenia o logarytmach ➤ wykorzystuje twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu w zadaniach ➤ rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji wykładniczej i logarytmicznej

CIĄGI				
<p>Uczeń dostaje ocenę dopuszczającą, jeżeli:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ wyznacza kolejne wyrazy ciągu, gdy danych jest kilka jego początkowych wyrazów ➤ szkicuje wykres ciągu ➤ wyznacza początkowe wyrazy ciągu określonego wzorem ogólnym lub słownie ➤ wyznacza, które wyrazy ciągu przyjmują daną wartość ➤ podaje przykłady ciągów monotonicznych, których wyrazy spełniają dane warunki ➤ uzasadnia, że dany ciąg nie jest monotoniczny, mając dane jego kolejne wyrazy ➤ podaje przykłady ciągów arytmetycznych ➤ wyznacza wyrazy ciągu arytmetycznego, mając dane pierwszy wyraz i różnicę ➤ sprawdza, czy dany ciąg jest arytmetyczny (proste przypadki) ➤ sprawdza, czy dany ciąg jest geometryczny (proste przypadki) 	<p>Uczeń dostaje ocenę dostateczną, jeżeli opanował materiał na ocenę dopuszczającą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ wyznacza wzór ogólny ciągu, mając danych kilka jego początkowych wyrazów ➤ wyznacza wyraz a_{n+1} ciągu określonego wzorem ogólnym ➤ wyznacza wzór ogólny ciągu arytmetycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy ➤ wyznacza wzór ogólny ciągu geometrycznego, mając dane dowolne dwa jego wyrazy ➤ określa monotoniczność ciągu arytmetycznego i geometryczn. ➤ stosuje monotoniczność ciągu geometrycznego do rozwiązywania prostych zadań ➤ stosuje własności ciągu arytmetycznego lub geometrycznego do rozwiązywania prostych zadań ➤ oblicza wysokość kapitału przy różnym okresie kapitalizacji ➤ oblicza oprocentowanie lokaty (proste przypadki) 	<p>Uczeń dostaje ocenę dobrą, jeżeli opanował materiał na ocenę dostateczną oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ wyznacza wzór ogólny ciągu spełniającego podane warunki ➤ bada monotoniczność ciągów ➤ rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące monotoniczności ciągu ➤ sprawdza, czy dany ciąg jest arytmetyczny ➤ sprawdza, czy dany ciąg jest geometryczny ➤ rozwiązuje równania z zastosowaniem wzoru na sumę wyrazów ciągu arytmetycznego ➤ rozwiązuje równania z zastosowaniem wzoru na sumę wyrazów ciągu geometrycznego ➤ określa monotoniczność ciągu arytmetycznego i geometrycznego 	<p>Uczeń dostaje ocenę bardzo dobrą, jeżeli opanował materiał na ocenę dobrą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ stosuje własności ciągu arytmetycznego i geometrycznego w zadaniach ➤ rozwiązuje zadania związane z kredytami dotyczące okresu oszczędzania i wysokości oprocentowania ➤ wyznacza wartości zmiennych tak, aby wraz z podanymi wartościami tworzyły ciąg arytmetyczny lub geometryczny ➤ rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące monotoniczności ciągu 	<p>Uczeń dostaje ocenę celującą, jeżeli opanował materiał na ocenę bardzo dobrą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ wyznacza wyrazy ciągu określonego rekurencyjnie ➤ dowodzi wzór na sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego ➤ stosuje średnią geometryczną do rozwiązywania zadań ➤ rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące ciągów

<ul style="list-style-type: none"> ➤ stosuje średnią arytmetyczną do wyznaczania wyrazów ciągu arytmetycznego (proste przypadki) ➤ oblicza sumę n początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego i geometrycznego ➤ podaje przykłady ciągów geometrycznych ➤ wyznacza wyrazy ciągu geometrycznego, mając dany pierwszy wyraz i iloraz 				
---	--	--	--	--

TRYGONOMETRIA

<p>Uczeń dostaje ocenę dopuszczającą, jeżeli:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ podaje definicje funkcji trygonometrycznych kąta ostrego w trójkącie prostokątnym ➤ podaje wartości funkcji trygonometrycznych kątów 30°, 45°, 60° ➤ odczytuje z tablic wartości funkcji trygonometrycznych danego kąta ostrego ➤ znajduje w tablicach kąt ostry, gdy dana jest wartość jego funkcji trygonometrycznej 	<p>Uczeń dostaje ocenę dostateczną, jeżeli opanował materiał na ocenę dopuszczającą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych w trójkącie prostokątnym ➤ stosuje zależności między funkcjami trygonometrycznymi do upraszczania wyrażeń zawierających funkcje trygonometryczne ➤ stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania prostych zadań 	<p>Uczeń dostaje ocenę dobrą, jeżeli opanował materiał na ocenę dostateczną oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, mając dany sinus kąta lub cosinus kąta ➤ stosuje funkcje trygonometryczne do rozwiązywania zadań praktycznych o podwyższonym stopniu trudności ➤ rozwiązuje trójkąty prostokątne 	<p>Uczeń dostaje ocenę bardzo dobrą, jeżeli opanował materiał na ocenę dobrą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ oblicza wartości funkcji trygonometrycznych kątów ostrych w bardziej złożonych sytuacjach ➤ oblicza wartości pozostałych funkcji trygonometrycznych, mając dany tangens kąta ➤ uzasadnia związki między funkcjami trygonometrycznymi 	<p>Uczeń dostaje ocenę celującą, jeżeli opanował materiał na ocenę bardzo dobrą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące funkcji trygonometrycznych ➤ stosuje związek między współczynnikiem kierunkowym a kątem nachylenia prostej do osi OX
---	---	---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> ➤ podaje związki między funkcjami trygonometrycznymi tego samego kąta ➤ zaznacza kąt w układzie współrzędnych ➤ wyznacza wartości funkcji trygonometrycznych kąta, gdy dane są współrzędne punktu leżącego na jego końcowym ramieniu ➤ określa znaki funkcji trygonometrycznych danego kąta ➤ oblicza wartości funkcji trygonometrycznych szczególnych kątów, np.: 90°, 120°, 135° 	<p>osadzonych w kontekście praktycznym</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ rozwiązuje trójkąty prostokątne w prostych zadaniach 			
--	---	--	--	--

PLANIMETRIA

<p>Uczeń dostaje ocenę dopuszczającą, jeżeli:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 ➤ określa liczbę punktów 	<p>Uczeń dostaje ocenę dostateczną, jeżeli opanował materiał na ocenę dopuszczającą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ oblicza pola figur, stosując zależności między okręgami (proste przypadki) ➤ oblicza pole trójkąta, dobierając odpowiedni wzór (proste przypadki) ➤ rozwiązuje zadania dotyczące 	<p>Uczeń dostaje ocenę dobrą, jeżeli opanował materiał na ocenę dostateczną oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ stosuje wzory na długość okręgu, długość łuku okręgu, pole koła i pole wycinka do obliczania pól i obwodów figur ➤ oblicza pole figury, stosując zależności między okręgami ➤ stosuje własności stycznej do 	<p>Uczeń dostaje ocenę bardzo dobrą, jeżeli opanował materiał na ocenę dobrą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ stosuje wzór na odległość między punktami oraz środek odcinka do rozwiązywania trudniejszych zadań ➤ stosuje własności symetrii osiowej i środkowej do rozwiązywania trudniejszych 	<p>Uczeń dostaje ocenę celującą, jeżeli opanował materiał na ocenę bardzo dobrą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ dowodzi twierdzenia dotyczące kątów w okręgu ➤ dowodzi wzoru na pole trójkąta ➤ rozwiązuje zadania z planimetrii o znacznym stopniu trudności ➤ stosuje przesunięcie figury o
---	--	---	--	--

<p>wspólnych prostej i okręgu przy danych warunkach</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ stosuje własności stycznej do okręgu do rozwiązywania prostych zadań ➤ rozpoznaje kąty wpisane i środkowe w okręgu oraz wskazuje łuki, na których są one oparte ➤ stosuje twierdzenie o kącie środkowym i kącie wpisanym, opartych na tym samym łuku (proste przypadki) ➤ podaje różne wzory na pole trójkąta ➤ podaje wzory na pole rombu, równoległoboku i trapezu ➤ stosuje wzór na odległość między punktami do rozwiązywania prostych zadań ➤ określa liczbę i wskazuje osi symetrii figury ➤ znajduje obrazy figur w symetrii osiowej względem osi układu współrzędnych ➤ znajduje obrazy figur geometrycznych w symetrii środkowej względem środka układu współrzędnych 	<p>okręgu wpisanego w trójkąt prostokątny lub równoboczny</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ rozwiązuje zadania związane z okręgiem opisanym na trójkącie ➤ oblicza odległość punktów w układzie współrzędnych ➤ oblicza odwód wielokąta, mając dane współrzędne jego wierzchołków ➤ wykorzystuje funkcje trygonometryczne do wyznaczania pól czworokątów (proste przypadki) ➤ wyznacza współrzędne środka odcinka, mając dane współrzędne jego końców ➤ wskazuje środek symetrii figury ➤ konstruuje figury symetryczne w danej symetrii środkowej ➤ rysuje figury symetryczne w danej symetrii osiowej ➤ stosuje własności symetrii osiowej i środkowej do rozwiązywania prostych zadań 	<p>okręgu do rozwiązywania trudniejszych zadań</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ stosuje twierdzenie o kącie środkowym i kącie wpisanym, opartych na tym samym łuku oraz wnioski z tego twierdzenia do rozwiązywania zadań o większym stopniu trudności ➤ stosuje różne wzory na pole trójkąta i przekształca je ➤ wykorzystuje umiejętność wyznaczania pól trójkątów do obliczania pól wielokątów ➤ stosuje własności środka okręgu opisanego na trójkącie w zadaniach z geometrii analitycznej ➤ wykorzystuje funkcje trygonometryczne do wyznaczania pól czworokątów 	<p>zadań opisuje równaniem okrąg o danym środku i przechodzący przez dany punkt</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ wyznacza środek i promień okręgu, mając jego równanie ➤ rozwiązuje zadania związane z okręgiem wpisanym w dowolny trójkąt i opisanym na dowolnym trójkącie 	<p>wektor do rozwiązywania zadań</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ podaje środek obrotu i kąt obrotu w prostych sytuacjach
--	--	---	---	--

RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA				
<p>Uczeń dostaje ocenę dopuszczającą, jeżeli:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ wypisuje wyniki doświadczenia ➤ stosuje w typowych sytuacjach regułę mnożenia ➤ wypisuje permutacje zbioru ➤ stosuje definicję silni ➤ oblicza w prostych sytuacjach liczbę permutacji danego zbioru ➤ oblicza w prostych sytuacjach liczbę wariacji bez powtórzeń ➤ oblicza w prostych sytuacjach liczbę wariacji z powtórzeniami ➤ stosuje w prostych sytuacjach regułę dodawania do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających warunek ➤ określa zbiór zdarzeń elementarnych doświadczenia ➤ określa zbiór zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu losowemu ➤ określa zdarzenia przeciwne, zdarzenia niemożliwe, zdarzenia pewne i zdarzenia wykluczające się 	<p>Uczeń dostaje ocenę dostateczną, jeżeli opanował materiał na ocenę dopuszczającą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ przedstawia w prostych sytuacjach drzewo ilustrujące wyniki danego doświadczenia ➤ podaje rozkład prawdopodobieństwa dla rzutów kostką, monetą ➤ stosuje w prostych, typowych sytuacjach klasyczną definicję prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych ➤ podaje rozkład prawdopodobieństwa ➤ oblicza prawdopodobieństwo zdarzenia przeciwnego ➤ stosuje w prostych sytuacjach twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń 	<p>Uczeń dostaje ocenę dobrą, jeżeli opanował materiał na ocenę dostateczną oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ stosuje regułę mnożenia i regułę dodawania do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek ➤ zapisuje zdarzenia w postaci sumy, iloczynu oraz różnicy zdarzeń ➤ stosuje własności prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń ➤ stosuje własności prawdopodobieństwa w dowodach twierdzeń 	<p>Uczeń dostaje ocenę bardzo dobrą, jeżeli opanował materiał na ocenę dobrą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ oblicza w bardziej złożonych sytuacjach liczbę permutacji danego zbioru ➤ oblicza w bardziej złożonych sytuacjach liczbę wariacji bez powtórzeń ➤ oblicza w bardziej złożonych sytuacjach liczbę wariacji z powtórzeniami ➤ stosuje w bardziej złożonych sytuacjach klasyczną definicję prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych 	<p>Uczeń dostaje ocenę celującą, jeżeli opanował materiał na ocenę bardzo dobrą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące prawdopodobieństwa ➤ ilustruje doświadczenia wieloetapowe za pomocą drzewa i na tej podstawie oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń

