

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: Rozszerzony

RACHUNEK PRAWDOPODOBIENSTWA				
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
<p>Uczeń dostaje ocenę dopuszczającą, jeżeli:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ wypisuje wyniki danego doświadczenia ➤ stosuje w typowych sytuacjach regułę mnożenia ➤ przedstawia w prostych sytuacjach drzewo ilustrujące wyniki danego doświadczenia ➤ 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 ➤ oblicza wartość symbolu Newtona ➤ oblicza w prostych sytuacjach liczbę kombinacji ➤ stosuje w prostych sytuacjach regułę dodawania do wyznaczenia liczby wyników doświadczenia spełniających dany warunek 	<p>Uczeń dostaje ocenę dostateczną, jeżeli opanował materiał na ocenę dopuszczającą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 ➤ określa iloczyn zdarzeń ➤ oblicza w prostych sytuacjach prawdopodobieństwo warunkowe ➤ oblicza w prostych sytuacjach prawdopodobieństwo całkowite ➤ ilustruje doświadczenie wieloetapowe za pomocą drzewa 	<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 ➤ 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 ➤ oblicza w bardziej złożonych sytuacjach liczbę kombinacji ➤ rozwiązuje równania i nierówności, w których występuje symbol Newtona ➤ zapisuje zdarzenia w postaci sumy, iloczynu oraz różnicy zdarzeń ➤ stosuje własności 	<p>Uczeń dostaje ocenę bardzo dobrą, jeżeli opanował materiał na ocenę dobrą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ stosuje w bardziej złożonych sytuacjach klasyczną definicję prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń losowych ➤ stosuje w bardziej złożonych sytuacjach twierdzenie o prawdopodobieństwie sumy zdarzeń ➤ oblicza w bardziej złożonych sytuacjach prawdopodobieństwo warunkowe ➤ oblicza w bardziej złożonych sytuacjach prawdopodobieństwo całkowite ➤ ilustruje doświadczenia wieloetapowe za pomocą drzewa i na tej podstawie oblicza prawdopodobieństwa zdarzeń 	<p>Uczeń dostaje ocenę celującą, jeżeli opanował materiał na ocenę bardzo dobrą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ wykorzystuje wzór dwumianowy Newtona do rozwinięcia wyrażeń postaci $(a + b)^n$ i wyznaczania współczynników wielomianów ➤ uzasadnia zależności, w których występuje symbol Newtona ➤ rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące prawdopodobieństwa ➤ rozwiązuje zadania dotyczące niezależności zdarzeń ➤ stosuje wzór Bayesa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń

<ul style="list-style-type: none"> ➤ określa zbiór zdarzeń elementarnych danego doświadczenia ➤ określa zbiór zdarzeń elementarnych sprzyjających danemu zdarzeniu losowemu ➤ określa zdarzenia przeciwne, niemożliwe, pewne i zdarzenia wykluczające się 		<p>prawdopodobieństwa do obliczania prawdopodobieństw zdarzeń</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ stosuje własności prawdopodobieństwa w dowodach twierdzeń 		
--	--	---	--	--

STATYSTYKA

<p>Uczeń dostaje ocenę dopuszczającą, jeżeli:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ oblicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę i dominantę ➤ oblicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę i dominantę danych przedstawionych na diagramie 	<p>Uczeń dostaje ocenę dostateczną, jeżeli opanował materiał na ocenę dopuszczającą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ oblicza wariancję i odchylenie standardowe ➤ oblicza średnią ważoną liczb z podanymi wagami 	<p>Uczeń dostaje ocenę dobrą, jeżeli opanował materiał na ocenę dostateczną oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ oblicza średnią arytmetyczną, wyznacza medianę i dominantę danych pogrupowanych na różne sposoby ➤ wykorzystuje średnią arytmetyczną, medianę, dominantę i średnią ważoną do rozwiązywania zadań 	<p>Uczeń dostaje ocenę bardzo dobrą, jeżeli opanował materiał na ocenę dobrą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ oblicza wariancję i odchylenie standardowe zestawu danych przedstawionych na różne sposoby 	<p>Uczeń dostaje ocenę celującą, jeżeli opanował materiał na ocenę bardzo dobrą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ porównuje odchylenie przeciętne z odchyleniem standardowym ➤ rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące statystyki
--	--	---	---	--

FUNKCJE WYKŁADNICZE I LOGARYTMICZNE

<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 	<p>Uczeń dostaje ocenę dostateczną, jeżeli opanował materiał na ocenę dopuszczającą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ podaje założenia i zapisuje wyrażenia zawierające logarytmy w prostszej postaci 	<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 w bardziej złożonych sytuacjach 	<p>Uczeń dostaje ocenę bardzo dobrą, jeżeli opanował materiał na ocenę dobrą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ wykorzystuje własności funkcji wykładniczej i logarytmicznej do rozwiązywania zadań o 	<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
--	---	---	--	---

<p>wymiernym</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ zapisuje daną liczbę w postaci potęgi o danej podstawie ➤ upraszcza wyrażenia, stosując prawa działań na potęgach w prostych przypadkach ➤ porównuje liczby przedstawione w postaci potęg ➤ szkicuje wykres funkcji wykładniczej i określa jej własności ➤ oblicza logarytm danej liczby ➤ szkicuje wykres funkcji logarytmicznej i określa jej własności ➤ wyznacza wzór funkcji wykładniczej lub logarytmicznej na podstawie współrzędnych punktu należącego do wykresu funkcji oraz szkicuje ten wykres ➤ szkicuje wykresy funkcji wykładniczej i logarytmicznej, stosując przesunięcie o wektor ➤ szkicuje wykres funkcji $y = -f(x)$, $y = f(-x)$, $y = f(x)$, $y = f(x)$, mając dany wykres funkcji wykładniczej lub logarytmicznej $y = f(x)$ 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ stosuje równości wynikające z definicji logarytmu do prostych obliczeń ➤ wyznacza dziedzinę funkcji logarytmicznej ➤ stosuje twierdzenia o logarytmie iloczynu, ilorazu oraz potęgi do obliczania wartości wyrażeń z logarytmami ➤ stosuje twierdzenie o zmianie podstawy logarytmu przy przekształcaniu wyrażeń z logarytmami 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ podaje przybliżone wartości logarytmów dziesiętnych z wykorzystaniem tablic ➤ stosuje twierdzenie o logarytmie iloczynu, ilorazu i potęgi do uzasadniania równości wyrażeń ➤ szkicuje wykresy funkcji wykładniczej lub logarytmicznej otrzymane w wyniku złożenia kilku przekształceń ➤ rozwiązuje proste równania wykładnicze, korzystając z różnowartościowości funkcji wykładniczej ➤ rozwiązuje proste nierówności wykładnicze, korzystając z monotoniczności funkcji wykładniczej 	<p>kontekście praktycznym</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ rozwiązuje zadania z parametrem dotyczące funkcji wykładniczej lub logarytmicznej ➤ rozwiązuje proste równania i nierówności logarytmiczne, korzystając z własności funkcji logarytmicznej 	<p>zmianie podstawy logarytmu w zadaniach na dowodzenie</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ rozwiązuje zadania o znacznym stopniu trudności dotyczące funkcji wykładniczej i logarytmicznej ➤ zaznacza w układzie współrzędnych zbiór punktów płaszczyzny (x, y) spełniających podany warunek
--	---	--	---	---

STEREOMETRIA				
<p>Uczeń dostaje ocenę dopuszczającą, jeżeli:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ wskazuje w wielościanie proste prostopadłe, równoległe i skośne ➤ wskazuje w wielościanie rzut prostokątny danego odcinka na daną płaszczyznę ➤ określa liczby ścian, wierzchołków i krawędzi wielościanu ➤ wskazuje elementy charakterystyczne wielościanu (np. wierzchołek ostrosłupa) ➤ oblicza pola powierzchni bocznej i całkowitej graniastosłupa i ostrosłupa prostego ➤ rysuje siatkę wielościanu na podstawie jej fragmentu ➤ oblicza objętości graniastosłupa i ostrosłupa prawidłowego ➤ wskazuje kąt między przekątną graniastosłupa a płaszczyzną jego podstawy ➤ wskazuje kąty między odcinkami w ostrosłupie a płaszczyzną jego podstawy 	<p>Uczeń dostaje ocenę dostateczną, jeżeli opanował materiał na ocenę dopuszczającą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ oblicza długości przekątnych graniastosłupa prostego ➤ rozwiązuje typowe zadania dotyczące kąta między prostą a płaszczyzną ➤ stosuje w prostych sytuacjach funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości wielościanu ➤ oblicza w prostych sytuacjach pole powierzchni i objętość bryły obrotowej ➤ stosuje w prostych sytuacjach funkcje trygonometryczne do obliczania pola powierzchni i objętości bryły obrotowej ➤ wyznacza skalę podobieństwa brył podobnych ➤ wskazuje przekroje wielościanu i bryły obrotowej 	<p>Uczeń dostaje ocenę dobrą, jeżeli opanował materiał na ocenę dostateczną oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ przeprowadza wnioskowania dotyczące położenia prostych w przestrzeni ➤ stosuje i przekształca wzory na pola powierzchni i objętości wielościanów ➤ stosuje w bardziej złożonych sytuacjach funkcje trygonometryczne i twierdzenia planimetrii do obliczenia pola powierzchni i objętości wielościanu ➤ oblicza pola przekrojów wielościanu ➤ oblicza miarę kąta dwuściennego między ścianami wielościanu oraz między ścianą wielościanu a jego przekrojem ➤ stosuje w bardziej złożonych sytuacjach funkcje trygonometryczne i twierdzenia planimetrii do obliczenia pola powierzchni i objętości bryły obrotowej 	<p>Uczeń dostaje ocenę bardzo dobrą, jeżeli opanował materiał na ocenę dobrą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ oblicza pola powierzchni i objętości brył wpisanych w kulę i opisanych na kuli ➤ oblicza pola powierzchni i objętości brył wpisanych w walec i opisanych na walcu ➤ oblicza pola powierzchni i objętości brył wpisanych w stożek i opisanych na stożku ➤ wykorzystuje podobieństwo brył w rozwiązaniach zadań 	<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 stereometrii ➤ przeprowadza dowody twierzeń dotyczących związków miarowych w wielościanach i bryłach obrotowych

<ul style="list-style-type: none"> ➤ wskazuje kąt między sąsiednimi ścianami wielościanu ➤ wskazuje elementy charakterystyczne bryły obrotowej (np. kąt rozwarcia stożka) 				
PRZYKŁADY DOWODÓW W MATEMATYCE				
<p>Uczeń dostaje ocenę dopuszczającą, jeżeli:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ przeprowadza proste dowody dotyczące własności liczb ➤ przeprowadza proste dowody dotyczące nierówności 	<p>Uczeń dostaje ocenę dostateczną, jeżeli opanował materiał na ocenę dopuszczającą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ przeprowadza proste dowody dotyczące własności figur płaskich 	<p>Uczeń dostaje ocenę dobrą, jeżeli opanował materiał na ocenę dostateczną oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ przeprowadza trudniejsze dowody dotyczące własności liczb ➤ przeprowadza trudniejsze dowody dotyczące nierówności 	<p>Uczeń dostaje ocenę bardzo dobrą, jeżeli opanował materiał na ocenę dobrą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ określa przeprowadza trudniejsze dowody dotyczące własności figur płaskich 	<p>Uczeń dostaje ocenę celującą, jeżeli opanował materiał na ocenę bardzo dobrą oraz ponadto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ przeprowadza dowód nie wprost