

# Wymagania edukacyjne z matematyki

## klasa III - poziom podstawowy

### Technikum Hotelarskie, Technikum Obsługi Turystycznej

#### **W zakresie funkcji wykładniczych i logarytmicznych**

Uczeń powinien umieć:

- porównać dwie potęgi o tej samej podstawie lub o tym samym wykładniku;
- korzystać z własności potęg do obliczania wartości wyrażeń liczbowych i przekształcania wyrażeń zawierających potęgi o wykładniku rzeczywistym;
- szkicować wykresy funkcji wykładniczej;
- określać dziedzinę, zbiór wartości, monotoniczność funkcji wykładniczej;
- obliczać logarytm na podstawie definicji;
- określać dziedzinę wyrażenia zawierającego logarytmy,
- stosować własności logarytmów do obliczania wartości wyrażeń zawierających logarytmy

#### **W zakresie ciągów liczbowych**

Uczeń powinien umieć:

- podać definicję i przykłady ciągów liczbowych skończonych i nieskończonych,
- wyznaczyć wyraz ciągu określonego wzorem ogólnym; podać wzór ogólny ciągu na podstawie kilku wyrazów początkowych ciągu,
- sprawdzać na podstawie definicji monotoniczność ciągu,
- podawać przykłady ciągu arytmetycznego oraz sprawdzać, czy ciąg jest arytmetyczny,
- określać monotoniczność ciągu arytmetycznego,
- zastosować wzór na sumę  $n$  początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego,
- podawać przykłady ciągu geometrycznego oraz rozpoznawać, czy dany ciąg jest ciągiem geometrycznym,
- określać monotoniczność ciągu geometrycznego, znając wyraz pierwszy i iloraz ciągu,
- zastosować wzór na sumę  $n$  początkowych wyrazów ciągu geometrycznego,
- obliczać odsetki od kwoty złożonej na kilka lat na stały procent (z uwzględnieniem okresu kapitalizacji odsetek)
- wyznaczyć liczbę lat, po których kwota złożona na stały procent powiększy się o zadaną wielkość,
- wyznaczyć roczną stopę procentową, znając złożoną kwotę, wysokość odsetek i liczbę lat.

#### **W zakresie planimetrii**

Uczeń powinien umieć:

- określać wzajemne położenie okręgów, znając długości promieni i odległość ich środków,
- określać wzajemne położenie okręgu i prostej, znając długość promienia okręgu i odległość środka okręgu od prostej,
- wyznaczać miarę kąta wpisanego, znając miarę kąta środkowego opartego na tym samym łuku; wyznaczać miarę kąta środkowego, znając miarę kąta wpisanego,
- narysować okrąg opisany na danym trójkącie,

- wyznaczyć długość promienia okręgu opisanego na trójkącie równobocznym, prostokątnym, równoramiennym (przy odpowiednich danych),
- wyznaczyć długość promienia okręgu wpisanego w trójkąt, mając dane długości boków tego trójkąta i jego pole,
- stosować własności czworokątów wypukłych do rozwiązywania zadań,
- sprawdzać, czy okrąg można opisać na czworokącie oraz czy w czworokąt można wpisać okrąg,
- uzasadnić, że danego czworokąta nie można wpisać w okrąg oraz, że w dany czworokąt nie można wpisać okręgu,
- wyznaczać współrzędne środka okręgu i promień z równania okręgu.

## W zakresie stereometrii

Uczeń powinien umieć:

- rozpoznać wzajemne położenie prostych i płaszczyzn,
- rozpoznać wzajemne położenie prostej i płaszczyzny,
- wskazać i rozpoznać kąt dwuścienny,
- wyznaczać kąt prostej z płaszczyzną,
- określać wzajemne położenie prostych zawierających wskazane krawędzie wielościanu,
- określać wzajemne położenie płaszczyzn zawierających wskazane ściany wielościanu,
- określać wzajemne położenie prostej i płaszczyzny zawierających odpowiednio krawędź i ścianę wielościanu,
- narysować siatkę graniastosłupa,
- wskazać wierzchołki, krawędzie boczne i krawędzie podstawy graniastosłupa,
- narysować przekątną graniastosłupa czworokątnego, sześciokątnego i ośmiokątnego,
- zaznaczyć wysokość graniastosłupa,
- stosować twierdzenie Pitagorasa, definicję i własności funkcji trygonometrycznych w trójkącie prostokątnym do wyznaczenia związków miarowych w graniastosłupie,
- stosować i przekształcać wzór na pole powierzchni graniastosłupa,
- stosować i przekształcać wzór na objętość graniastosłupa,
- narysować siatkę ostrosłupa,
- wskazać wierzchołki ostrosłupa, krawędzie boczne i krawędzie podstawy ostrosłupa oraz wysokość ostrosłupa,
- stosować twierdzenie Pitagorasa, definicję i własności funkcji trygonometrycznych w trójkącie prostokątnym do wyznaczenia związków miarowych w ostrosłupie,
- stosować i przekształcać wzór na pole powierzchni całkowitej ostrosłupa,
- stosować i przekształcać wzór na objętość ostrosłupa,
- zaznaczać kąt i obliczać jego miarę (np. między krawędziami graniastosłupa lub ostrosłupa zawierającymi wspólny wierzchołek; między dwiema różnymi przecinającymi się prostymi, wyznaczony przez dwie różne pary wierzchołków graniastosłupa lub ostrosłupa),
- zaznaczać kąt dwuścienny i obliczać jego miarę (np. między ścianą boczną i płaszczyzną podstawy graniastosłupa lub ostrosłupa),
- stosować twierdzenie Pitagorasa, definicję i własności funkcji trygonometrycznych w trójkącie prostokątnym do wyznaczenia związków miarowych w bryłach obrotowych,
- stosować i przekształcać wzory na pole powierzchni i objętość stożka, walca i kuli.