**WYMAGANIA Z WIEDZY I UMIEJĘTNOŚCI NA POSZCZEGÓLNE STOPNIE SZKOLNE DLA KLASY 5E**

**zakres rozszerzony**

**1.Funkcja wykładnicza i funkcja logarytmiczna.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Stopień** | **Wiadomości i umiejętności** |
| **dopuszczający** | Uczeń potrafi:  -definiować potęgę o wykładniku całkowitym i wymiernym  -zapisać potęgę o wykładniku wymiernym jako pierwiastek i odwrotnie  -zdefiniować potęgę o wykładniku rzeczywistym  -zdefiniować logarytm  -podać własności działań na logarytmach  -obliczyć logarytm danej liczby  -zdefiniować funkcję wykładniczą i logarytmiczną  -podać przykład funkcji wykładniczej i logarytmicznej rosnącej lub malejącej  -zdefiniować pojęcie równania i nierówności wykładniczej i logarytmicznej |

|  |  |
| --- | --- |
| **dostateczny** | -wykonać elementarne działania na potęgach u wykładniku całkowitym i wymiernym  -odczytać z wykresu własności funkcji wykładniczej i logarytmicznej  -narysować wykres funkcji wykładniczej i logarytmicznej, przesuniętej wzdłuż osi układu współrzędnych  -przekształcić wyrażenia zawierające potęgi  -wykonać działania na logarytmach  -zastosować definicję logarytmu w rozwiązaniu prostych równań i nierówności  -rozwiązać proste równania i nierówności wykładnicze  -naszkicować wykres funkcji wykładniczej i logarytmicznej w zależności od podstawy |
| **dobry** | -zapisać wzór wykresu funkcji wykładniczej i logarytmicznej, przesuniętej wzdłuż osi układu współrzędnych  -wykonać działania na potęgach o wykładniku rzeczywistym  -przekształcić wyrażenie zawierające potęgi i logarytmy o podwyższonym stopniu trudności  -rozwiązać równanie i nierówność logarytmiczną  -przekształcić wykres funkcji wykładniczej i logarytmicznej w symetrii względem osi układu współrzędnych i względem początku układu współrzędnych oraz zapisać wzór nowego wykresu  -przesunąć wykres funkcji wykładniczej i logarytmicznej o dany wektor oraz zapisać wzór nowego wykresu |
| **bardzo dobry** | -udowodnić własność działań na potęgach i logarytmach  -rozwiązać równanie i nierówności wykładnicze i logarytmiczne o podwyższonym stopniu trudności  -rozwiązać równania i nierówności wykładnicze i logarytmiczne z wartością bezwzględną,  z parametrem, z szeregami, z niewiadomą w podstawie  -naszkicować wykres funkcji wykładniczej i logarytmicznej z wartością bezwzględną  -potrafi rozwiązywać układy równań i nierówności wykładniczych oraz logarytmicznych;  -potrafi rozwiązywać równania wykładniczo-potęgowo-logarytmiczne;  -potrafi naszkicować zbiór punktów płaszczyzny spełniających dane równanie lub nierówność z dwiema niewiadomymi, w których występują logarytmy;  -potrafi badać, na podstawie definicji, własności funkcji wykładniczych i logarytmicznych  (np. parzystość, nieparzystość, monotoniczność); |
| **celujący** | Uczeń:  - potrafi rozwiązywać zadania o podwyższonym stopniu trudności lub wymagające niekonwencjonalnych pomysłów i metod rozwiązywania. |

**2.Geometria przestrzenna.**

|  |  |
| --- | --- |
| **dopuszczający** | Uczeń potrafi:  -podać jednostki pola i objętości oraz zależności między nimi  -podać własności podstawowych figur przestrzennych graniastosłupów i ostrosłupów  -podać własności brył obrotowych (kuli, walca, stożka)  -zdefiniować kąt dwuścienny, kąt między prostą i płaszczyzną  -określić wzajemne położenie, prostych i płaszczyzn w przestrzeni  -rozróżnić wielościany foremne  -rozróżnić przekroje płaskie wielościanów foremnych |
| **dostateczny** | -narysować siatki graniastosłupów, ostrosłupów, brył obrotowych  -zbadać wzajemne położenie prostych i płaszczyzn w przestrzeni  -zastosować pojęcie kąta dwuściennego, kąta między prostą i płaszczyzną w rozwiązywaniu zadań  -zastosować i przekształcić wzory związane z polem powierzchni i objętością brył obrotowych  -określić własności wielościanów foremnych  -wyznaczyć przekroje płaskie wielościanów foremnych |
| **dobry** | -narysować siatkę wielościanu  -zanalizować treść zadania, zapisać warunki i zależności między obiektami matematycznymi  -obliczyć pole powierzchni i objętość wielościanu  -zastosować trygonometrię do obliczania pól powierzchni i objętości wielościanów i brył obrotowych  -zastosować własności wielościanów foremnych w rozwiązywaniu zadań |
| **bardzo dobry** | -zaprojektować siatkę nietypowego wielościanu  -rozwiązać zadanie dotyczące pól powierzchni i objętości wielościanów i brył obrotowych z zastosowaniem trygonometrii  -rozwiązać zadanie z zastosowaniem własności wielościanów foremnych  -rozwiązać zadanie optymalizacyjne dotyczące pola powierzchni lub objętości brył  -rozwiązywać zadania geometryczne dotyczące brył o średnim stopniu trudności,  z wykorzystaniem wcześniej poznanych twierdzeń z planimetrii oraz trygonometrii;  – wykorzystuje wiadomości z analizy matematycznej w rozwiązaniach zadań ze  stereometrii. |
| **celujący** | -rozwiązać zadanie o nietypowym problemie, dotyczące graniastosłupów, ostrosłupów, brył obrotowych  -rozwiązać zadanie o nietypowym problemie, dotyczące przekrojów płaskich graniastosłupów, ostrosłupów lub wielościanów foremnych |