**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 |