

Zadanie 7. Reguła Titiusa-Bodego (8 pkt)

Reguła Titiusa-Bodego, odkryta w 1766 roku, opisuje średnią odległość a planety od Słońca w jednostkach astronomicznych (AU). Wyraża się ona wzorem: $a = 0,4 + 0,3 \cdot k$, gdzie: $k = 0, 1, 2, 4, 8, \dots$, (ciąg kolejnych potęg dwójki wraz z zerem).

Prawidłowość ta dość dokładnie pozwalała obliczać odległości do wszystkich planet do Saturna włącznie, ale pozostawiała puste miejsce na planetę pomiędzy Marsem a Jowiszem. Odkrycie Urana o orbicie położonej dalej i rozszerzającej zasięg działania reguły Titiusa-Bodego dodatkowo wzmocniło przekonanie, że pomiędzy Marsem a Jowiszem musi znajdować się dodatkowa planeta. W 1801 roku zaobserwowano pierwszą planetoidę, znajdującą się w miejscu przewidywanym przez regułę Titiusa Bodego, znaną obecnie pod nazwą Ceres.

Astronomowie nie potrafili wyjaśnić, dlaczego niektóre satelity Słońca spełniają tę zależność, ani wskazać, czy podobne reguły mają zastosowanie również do innych układów planetarnych. Badania pozasłonecznych systemów planetarnych sugerują możliwość, że pewien rodzaj reguły Titiusa-Bodego może również opisywać relacje odległości dla innych układów planetarnych. Materiał obserwacyjny jest jednak na razie zbyt ubogi, aby można było z niego wyciągnąć bardziej kategoryczne wnioski.

Ceres krąży wokół Słońca w środku pasa planetoid, w średniej odległości 2,77 AU od Słońca. Najmniejsza odległość Ceres od Słońca (perihelium) wynosi 2,55 AU, największa (aphelium) to 2,98 AU. Średnia odległość ciała od Słońca oznacza długość półosi wielkiej orbity eliptycznej, po której to ciało okrąży Słońce.

