

Spis treści

Wykład 1. Pojęcie powierzchni gładkiej

Powierzchnia gładka jako wykres odwzorowania gładkiego. Przykłady. 7

Wykład 2. Sposoby określania powierzchni gładkich

Dwa sposoby określania powierzchni: za pomocą równań oraz parametryzacji. Warunki gładkości powierzchni. Przykłady. 10

Wykład 3. Przestrzeń styczna do powierzchni gładkiej I

Przypomnienie z algebry: przestrzenie i podprzestrzenie liniowe. Przestrzenie afiniczne. Definicja przestrzeni stycznej do powierzchni gładkiej. Obliczenie przestrzeni stycznej do powierzchni zadanej I sposobem. 14

Wykład 4. Przestrzeń styczna do powierzchni gładkiej II

Obliczenie przestrzeni stycznej do powierzchni zadanej II sposobem. Przykład. 17

Wykład 5. Geometria krzywych I

Styczność rzędu n krzywych gładkich. Warunki styczności rzędu 1 i 2 dla krzywych płaskich. Prosta ściśle styczna. 20

Wykład 6. Geometria krzywych II

Okrąg ściśle styczny. Pierwsza definicja krzywizny. Interpretacja geometryczna styczności rzędu n . Styczne i sieczne. 23

Wykład 7. Geometria krzywych III

Długość łuku krzywej gładkiej. Parametryzacja naturalna. Druga definicja krzywizny. Sens geometryczny i fizyczny krzywizny. 26

Wykład 8. Geometria krzywych IV

Przypomnienie z algebry: iloczyn wektorowy w $\mathbb{E}^3$. Wektory normalny i binormalny krzywej. Definicja skręcenia krzywej. Wzory Freneta. 29

Wykład 9. Geometria krzywych V

Sens geometryczny skręcenia. Krzywizna i skręcenie w dowolnej parametryzacji. Krzywizna krzywych płaskich i zgodność dwóch definicji krzywizny. Przykład. 32

Wykład 10. Geometria powierzchni I

Różniczkowanie kierunkowe w $\mathbb{R}^3$. Wektor normalny do powierzchni. Orientowalność powierzchni. Różniczkowanie kierunkowe na powierzchni. 35

Wykład 11. Geometria powierzchni II

Operator kształtu. Operatory symetryczne (przypomnienie z algebry). Symetryczność operatora kształtu. Definicja krzywizny Gaussa i krzywizny średniej powierzchni. . . . 37

Wykład 12. Geometria powierzchni III

Krzywizna normalna powierzchni i jej sens geometryczny. Krzywizny i kierunki główne i ich związek z operatorem kształtu. Przykłady obliczenia różnego rodzaju krzywizn. 39

Wykład 13. Geometria powierzchni IV

Pierwsza forma podstawowa powierzchni. Definicja izometrii i ich charakteryzacja jako odwzorowań zachowujących pierwszą formę podstawową. 43

Wykład 14. Geometria powierzchni V

Różniczkowanie kowariantne oraz przeniesienie równoległe na powierzchni. Geodezyjne. Przykłady. 46

Wykład 15. Geometria powierzchni VI

„Wewnętrzność” różniczkowania kowariantnego oraz krzywizny Gaussa. Jej związek z przeniesieniem równoległym. 49

Przykładowe zadania na ćwiczenia

. 52