Časopis pro pěstování matematiky, roč. 83 (1958), Praha

REFERÁTY

PROSTORY S AFINNÍ KONEXÍ LOKÁLNĚ EUKLEIDOVSKÉ A KORESPONDENCE MEZI PROSTORY AFINNÍMI A PROJEKTIVNÍMI

(Les espaces à connexion affines localement euclidiens et les correspondances entre espaces affines ou projectivés)

(Referát o přednášce akademika GHEORGHE VRĂNCEANU proslovené ve schůzi matematické obce pražské dne 2. září 1957.)

Přednášející předpokládal n-rozměrný prostor A_n s afinní konexí $\Gamma^i_{jk}(x^1, \ldots, x^n)$, lokálně eukleidovský, pro který $\Gamma^i_{jk} = \Gamma^i_{kj}$ a který má tensor křivosti roven nule, t. j.

$$\frac{\partial \Gamma^i_{jk}}{\partial x^l} - \frac{\partial \Gamma^i_{jl}}{\partial x^k} + \Gamma^i_{sk}\Gamma^s_{jl} - \Gamma^i_{sl}\Gamma^s_{jk} = 0 . \tag{1}$$

Prostoru A_n přidružil bodovou transformaci

$$u^i = u^i(x^1, \ldots, x^n) \tag{2}$$

rovnicemi

$$\frac{\partial^r u^i}{\partial x^j\, \partial x^k} + \Gamma^s_{jk}\frac{\partial x^i}{\partial x^s} = 0 , \tag{3}$$

při čemž u^i jsou kartézské souřadnice prostoru A_n.

Uvažujeme-li nyní dva afinní prostory $E_n(u^1, \ldots, u^n)$, $A_n(x^1, \ldots, x^n)$, můžeme složky Γ^i_{jk} považovat za složky tensoru v prostoru A_n; potom je možné na základě vlastností tohoto tensoru usuzovat na charakter korespondence (2) mezi prostory A_n a E_n.

Jde-li o projektivní prostory A_n a E_n, potom úlohu elementů Γ^i_{jk} přejímají veličiny Π^i_{jk} takto definované

$$\Pi^i_{jk} = \Gamma^i_{jk} + \frac{1}{n+1}\,\delta^i_j\,\frac{\partial \lg \Delta}{\partial x^k} + \frac{1}{n+1}\,\delta^i_k\,\frac{\partial \log \Delta}{\partial x^j}\,, \quad \Delta = \left|\frac{\partial u^i}{\partial x^j}\right| ,$$

což jsou koeficienty projektivní konexe Thomasovy. Elementy Π^i_{jk} lze obdobně jako elementy Γ^i_{jk} považovat za složky tensoru ve smyslu dříve uvedeném.

Přednášející definuje tensory $\Gamma_{jk} \equiv \Gamma^i_{sj}\Gamma^s_{ik}$ resp. $\Pi_{jk} \equiv \Pi^i_{sj}\Pi^s_{ik}$, které mají podstatný význam pro studium korespondence (2). Je zřejmě možno formálně dojít naznačenou cestou k tensorům vyšších stupňů.

Jako příklad tensoru Π_{jk} ukázal prof. Vrănceanu pro $n = 2$, že tento tensor charakterisuje korespondenci (2) podle profesora O. BORŮVKY. Není-li totiž Π_{ij} degenerovaný, je korespondence (2) prvního druhu, je-li degenerovaný, je korespondence (2) druhého druhu a je třetího druhu podle O. Borůvky, je-li tensor Π_{ij} nulový.

Po přednášce, která byla početně navštívena našimi mladými geometry, rozvinula se diskuse, v níž zejména akademik E. ČECH ukázal, že tensory Γ^i_{jk}, Π^i_{jk} úzce souvisí s linearisující korespondencí, kterou před časem do teorie korespondencí zavedl.

František Vyčichlo, Praha