Testul nr. 1 repetare - 03.12.2003

1. Arătaţi că $\mathbf{R^2}$ este o varietate diferenţiabilă de dimensiune 2 cu model tot $\mathbf{R^2}$.

   R: Cap1, pg. 6 şi seminarul

2. Daţi definiţia tensorului torsiune pe o varietate diferenţiabilă înzestrată cu conexiune.

   R: Cap3, pg. 18

3. Fie P^a şi Q^a doi vectori contravarianţi pe o varietate diferenţiabilă. Să se arate ca obiectul $R^b = P^a \partial_a Q^b - Q^a \partial_a P^b$ este tot un vector contravariant.

   R: Seminar

4) Cum se calculează derivatele covariante ale :

   a) vectorului V^i R : $\nabla_k V^i = \partial_k V^i + \Gamma^i_{kp} V^p$

   b) obiectului $A_i B^{ij}_j$ R : $\nabla_k (A_i B^{ij}_j) = \partial_k (A_i B^{ij}_j)$

   c) tensorului T^c_{ab} R : $\nabla_k T^a_{bc} = \partial_k T^c_{ab} + T^{p}_{ab}\Gamma^{p}_{kp} - \Gamma^f_{ka} T^c_{fb} - \Gamma^f_{kb} T^c_{af}$

d) obiectului $T_{ij} A^j$ R : $\nabla_k (T_{ij} A^j) = \partial_k (T_{ij} A^j) - \Gamma^f_{ki} T_{fj} A^j$

unde $i, j, k = \overline{1, n}$, n fiind dimensiunea varietăţii.

5) Cum se defineşte o curbă diferenţiabilă de clasă C^∞ şi vectorul ei tangent pe o varietate diferenţiabilă ?

   R: Cap2., pg. 11-12

Prof.Dr. D. Vulcanov