

Cours du 14 septembre 2016

Chapitre 1. Formes différentielles

1. Tous les vecteurs ne se comportent pas de la même façon lors d'un changement de base. Vecteurs contravariants et covariants. Exemples : position et gradient.
2. 0-formes f et 1-formes ω dans \mathbb{R} , \mathbb{R}^2 et \mathbb{R}^3 .
3. Produit de 0-formes et 1-formes.
4. Différentielle df .
5. Opérations avec les formes. Tirés en arrière $\Phi^*f = \Phi^\#f$ et $\Phi^*\omega = \Phi^\#\omega$.
6. Le théorème de Leibniz-Newton en langage des formes.
7. Intégrales curvilignes.
8. Intégrale curviligne de df . 1-formes conservatives.
9. Formes exactes. Lemme de Poincaré.
10. Recherche d'une primitive de ω .
11. 2-formes α dans \mathbb{R}^2 et \mathbb{R}^3 . 3-formes β dans \mathbb{R}^3 .
12. Nouvelles opérations avec les formes : produit extérieur \wedge , différentielle extérieure d .
13. Tirés en arrière pour les 2 et les 3 formes.

Quelques propriétés à retenir.

1. $\Phi^\#(f\omega) = \Phi^\#f\Phi^\#\omega$.
2. $\Phi^\#(df) = d(\Phi^\#f)$.
3. $\Phi^\#(\omega \wedge \lambda) = \Phi^\#\omega \wedge \Phi^\#\lambda$.