

Topos theory

Thursdays 13:00-15:30 in room 347

Spring 2015

We will have a working seminar running through the next 13 weeks (September 3rd until November 27th). We will try to cover many of the topics in [1, 2, 5] and if there is interest perhaps some geometric applications as Exp XVII in [3] and [4].

Topics include

- Presheaves (1 lecture). Limits and colimits. Ind-objects and Pro-objects. Pro-representable and Ind-representable functors.
- Sheaves (1-2 lecture). Grothendieck topologies. Sheafification. Category-valued sheaves.
- Topoi (3-4 lectures). Examples. Basic properties. Associated Sheaves. Morphisms. Classifying spaces.
- Cohomology and Descent (2 lectures). Fibered sites and topoi.
- Étale sites of a scheme (2 lectures). Comparison with other topologies.

References

- [1] *Théorie des topos et cohomologie étale des schémas. Tome 1: Théorie des topos*. Lecture Notes in Mathematics, Vol. 269. Springer-Verlag, Berlin-New York, 1972. Séminaire de Géométrie Algébrique du Bois-Marie 1963–1964 (SGA 4), Dirigé par M. Artin, A. Grothendieck, et J. L. Verdier. Avec la collaboration de N. Bourbaki, P. Deligne et B. Saint-Donat.
- [2] *Théorie des topos et cohomologie étale des schémas. Tome 2*. Lecture Notes in Mathematics, Vol. 270. Springer-Verlag, Berlin-New York, 1972. Séminaire de Géométrie Algébrique du Bois-Marie 1963–1964 (SGA 4), Dirigé par M. Artin, A. Grothendieck et J. L. Verdier. Avec la collaboration de N. Bourbaki, P. Deligne et B. Saint-Donat.
- [3] *Théorie des topos et cohomologie étale des schémas. Tome 3*. Lecture Notes in Mathematics, Vol. 305. Springer-Verlag, Berlin-New York, 1973. Séminaire de Géométrie Algébrique du Bois-Marie 1963–1964 (SGA 4), Dirigé par M. Artin, A. Grothendieck et J. L. Verdier. Avec la collaboration de P. Deligne et B. Saint-Donat.
- [4] Peter T. Johnstone. *Stone spaces*, volume 3 of *Cambridge Studies in Advanced Mathematics*. Cambridge University Press, Cambridge, 1982.
- [5] Saunders Mac Lane and Ieke Moerdijk. *Sheaves in geometry and logic*. Universitext. Springer-Verlag, New York, 1994. A first introduction to topos theory, Corrected reprint of the 1992 edition.