01.06.2019

8.Übungsblatt
Topologie SS 2019 (Weiss)

1. Sei F ein halbexakter Homotopiefunktor (wie in Def. 6.1.1). Sei Y ein CW-Raum mit Grundpunkt. Dann ist auch der Funktor $X \mapsto F(X \wedge Y)$ ein halbexakter Homotopiefunktor.

2. Sei $F_0 \leftarrow F_1 \leftarrow F_2 \leftarrow \cdots$ eine Folge von halbexakten Homotopiefunktoren und natürlichen Transformationen. Ist der inverse Limes $\lim_j F_j$ auch ein halbexakter Homotopiefunktor?

3. Sei F ein halbexakter Homotopiefunktor versehen mit einer Wirkung einer Gruppe G (das heisst, jedes $g \in G$ bestimmt einen Automorphismus $\alpha(g)$ von F, und es gilt $\alpha(g_1 g_2) = \alpha(g_1) \circ \alpha(g_2)$ für alle $g_1, g_2 \in G$). Sei F_G der Orbitfunktor, so dass $F_G(X)$ die Menge der Bahnen (Orbits) der Wirkung von G auf $F(X)$ ist. Ist F_G wieder ein halbexakter Homotopiefunktor?

4. (Eine eher schwere Aufgabe, die zu Kapitel 5 gehört.) Sei X ein CW-Raum mit Grundpunkt und $a, b \in \pi_{2m}(X)$. Sei $c \in \pi_{4m-1}(S^{2m})$. Dann ist es sinnvoll, von Zusammensetzungen wie etwa $a \circ c \in \pi_{4m-1}(X)$ zu sprechen. Man zeige, dass

$$(a + b) \circ c = a \circ c + b \circ c + h(c)\lceil a, b \rceil$$

wobei $h(c) \in \mathbb{Z}$ die Hopf-Invariante von c ist und $\lceil a, b \rceil$ das Whitehead-Produkt.

Alles zur Abgabe bis Mo 17.6. (?) um 12:00, Briefkasten 184. Punkte: 3,5,3,9.