

**Geometryczna teoria grup**  
**Egzamin pisemny poprawkowy 6 września 16:00-19:30**

**Zdefiniuj** (po 5 pkt):

1. Produkt wolny z amalgamacją.
2. Płaszczyznę hiperboliczną.
3. Warunki  $C(4)$  i  $T(4)$ .
4. Spełnianie własności z przytłaczającym prawdopodobieństwem w modelu gęstościowym Gromowa.
5. Grupę hiperboliczną.
6. Quasi-geodezyjną.
7. Wzrost grupy.
8. Stożek asymptotyczny przestrzeni metrycznej.

**Sformułuj** (po 5 pkt):

1. Twierdzenie Kuroša.
2. Problem sprzężoności.
3. Twierdzenie Gaussa–Bonnetta na płaszczyźnie hiperbolicznej.
4. Opisz działanie grupy  $PSL(2, \mathbf{Z})$  na drzewie..

**Sformułuj i udowodnij** (10+20 pkt):

1. Twierdzenie o poprawności działania algorytmu Dehna dla pewnych prezentacji grup hiperbolicznych.
2. Twierdzenie Stallingsa dla grup skończenie prezentowalnych.