

根據某非正式統計，任何一個港鐵站於早高峰時段（6:00A.M.-8:00A.M.）可湧現平均每分鐘每個閘門增長6人的人流。港鐵公司安排以固定每三分鐘一班次運載乘客，每班列車有8卡，每卡車有5個閘門。假設列車正從車廠開往首站，需時三分鐘，且車上空無一人。

1. 求首站的一個閘門於列車到站時聚集多於6人的概率。
2. 求首站的一卡車至少兩個閘門聚集多於6人的概率。
3. 求首站各卡列車都有至少兩個閘門聚集多於6人的概率。
4. 已知某沿綫列車途徑共13個車站（包括首站與尾站），每站相距三分鐘車程，求
  - (a) 該綫於早高峰期間上車人數的期望值及方差；
  - (b) 其中7站各卡列車都有至少兩個閘門聚集多於6人的概率。