3: Школьные перевозки

Школьное управление некоторого города решило закрыть одну из его средних школ (шестые, седьмые, и восьмые классы) в конце этого учебного года и переназначают учащихся следующего года в три оставшихся школы. Школьный район обеспечивает перевозки для всех учащихся, проживающих далее чем приблизительно 1 миля от школы, поэтому управление хочет выработать план переназначения учащихся изо всех шести районов, который минимизирует стоимость перевозок. Ежегодная стоимость перевозки одного учащегося от каждой из шести жилых областей города к каждой из школ и некоторые другие данные показаны в следующей таблице.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Район | Общее число учащихся | Из них учатся .. | | | Стоимость перевозки из соответствующего района | | |
| в 6 кл | в 7 кл | в 8 кл | Школа № 1 | Школа № 2 | Школа № 3 |
| 1 | 450 | 32% | 38% | 30% | 300$ | - | 700$ |
| 2 | 600 | 37% | 28% | 35% | - | 400$ | 500$ |
| 3 | 550 | 30% | 32% | 38% | 600$ | 300$ | 200$ |
| 4 | 350 | 28% | 40% | 32% | 200$ | 500$ | - |
| 5 | 500 | 39% | 34% | 27% | - | - | 400$ |
| 6 | 450 | 34% | 28% | 38% | 500$ | 300$ | - |

Максимальная вместимость оставшихся трех школ школ: 900, 1100 и 1000 учащихся соответственно. Управление школами также наложило ограничение, связанное с наличием оборудованных кабинетов, по которому в каждой параллели классов должно быть от 30 до 35 процентов от общего количества учащихся школы. Вышеупомянутая таблица показывает процент будущих учеников разных классов в каждом районе.

Так как априори ясно, что перевозки из некоторых районов в отдельные школы чересчур длительны и, следовательно, нерациональны и дорогостоящи, часть возможных маршрутов не рассматривается и их стоимость в таблице не указана.

1. Составьте оптимальный план перевозок.
2. Можно ли составить такой план перевозок, чтобы все ученики каждого района посещали одну и ту же школу? Какое ограничение мешает составлению такого плана? Как нужно изменить ограничения, чтобы построить такой план перевозок?
3. Насколько увеличится общая стоимость перевозок, если принять план, составленный в задании b?