**统筹规划**

**练习题【学习目标】**

1、掌握统筹规划的概念；

2、通过学习统筹规划问题，能提高学习效率。

**练习题【知识梳理】**

在日常生活、工作中经常会遇到这样的事情：在某一段时间内做好几件事或完成各项任务，怎样省时省力效率高；怎样使原材料消耗少、产能尽量高、运费尽量低。这类问题被称为“统筹规划”。

经典的统筹规划问题，如**物资调运**、**巡回路线**、**场地选择**、**合理下料**及**排队等待**等问题。解决此类问题，关键是决定流程，即先做什么事，哪些事情可以同时做，最后做什么事。我们要考虑怎么做到“用最少的钱、最短的时间、完成最多的任务”，即整体的最优解。

**练习题【典例精析】**

**【例1】**妈妈让玲玲给客人沏茶。洗烧水壶要1分钟，烧开水要15分钟，洗茶壶需要1分钟，洗茶杯需要1分钟，拿茶叶需要1分钟。要把茶泡上，最少需要 分钟。

（提示：哪些事可以同时做？）

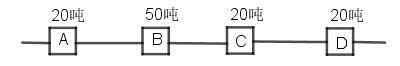
**【趁热打铁-1】**新新在一个早晨要完成这样几件事情，每件事情所需要的时间分别是：起床、穿衣需要4分钟；刷牙、洗脸、整理房间需要9分钟；在煤气灶上煮鸡蛋、蒸馒头需要10分钟；吃早点需要6分钟。那么新新最少用多少时间可以吃完早点去上学？

**【例2】**德德、伟伟、思思、文文各拿一只水桶同时到一个水龙头前接水，他们只能一个一个地接水。打满一桶水，德德要7分钟，伟伟要5分钟，思思要3分钟，文文要2分钟。他们打完水的时间总和最少是 分钟。

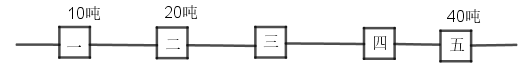
**【趁热打铁-2】**花花、思思、文文三人同时各拿一只水桶到水龙头前打水，水龙头注满这三人的水桶所需要的时间分别是1分钟、4分钟和2分钟。现在只有一个水龙头可用，应如何安排这三人打水的顺序，才能使他们花费的总时间最少？这个时间是多少分钟？

**【例3】**A、B、C、D四人带着一个手电筒，要通过一个黑暗的只容得下两个人走的隧道，每次先让两人带着手电筒通过，再由一人送回手电筒，又由两人带着手电筒通过……若A、B、C、D四人单独通过隧道分别需要3、4、5、6分钟，则他们四人都通过隧道至少需要 分钟。

**【趁热打铁-3】**德德、伟伟、思思、优优四人要通过一座小桥到达对岸，此时天色已晚，而且他们只有一个手电筒，由于桥的承重小，每次只能通过2个人，因此必须先由2个人拿着手电筒过桥，并由1人再将手电筒送回，再由2人过桥……直到4人都通过小桥。已知德德单独过桥要1分钟，伟伟单独过桥要2分钟，思思单独过桥要4分钟，优优单独过桥要8分钟。那么，4人都通过小桥最少需要 分钟。

**【例4】**在一条公路上，每隔50千米有一个仓库，每一个仓库存放货物是的重量如图所示。现在要将所有的货物存放在一个仓库中，已知每吨货物运输1千米的运费是5元，那么最少需要运费多少元？

**【趁热打铁-4】**在一条公路上，每隔100千米有一个仓库，一号仓库存有10吨货物，二号仓库存有20吨货物，五号仓库存有40吨货物，其余两个仓库是空的。现在想把所有的货物存放在一个仓库中，如果每吨货物运输1千米的运费是4元，那么最少需要运费多少元？



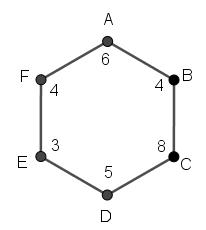
**【例5】**有157吨货物要从甲地运往乙地，大卡车的载重量是5吨，小卡车的载重量是2吨，大卡车与小卡车每运一次的油耗量分别是10升和5升。请问：如何派选车辆才能使油耗最少？

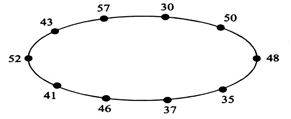
**【趁热打铁-5】**甲地有182吨货物要运到乙地，大卡车的载重量是5吨，小卡车的载重量是2吨，大卡车运一趟油耗是8升，小卡车运一趟的油耗是4升。请问应如何安排车辆才能使油耗最少？最少油耗是多少？

**【例6】**有甲乙两个裁缝，甲5天可以做20件上衣或者10条裤子；乙7天可以做7件上衣或21条裤子。现有一批订单要求做20套衣服（一件上衣和一条裤子）。请问两人合作最少用多少天可以交货？

（提示：甲乙都不浪费时间，连轴转一直在工作，就可以用最少的天数完成任务。）

**【趁热打铁-6】**甲善做上衣，每天可以做10件上衣，裤子只能做8条；乙善做裤子，每天可以做12条，但上衣只能做7件。现有一批订单要求做204套衣服（一件上衣和一条裤子为一套），两人合作最少用多少天才能完成任务？

**【例7】**某车队每天有4辆汽车担负A、B、C、D、E、F六个分厂的循环任务。在A厂装货，需要6个工人；在B厂卸货，需要4个工人；在C厂装货，需要8个工人；在D厂卸货，需要5个工人；在E厂装货，需要3个工人；在F厂卸货，需要4个工人。如果每个分厂自派装卸工，则共需要30个工人，这样会造成人力浪费。如果让一部分人跟车装卸，需要装卸工人数较多的厂再分配一个或几个装卸工，这样有人跟车，有人固定。那么最少应安排多少名装卸工人？

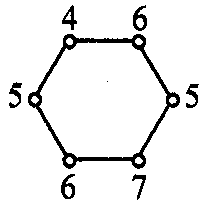
**【趁热打铁-7】**某大型企业的10个车间分布在一条环形铁路旁，三列货车在铁路上循环运送货物，每个工厂需要的装卸工人数如图所示，如果让一部分工人跟车流动作业，一部分工人固定在工厂，最少要安排多少名装卸工人？

**练习题【过关精炼】**

1、用一只平底锅煎饼，每次只能放2只饼，煎1只需要4分钟（规定正反面各需要2分钟）．问煎12只饼需要多少分钟？

2、妈妈让冬冬给客人烧水沏茶．洗开水壶要用1分钟，烧开水要用15分钟，洗茶壶要用1分钟，洗茶杯要用1分钟，拿茶叶要用2分钟．冬冬估算了一下，完成这些工作要花20分钟．为了尽快给客人沏茶，你认为最合理的安排，最少需要多少分钟？

3、小明、小亮、小叶同时来到老师办公室接受不同任务和要求，他们所用时间分别5分钟、3分钟、1分钟，要使三人等候时间的总和最少，要用多少分钟？

4、有6个小区要进行搬迁，汽车将沿着公路到各个小区运输，各小区所需搬运工人数如图所示。搬运工可以跟车，也可以事先安排到各小区。当用4辆车搬运时，在不影响搬家的情况下，怎样安排可以使所需要的搬运工最少？最少需要多少人？

5、某种实验仪器,绵阳需要8台,乐山需要6台,正好成都有10台,天府新区有4台。从成都运一台到绵阳运费是800元,运一台到乐山是400元,从天府新区运一台到绵阳运费是500元,运一台到乐山运费是300元。怎样调运既满足绵阳、乐山的需求,又使得总运费最省?最省一共多少钱?

6、甲、乙、丙、丁四个人在晚上过一座桥，桥每次最多容纳两个人一起通过，过桥需要手电筒，而四人只有1支手电筒，甲、乙、丙、丁单独过桥需要的时间分别为1分钟、2分钟、5分钟、10分钟，请问：怎样安排过桥顺序，才能使四个人过桥的总时间最短？这个最短时间是多少分钟？(不允许过桥后将电筒扔回，只能让人携带回来）