最佳安排方式：

1. 如果每天的旅程安排保持不变

对于这种情况，很显然这是一个循环的过程，因此对于6个月最大的乘船个数，而又由于越大，越小，所以要使6个月最大的乘船个数达到最大，必须减少旅游所需要的时间。

下面我们对于其中一种有代表性的情况进行分析，当并且时，对某天所发的所有船进行分析，可以得到此时

对天所发的第一只船来说，第1天最后停留在英里处的露营地，由于在河上最多的时间为10小时，所以若以浆作为动力的橡胶筏是无法到达该露营地的，因此该情况的第一只船除了最后一天之后都需要机动船帆旅行。

设第一天发的某船经过，而对于，解得，由于发船的间隔可以很短，对于10小时来说可以忽略不计，因此在天出发的第5只船在第1天可以以浆作为动力的橡胶筏，则之后若间隔时间较短出发的船也只能以浆作为动力的橡胶筏出发，若间隔时间较长或者最后几个船出发的也同样可以以机动船帆旅行。对于除了第1天和最后1天的时间内，所有船还是必须靠机动船帆旅行。

这里加一张表：并且时各船的推动方式表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 船 天  号 数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 船1 | 机动 | 机动 | 机动 | 机动 | 机动 | 两种方式 |
| … | 机动 | 机动 | 机动 | 机动 | 机动 | 两种方式 |
| 船5 | 两种方式 | 机动 | 机动 | 机动 | 机动 | 两种方式 |
| … | 两种方式 | 机动 | 机动 | 机动 | 机动 | 两种方式 |
| 船26 | 两种方式 | 机动 | 机动 | 机动 | 机动 | 机动 |
| … | 两种方式 | 机动 | 机动 | 机动 | 机动 | 机动 |
| 船30 | 两种方式 | 机动 | 机动 | 机动 | 机动 | 机动 |

2. 如果每天的旅程安排并不一样

对于这种情况，较上述情况而言会复杂很多，但是根据，可知随着的增加而减少，同样取到最大值的时候基本相同，所以若在天已经有旅程安排的情况下，设该安排的旅程下的，若在下一天安排的旅程天数增加几天，那么可得该天，，则说明下一天这样安排是可行的，下一天所安排的船不会与天的船相遇。所以管理者可以在原有方案的基础上增加旅游天数就能达到该有的效果，而对于增加旅程天数时的船航行安排却不需要改变就能达到原有的效果。

计算河流最大承载能力和暂不被利用率：

1. 每天的旅程安排保持不变

由上面的计算我们很容易发现在每天旅程保持不变的情况下，河流的承载能力与时间、旅行天数和露营地的个数有关，但是河流的最大承载能力只与露营地个数有关。由于我们根据每天的第一只船能到达的最远露营地来得出一天能派出的船只数量，且接下来每天的旅程均保持不变。因此，每天同一时间出发的船只到达的营地完全相同，当第一天的最后一只船只到达最后一个露营地时，第天的最后一只船则到达第一个露营地，所以河流的最大承载能力为：

（即为露营地的个数)

我们同样选取当，时分别列出河流的最大承载能力，如下表所示：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 40 | 60 | 90 | 130 | 180 |
| 6 | 40 | 60 | 90 | 130 | 180 |
| 9 | 40 | 60 | 90 | 130 | 180 |
| 12 | 40 | 60 | 90 | 130 | 180 |
| 15 | 40 | 60 | 90 | 130 | 180 |
| 18 | 40 | 60 | 90 | 130 | 180 |

2. 每天的旅程安排不一样

在实际生活中，每天的旅程安排并非完全相同，旅游管理者将会根据游客的需要变换每天的旅游安排，基于这一点的考虑，我们先假定第一天的游客旅行天数为6天，由模型得出若管理员想要改变旅程安排，只能在原先的旅行天数上增加旅行天数，才能满足要求。

（1）只改变第二天的旅行天数

考虑每天的旅程安排不一样的最简单的情况，假设第一天的旅行天数为6天，只改变第二天的旅行天数，其后面所有天数的旅程均与第二天完全相同，所以6天后的河流的承载能力和第一种情况完全相同，我们不再讨论。

下面将讨论前6天河流的承载能力和露营地的暂不被利用率。由模型知，当越大时，越小，而第二天的旅行天数将会增加，必然导致减小。假设第二天船只的旅行天数比第一天增加天，则第二天旅行天数为，，因此，在前6天，第二天出发的第一只船与第一天出发的最后一只船必然不会相遇。

利用Matlab软件，当时，前6天河流最大承载能力和露营地的暂不被利用率的图像如下图所示。特别地，当时,前6天河流最大承载能力和露营地的暂不被利用率的表格如下表所示。

这里画一张关于的图像，特别列出时取值的表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| a | 1 | 3 | 5 | 7 |
| W | 125 | 90 | 75 | 60 |

再画一张关于的图像，特别列出时取值的表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| a | 1 | 3 | 5 | 7 |
| P | 0.03 | 0.08 | 0.10 | 0.12 |

从上图1中，我们可以发现当露营地个数确定时，前6天河流最大承受能力随第二天船只旅游天数的增大而减小，从上图2中，我们发现前6天露营地的暂不被利用率随第二天船只增加的旅游天数的增加而增大。因此第二天船只增加的旅游天数越大旅游资源利用程度不断减小，造成资源浪费。所以，建议河流管理人员在确定了露营地个数时，在尽量满足游客的情况下第二天的旅游天数尽量不要大幅度增加，以免出现资源浪费的现象。

假设第二天的旅行天数为7天，讨论前6天河流的承载能力和露营地的暂不被利用率，其他天数同样可以类似的得出结论。在前 6天，第二天出发的第一只船与第一天出发的最后一只船相差的露营地数为，河流的最大承载能力第一次到达最大值，为，露营地的暂不被利用率为：



利用Matlab软件，当时，前6天河流最大承载能力和露营地的暂不被利用率的图像分别如下图所示。特别当时，前6天河流最大承载能力和露营地的暂不被利用率的值如下表所示。

这里画一张关于的图像，特别列出时取值的表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Y | 40 | 60 | 90 | 130 | 180 |
| W | 13 | 17 | 23 | 31 | 41 |

再画一张关于的图像，特别列出时取值的表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Y | 40 | 60 | 90 | 130 | 180 |
| P | 0.029 | 0.034 | 0.034 | 0.031 | 0.033 |

从图中可以知道，前6天河流最大承受能力随露营地个数的增加而增加，前6天露营地的暂不被利用率随露营地个数的增加而波动减少。由此，我们可以分析出露营地个数在一定范围内越多越好，为了不造成资源浪费，如果营地的建造成本比较低，我们建议至少每英里建造一个营地，即；如果营地的建造成本比较高，我们建议建造取前6天露营地的暂不被利用率下降平稳时的露营地个数。这样既不会造成资源浪费，保证了露营地的利用率的同时尽量增加河流的最大承载能力。