

B 题 木板最优切割方案

徐州某家具厂新进一批木板如表 1 所示，在家具加工的过程中，需要使用切割工具生产表 2 所示的产品。假设：木板厚度和割缝宽度忽略不计。

表 1 木板的尺寸

木板	长度(mm)	宽度(mm)
S1	3000	1500

表 2 产品尺寸及生产任务

产品名称	长度(mm)	宽度(mm)	生产任务(件)	利润(元/件)
P1	373	201	774	19.9
P2	477	282	2153	23.0
P3	406	229	1623	21.0
P4	311	225	1614	16.0

请为该家具厂给出如下问题的木板最优切割方案。

1. 在一块木板上切割 P1 产品，建立数学模型，给出木板利用率最高(即剩余木板面积最小)的切割方案，并将最优方案的结果填入表 3。

表 3 问题 1 的结果

P1 的数量	木板利用率

2. 在一块木板上切割 P1 和 P3 产品，建立数学模型，给出按照木板利用率由高到低排序的前 3 种切割方案，并将结果填入表 4。

表 4 问题 2 的结果

方案编号	P1 的数量	P3 的数量	木板利用率
1			
2			
3			

3. 需要完成表 2 中 P1 和 P3 产品的生产任务，建立数学模型，给出木板总利用率最高的切割方案，并将结果填入表 5。

表 5 问题 3 的结果

木板 S1 的数量	P1 的数量	P3 的数量	木板 利用率	备注
				每块木板切割方案相同
.....				同上 此行可根据需要增加
合计数量: _____	774	1623	木板 总利用率: _____	木板总利用率= $\frac{\text{所有产品的总面积}}{\text{所有木板的总面积}}$

4. 需要完成表 2 中 P1、P2、P3、P4 产品的生产任务，建立数学模型，给出木板总利用率最高的切割方案，并将结果填入表 6。

表 6 问题 4 的结果

木板 S1 的数量	P1 的数量	P2 的数量	P3 的数量	P4 的数量	木板 利用率	备注
						每块木板切割方案相同
.....						同上 此行可根据需要增加
合计数量: _____	774	2153	1623	1614	木板 总利用率: _____	木板总利用率 = $\frac{\text{所有产品的总面积}}{\text{所有木板的总面积}}$

5. 不考虑产品 P1, P2, P3, P4 的需求数量，给定 100 张 S1 木板，按照表 2 中给出的利润，建立数学模型，给出总利润最大的切割方案，并将结果填入表 7。

表 7 问题 5 的结果

木板 S1 的数量	P1 的数量	P2 的数量	P3 的数量	P4 的数量	利润	木板 利用率	备注
							每块木板切割方案相同
.....							同上 此行可根据需要增加
木板 S1 合计数量 100					总利润: _____	木板 总利用率: _____	木板总利用率 = $\frac{\text{所有产品的总面积}}{\text{所有木板的总面积}}$