

2020 年中国地质大学 (武汉) 数学建模培训试题三
(参赛队员请认真阅读《数学建模竞赛论文格式规范.doc》)

A 题 快递包装盒下料问题

某企业为快递公司生产包装纸箱。该企业生产的原始瓦楞纸有四种型号，皆为正方形，其边长分别为 2.5m, 2.0m, 1.8m, 1.5m, 三层瓦楞板成本分别为 10.0, 6.5, 4.8, 4.0 元。瓦楞纸边角料可以以每平米 1.4 元在其企业内部回收利用。五层瓦楞板成本为对应三层板的 1.3 倍。

(1) 请利用表 1 中的数据，作出合理的假设，确定该企业 1 天的生产计划，使其利润最大。

(2) 如果实际中，提供给下游快递公司的纸箱在容积误差 30%之内可以以大纸箱代替小纸箱供货，那么新的最优生产计划是什么？

(3) 哪一种快递纸箱的需求变化对生产计划最为敏感？

表 1 某企业 1 天的订单数

邮政纸箱 (号)	纸箱尺寸 (长*宽*高) (mm)	三层纸箱	需求(个)	五层纸箱	需求(个)
1 号	530*300*370	2.91/元	40	3.78/元	85
2 号	530*240*290	2.21/元	67	2.82/元	95
3 号	430*210*270	1.76/元	86	2.25/元	80
4 号	350*190*230	1.35/元	89	1.71/元	75
5 号	290*170*190	1.02/元	108	1.30/元	70
6 号	250*150*180	0.80/元	111	1.07/元	82
7 号	230*130*160	0.68/元	123	0.87/元	76
8 号	210*110*140	0.55/元	129	0.70/元	79
9 号	195*105*135	0.50/元	140	0.64/元	69
10 号	175*95*115	0.39/元	110	0.53/元	60
11 号	145*85*105	0.34/元	96	0.43/元	65
12 号	130*80*90	0.29/元	84	0.37/元	78