**商务决策模型**

**深圳大学经济学院**

**作业一**

作业要求：

（1）必须在指定的时间交，逾期不超过一天，扣一半分；逾期超过一天，记0分。

（2）作业中所有内容都必须用计算机打印，要用质量好的A4纸。

（3）严格按顺序装订成册，在左上角打订书钉。顺序：封面，各题题目，各题答案。

（4）正文字体字号：宋体小四。

（5）学生的名字和学号写在封面的右下角指定位置,并用黑色钢笔或圆珠笔签名。

（6）严禁抄袭别人的作业。一经发现，将按0分计并报学校按相关程序进行处理。

评分标准：

本作业共三个题：

第一题（20分）：盈亏平衡模型

第二题（40分）：线性规划模型

第三题（40分）：投资决策模型

主要围绕三个方面评分：

（1）建模方法的正确应用；

（2）商务运用的正确性；

（3）计算机技术的合理应用。

 姓名：

 学号：

签名： **第一题**

刘老三是一家小型油漆粉刷公司的老板，经过一年的运作，该公司的工艺水平不错，得到大多数顾客的认可，但是商业运作方面却不是很好。转眼又到年底了，为了提高经济效益，为明年做好谋划，刘老三决定对成本、收益、盈亏平衡方面进行分析。

该公司的固定成本包括：员工工资；设备；交通工具；各种保险；商铺和写字楼租金；房租水电；各种税费等。全部加起来，该公司今年的总固定成本为114110元。

可变成本包括：油漆；库存易耗品；汽油费及车辆维护费；施工劳务费等。全部加起来，该公司今年的总可变成本为233750元。

该公司业务量是按工时计算的，今年的总业务量为5000工时，全年总收益为350000元。

请回答如下问题：

1. 针对今年情况建立盈亏平衡的数学模型；
2. 做出模型示意图，并求出盈亏平衡点的数值解；
3. 分析该公司今年的利润随业务量的变化情况；
4. 刘老三计划明年把价格(按工时计算)上涨10%，假如其它因素保持不变，则新的盈亏平衡点是多少？
5. 据分析，如果工时费上涨10%，则全年业务量会下降10%。那么涨价对该公司究竟有利还是不利？
6. 该公司准备在明年每月投入2000元，用于广告等商业推广活动，经过调查分析，预计一年可以增加2000个工时的业务量。假设单位工时可变成本和价格都保持不变。
	* 1. 预计公司明年全年的总成本、总收益和总利润分别是多少？
		2. 针对明年情况建立新的盈亏平衡分析的数学模型；
		3. 做出新模型示意图，求出数值解。
7. 根据分析结果，给刘老三提几条建议。

（共20分）

**第二题**

## 第1小题：一家油漆制造商生产木材装饰用的两种油漆：亮光漆和丝光漆， 每桶油漆的生产都要经过三个过程，其所需的时间（小时）数据如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **生产过程** | **亮光漆** | **丝光漆** |
| 混合颜料 | 7.5 | 6.0 |
| 准备液体油漆 | 3.5 | 7.5 |
| 灌装/标签 | 3.0 | 3.6 |

在每个生产过程中，混合颜料最多只有60小时，准备液体油漆最多48小时，灌装/标签最多27小时。每桶亮光漆的利润是375元，每桶丝光漆的利润是500元。该公司希望找到最优的生产组合，使得总利润最大。

1. 建立线性规划模型；
2. 作图，构造可行域；
3. 找出可行域的所有顶角并求出相应目标函数值，求出最优解并清楚解释所得结果；
4. 完成下表空白处，使用EXCEL给出求解过程并解释所得结果:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **生产过程** | **是否紧约束?** | **松弛量** | **影子价格** |
| 混合 |  |  |  |
| 准备 |  |  |  |
| 灌装/标签 |  |  |  |

1. 求出三个生产过程所需时间约束值的允许变化范围，并给出解释；
2. 求出目标函数系数的变化范围，并给该公司提出相应建议。

（20分）

**第2小题：**波利电气公司是一家生产滑环的龙头企业，最近刚刚接到了一个75万美元的订单，订购三种型号的滑环。该公司可以自己生产，也可以到其他厂家购买相同型号的滑环。相关信息如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **名称** | **型号 1** | **型号 2** | **型号3** |
| 订单数量（个） | 3000 | 2000 | 900 |
| 每个滑环装线时间（小时） | 2 | 1.5 | 3 |
| 每个滑环总装时间（小时） | 1 | 2 | 1 |
| 生产成本（美元/个） | 50 | 83 | 130 |
| 购买价格（美元/个） | 61 | 97 | 145 |

在交货期内，波利公司最多只有10000小时的装线时间和5000小时的总装时间。请问该公司应如何安排自己生产或购买各种型号的滑环数量，以便既可以满足订单的数量要求，又使得总成本最小？请对该公司的目前决策以及将来可能面对的变化情况提出建议。

（要包括建立模型，用Excel求解，敏感性分析，模型结果的应用等）。

（20分）

**第三题**

**第1小题：**一个项目的各期投入成本和收益（单位：万元）如下表，已知税率为25%，折现率为10%。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  **时间** | **t0** | **t1** | **t2** | **t3** | **t4** | **t5** |
| 成本 | 800 | 200 | 220 | 240 | 300 | 320 |
| 收益 | 0 | 400 | 480 | 560 | 640 | 720 |

1. 写出现金流量表模型的设计方案（包括毛收入、税额、净收入、净现值等）；
2. 利用Excel完成现金流量表的计算，并解释所得结果；
3. 进行折现率和税率的敏感性分析，折现率的变动范围为：6%到12%，税率的变动范围为：25%到33%（增幅均为1个百分点）。

（20分）

**第2小题：**李先生希望在平安银行(000001)、万科地产(000002)、深圳能源(000027)、航天科技(000901)、大族激光(002008)五个股票中做一个投资组合分析。这五只股票2013年1月到2014年3月的月收益率（考虑除权和分红）数据可参看附件。

1. 求出风险最小的投资组合；
2. 在控制投资风险不超过10%前提下，找出使收益率最大的投资组合；
3. 在确保收益率不低于3%前提下，找出使风险最小的投资组合；
4. 探讨这5只股票有效投资组合的收益和风险的关系（按收益率从小到大排列，取风险最小的组合）；
5. 根据你的分析，请给李先生提出投资建议。

（20分）