实训10模拟模型

* 模拟模型

1.生成一个随机数

|  |  |
| --- | --- |
| **均匀分布** |  |
| 最小值a | 60 |
| 最大值b | 90 |
| 随机数x | **=ROUND(a+(b-a)\*RAND(),保留小数位数)** |
| **正态分布** |  |
| 均值μ | 75 |
| 标准差σ | 5 |
| 随机数X | **=ROUND（NORMINV（RAND（），μ, σ）,2）** |

2.生成100个随机数：**复制X到100个单元格中**

**3.算频率分布**

|  |  |
| --- | --- |
| 分段点 | 频率分布 |
| 55 | 0**=FREQUENCY(所有分段点,所有随机数)/COUNT(所有随机数)**  **Ctrl+Shift+enter** |
| 60 | 0 |
| 65 | 0.15 |
| 70 | 0.21 |
| 75 | 0.11 |
| 80 | 0.18 |
| 85 | 0.2 |
| 90 | 0.15 |
| 95 | 0 |
| 累计 | 1**=SUM（以上）** |

4.画直方图：**先选散点图，再更改为柱形图**

* 离散分布随机数



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 累积分布F | 概率分布P | 随机变量X |
| **F1=0** | **P1=0.1** | 50 |
| **=F1+P1** | 0.25 | 60 |
| 0.35**下拉** | 0.35 | 70 |
| 0.7 | 0.2 | 80 |
| 0.9 | 0.1 | 90 |

|  |  |
| --- | --- |
| 掷骰子 | **=RAND（）** |
| 随机数 | **=VLOOKUP（上格查找值，三列分布表区域，3结果列号）** |

* 随机数发生器

1. 加载---数据分析---随机数发生器---变量个数1
2. 贝努里---P（A）=1发生概率

**IF（RAND（）>P,0,1）**

?????二项分布---

**泊松分布随机数---NORMINV（RAND（），ƛ，sqrt（ƛ））**

* 随机需求下的EOQ

实训9最优化模型

**运输模型（线性）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 运费 | 仓库1 | 仓库2 | | 仓库3 | 仓库4 | 仓库5 | 实际产量 | 最大产量 |
| 工厂A | 0 | | 0 | 0 | 80 | 200 | 280**SUM(123)** | 310 |
| 工厂B | 0 | | 0 | 180 | 80 | 0 | 260 | 260 |
| 工厂C | 180 | | 80 | 20 | 0 | 0 | 280 | 280 |
| 运到量 | 180=**SUM(ABC)** | | 80 | 200 | 160 | 200 |  |  |
| 需要量 | 180 | | 80 | 200 | 160 | 200 |  |  |
| 总运费 | **=SUMPRODUC（，）** | |  |  |  |  |  |  |

**约束条件：**

实训8

* 盈亏平衡分析

1.计算各值

|  |  |
| --- | --- |
| 销量（Q)：变量 | 900**先定义各单元格名称** |
|  |  |
| 平均每双销售价格(p)：变量 | 90 |
| 每双可变成本(v)： | 36 |
| 固定成本(F)： | 37800 |
|  |  |
| 单位边际贡献(a) | **=P - V** |
| 边际贡献率(k) | **=a / P** |
| 销售收益(R) | **=P \* Q** |
| 总成本(C) | **=F + v \*Q** |
| 利润(π) | **=R - C** |
|  |  |
| 盈亏平衡销量(Q0) | **=F / a** |
| 盈亏平衡销售收益(R0) | **=P \* Q0** |
|  |  |
| 目标利润(πt) | *24000* |
| 目标销量(Qt) | **=(πt +F) / a** |
| 目标销售收益(Rt) | **=P \* Qt** |

2.画三条线

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 销量(Q) | 销售收益(R) | 总成本(C) | 利润(π) |
|  | **=R** | **=C** | **=R - C** |

**按初始、最终值、步长生成模拟运算表**

**绘制散点图（第2/3个）**

1. 计算盈亏平衡销量

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 销量(Q) | 销售收益(R) | 总成本(C) | 利润(π) |
|  | **=单元格传值(上表中)** | =C | =π |
| 0 | **模拟运算表** | C(0) | π （0） |
| 1500 | **列的单元格：销量Q（900的那格）** | C(1500) | π （1500） |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 公式法 | | | |
| **盈亏点=F/a** | **=p\*盈亏点** | **=F+ v\*盈亏点** | 0 |
| 附表插值法(P221)  **=Q（=0）+（利润(π=0) -π （0））/(π （1500）-π （0）)\*(Q(=1500) – Q(=0) )** | | | |
| **盈亏点** | 同上 | 同上 | 0 |

4.画参考线

|  |  |
| --- | --- |
| 盈亏平衡点垂直参考线：**使用上表中三个结果** | |
| 591 **=Q0** | 160000 |
| 591 | 59063 **=R（盈亏点）** |
| 591 | 59063 **=C（盈亏点）** |
| 591 | 0 =**利润(π=0)** |
| 591 | -40000 |

|  |  |
| --- | --- |
| 当前销量垂直参考线：使用1表中结果 | |
| 900 **=Q** | 160000 |
| 900 | 81000 **= R** |
| 900 | 70200 **= C** |
| 900 | 10800 **=π** |
| 900 | -40000 |

**在图表中添加数据点**

5.写决策结论文字（使用1中表结果）

**=“销量=&ROUND（Q，0）&”时，”&IF(利润π>0,”盈利”，IF（利润π=0），“保本”，“亏损”)**

**=”售价=”&p&“元，盈亏平衡销量=“&ROUND（Q0，0）**

6.动态可调节控件

**开发工具---插入---选择控件---设置控件格式---最大最小值步长---单元格链接销量、售价单元格**

**添加文本框---在上方公式栏输入 =决策结论的单元格**

* 安全边际与目标销量

1.计算各值同上

2.画利润线

|  |  |
| --- | --- |
| 销量 | 利润 |
|  | 11340.00 **=利润π** |
| 0 | -37800 **模拟运算** |
| 1500 | 43200 **引入列的：销量Q** |

|  |  |
| --- | --- |
| 盈亏平衡点垂直参考线： | |
| 700 **=盈亏平衡销量Q0** | 40000 |
| 700 | 0 |
| 700 | -40000 |

|  |  |
| --- | --- |
| 利润所需销量 |  |
| 0 | 21900 **=目标利润πt** |
| 1106 **=目标销量Qt** | 21900 **=目标利润πt** |
| 1106 **=目标销量Qt** | 0 |

|  |  |
| --- | --- |
| 安全边际 |  |
| 700  **=盈亏平衡销量Q0** | 0 |
| 1106 **=目标销量Qt** | 0 |

**画散点图—改类型**

**结论--- =“目标利润=”&ROUND（目标利润πt,0)&", 目标销量="&ROUND(目标销量Qt,0)**

* 自制与购买模型

1.计算各值

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 需求量 | 10000 | 1000 |
|  |  |  |
| 方案 | 自制 | 外购 |
| 固定成本 | 30000 | 10000 |
| 单位变动成本 | 4.8 |  |
| 单件买价 |  | 7 |
| 总成本 | 78000 **=固定+单位成本\*需求量** | 80000 |
|  |  |  |
| 相对盈亏平衡点 | 9091 **=（外购-自制固定成本）/外购-自制的变动成本** |  |
| 相对盈亏平衡点处的总成本 | 73636 **=固定+盈亏平衡点\*单位成本** |  |

2.画利润线

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 需求量 | 自制总成本 | 外购总成本 |  |
| **模拟运算(列)** | 78000 | 80000 | **差值=自制-外购** |
| 0 | 30000 | 10000 | 20000 |
| 35000 | 198000 | 255000 | -57000 |
| 附表插值法： | | | |
| 9091**=盈亏平衡点** | 73636 **输自制总成本公式** | 73636**输外购总成本公式** | 0 |
| 3.画参考线 | | | |
| 相对盈亏平衡点垂线参考线： | |
| 9091**=盈亏平衡点** | 250000 |
| 9091 | 73636 上**表自制格** |
| 9091 | 73636 **上表外购格** |
| 9091 | 0 |
|  | |
| 当前需求量垂直参考线： | |
| 10000 **=需求量** | 250000 |
| 10000 | 78000 **1中自制格** |
| 10000 | 80000 **1中外购格** |
| 10000 | 0 |

4.结论

**="需求量="&单元格**

**="决策结论:最佳方案是"&IF(自制总成本<外购总成本,"自制",IF(自制=外购,"皆可","外购"))**

**="购买单价="&单元格**

* 经济订货量

**1.计算各值**

|  |  |
| --- | --- |
| 年需求量(D) | 15000 |
| 一次订货的订货成本(k) | 500 |
| 单位年储存成本(h) | 30 |
|  |  |
| 订货量(Q) | 900.0（变量） |
| 年订货成本 | 8333.3 **= D / K \* Q** |
| 年储存成本 | 13500.0 **= H \* Q / 2** |
| 年总成本 | 21833.3 =**订货成本+储存成本** |
|  |  |
| 经济订货量(EOQ) | 707.1 **=SQRT（2 \*D \*K / h）** |
| EOQ下的年订货成本 | 10606.6 **= D / EOQ \* K** |
| EOQ下的年储存成本 | 10606.6 **=EOQ / 2 \* h** |
| EOQ下的年总成本 | 21213.2 **=EOQ订货成本+EOQ储存成本** |

2.模拟运算表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 订货量(Q) | 年订货成本 | 年储存成本 | 年总成本 |
|  | 8333.3 | 13500.0 | 21833.3 |

**引入列的单元格:订货量Q**

**画散点图改图表类型**

3.画参考线

|  |  |
| --- | --- |
| 当前订货量垂直参考线 |  |
| 900 | 45000.0 |
| 900 | 8333.3 **=年订货成本** |
| 900 | 13500.0 **=年储存成本** |
| 900 | 21833.3 **=年总成本** |
| 900 | 0.0 |
| 经济订货量垂直参考线 |  |
| 707.1 | 45000.0 |
| 707.1 | 10606.6 **=EOQ下年订货成本** |
| 707.1 | 21213.2 **=EOQ下年总成本** |
| 707.1 | 0.0 |

1. 写变化条件

**=“年需求量=”&单元格（D）**

**=“订货量=”&单元格（Q）**

1. 添加控件 单元格链接

* 垄断商品最优定价模型

1.计算各值

|  |  |
| --- | --- |
| 固定成本 (F) | 37800 |
| 单位变动成本 (v) | 36 |
| 单价截距 (a) | 3500 |
| 单价斜率 (b) | -15 |
| 单价 (p) | 90.00 (变量) |
| 销售数量 (Q) | 2150.00 **=a + b \* P** |
| 总成本 (C) | 115200.00 **=F + v \* Q** |
| 销售收益 (R) | 193500.00 **=p \* Q** |
| 利润 (π) | 78300.00 =**R-C** |
|  |  |
| 最优单价 (popt) | 134.67 **=(b \* v - a)/(2 \* b)** |
| 利润极大值 (πmax) | 108226.67 **= - F – a\* v - (b\*v-a)^2/(4\*b)** |

2.模拟运算表

|  |  |
| --- | --- |
| 单价 | 利润 |
| （**引入列的单元格：单价**） | 78300.00 |

3.参考线

|  |  |
| --- | --- |
| 最优单价垂直参考线：（**当前单价垂直参考线构造同**） | |
| 134.67 **=最优单价** | 140000 |
| 134.67 | 108226.67 **=最优单价下利润极大** |
| 134.67 | -140000 |

4.画图&结论文字

=“单位可变成本=”&ROUND（格，2）&“元时，最优单价=”&ROUND（格，2）&“元”

5.二维灵敏度分析

模拟运算：**引入行—单位可变成本，引入列—单价**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 109200.00**=利润** | 25 | 30 |
| 60 | 53200 | 40200 |
| 70 | 72450 | 60200 |

**画曲面图---选择数据---自己更改（行、列的标签及数据对应）**

实训七

1. 统计函数

统计数字的个数：=COUNT（选择区域）

统计符合条件的数量：=COUNTIF（区域，条件）

统计空格个个数：=COUNTBLANK（区域）

求符合条件的和：**=SUMNIF（条件的区域，条件，需要求和的区域）**

求符合条件的平均值：**AVERAGEIF（…）**

排序：**=RANK（某一值，所有数的区域）**ps：区域绝对引用

描述统计：加载---数据---分析工具库---描述统计

统计不同区间内人数：**=FREQUENCY（绝对引用的区域，分段点）Ctrl+Shift+Enter**

1. 回归

相关系数：=CORREL（ ， ）

数据分析---相关系数

散点图---添加趋势线---显示公式、R平方

数据分析工具回归：勾选标志、置信度

* 多元线性回归

1. 各自候选量与销售额关系：散点图（三个）
2. 生成各自候选量的回归分析报告整合R方、调整后的R方

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 自变量集 | | R平方 | 调整后R平方 |
| 库存资金 | X1 | 0.891 | 0.884 |
| 广告 | X2 | 0.837 | 0.827 |
| 薪酬 | X3 | 0.710 | 0.691 |
| 库存资金、广告 | X1、X2 | 0.957 | 0.952**（选择此种候选量组合）** |
| 广告、薪酬 | X2、X3 | 0.870 | 0.852 |
| 库存资金、薪酬 | X1、X3 | 0.898 | 0.885 |
| 库存资金、广告、薪酬 | X1、X2、X3 | 0.957 | 0.948 |

1. 选出最好的候选变量组合
2. 构造方程：根据截距和系数预测**=截距+系数1\*X1+系数2\*X2**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  | Coefficients |
| Intercept**=截距** | 86.9531904 |
| 库存资金**=系数1** | 7.10892474 |
| 广告**=系数2** | 13.6837314 |

实训六

* 票面金额(MOD取余和INT取整)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1000 | 100 | 50 | 20 | 10 | 5 | 2 | 1 |
| 32 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |

1000 **=INT(金额/面值) “取整”**

100-20 =**INT（MOD（金额，1000）/100）“上一面值先取余---取整”**

10 **=INT（金额-1000\*32-100\*6-50\*1-20\*1/10）**

* 计费时长（进位与舍位）

1. **时长=结束-开始----化成秒或分钟---ROUNDUP（，保留的位数）**
2. 时段折扣：**=IF(OR(A3-INT(A3)>=TIME(22,0,0),A3-INT(A3)<=TIME(6,0,0)),"减价","普通")**

**OR（条件1，条件2）”或”**

1. 不满1h按1h计费：**=IF（时=0，天\*24+时，天\*24+时+1）\*价钱**
2. RANDBETWEEN（下限，上限）
3. 正弦、余弦： SIN（RANDINS（0 15 30…））

* 文本函数

1. 自定义有效数据格式：首字母大写后三位是数字=AND(LEN(A6)=4,CODE(A6)>=65,CODE(A6)<=90,VALUE(MID(A6,2,3)))

**LEN（）文本长度**

**MID（字符串，起始位置，长度）返回从指定位置开始特定数目字符**

**VALUE（）文本转数字**

1. 替换：=SUBSTITUTE（全部文本，”old“，”new“）
2. 区分名字：从左取=LEFT（文本，FIND（”,”,文本）-1）

从右取=RIGHT（文本，LEN（文本）-FIND（”,”,文本））

**FIND（）返回找到的位置**

1. 身份证号不相同：数据有效性--自定义—输入公式=COUNTIF(数据区域,此格)<2
2. 身份证号显示性别：=IF（MOD（MID（字符串,17,1），2）=0，“female”，”male”）

显示年龄：=YEAR（NOW（））-MID（字符串,7,4）

出生日期：= =MID(D3,7,4)&"-"&MID(D3,11,2)&"-"&MID(D3,13,2)

**是否入职满2年**

实训五 数据库函数

1. 条件区域

|  |  |
| --- | --- |
| 地区 | 平米数（**与字段名一致**） |
| 中山区 | >30 |

1. 公式计算

(数据库,列号，条件区域)

DCOUNTA：统计数值数据行数

DMAX、DMIN、DSUM、DAVERAGE

DGET：提取满足条件字段的值

1. 使用模拟运算表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 地区（灰色两格为**条件区域**） | 户数  DCOUNTA | 最大平米数  DMAX | 最小平米数  DMIN |
| **引入列的单元格** | 16 | 112 | 12 |
| 士林区 | 4 | 86 | 36 |
| 中山区 | 6 | 48 | 18 |
| 内湖区 | 4 | 85 | 45 |
| 建成区 | 2 | 112 | 12 |

* DUM和模拟运算（不同省份年份产品销售额）

1.数据透视表筛选出省份、年份

|  |
| --- |
| 省份**（控件数据源区域为此全部类别）** |
| 4 **控件链接此格** |
| 全部=1 |
| 安徽=2 |
| 福建=3 |
| 广东=4… |

同理年份、净毛销售额

2.设条件区域

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 日期 | 日期 | 省份 | 类别 | 销售额类型 |
| >=1995/1/1 | <=1995/12/31 | 广东 | 自行车 |  |

公式：

=IF(年份标志=1,"1994/1/1",">="&INDEX(年份区域,年份标志,1)&"/1/1")

=IF(年份标志=1,"1996/12/31","<="&INDEX(年份区域,年份标志,1)&"/12/31")

=IF(省份标志=1," ",INDEX(省份区域,省份标志))

3.计算销售额

|  |  |
| --- | --- |
| 净销售额 | 746 **=DSUM(dbase,列号4,上述条件区域)** |
| 毛销售额 | 746 |

4.模拟运算

|  |  |
| --- | --- |
|  | 销售额 |
|  | 746 **=IF(销售额标志=1,净销售额,毛销售额) 上述两格** |
| 儿童用品 | **524** |
| 服装 | 0 |
| 食品 | 472 |
| 体育用品 | 1080 |
| 艺术品 | 3035 |
| 自行车 | 746 |

**（！模拟运算引入列的单元格：条件区域中的类别—自行车那一格）**

1. 根据上表画条形图

* 销售时间序列

1. 所有时间变成x月1日：DATE（YEAR（格），MONTH（格），1）
2. 筛出年份（用于模拟运算表）和产品类别
3. 链接选择控制

|  |
| --- |
| 产品选择（**数据源区域选择全部产品**） |
| 64 （**控件链接此格）** |
| 全部 |
| 白米 |
| ….. |

1. 设条件区域

|  |  |
| --- | --- |
| 产品名称 | 订购年月 |
| 小米**=IF（产品选择=1，“ ”，INDEX（可选择区域，选择标志,1））** | 1996/7/1 |

1. 计算销售额

**=DSUM(B1:E2158,"销售额",条件区域)**

1. 建模拟运算表：引入列的单元格是

|  |  |
| --- | --- |
|  | 1002.3**=上述销售额** |
| 1996/7/1 | 1002.3**（引入列的单元格是条件区域的订购年月1996/7/1）** |
| 1996/8/1 | 31.2 |

1. 画带数据标记的折线图

* 折线图反应销量，柱形图反映位置

1. 实现选择控制

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 年季度 | 1996年3季度 | |
| 年 | 1996 **=LEFT（上格，4）** | |
| 季度 | 3 **=MID（上上格，6,1）** | |
| **条件区域1：** | | |
| 公司名称 | 订购日期 | 订购日期 |
| 实翼**INDEX（）** | >=35247 | <=35339 |
|  | **=">="&DATE(年,(季度-1)\*3+1,1)** | **="<="&DATE(年,季度\*3+1,1)** |
| 销售额 | 2997.39999 **=DSUM（数据区域，销售额列号，条件区域）** | |

1. 各季度销售额模拟运算

**引入列的单元格：年季度**

1. 画折线图
2. 汇总各客户销售额

条件区域2：



模拟运算 **引入列的单元格：条件区域2中公司名称**

1. 柱形图数据并画柱形图

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 公司名称 | 销售额 | 柱形数据 |
| 1 | 高上补习班 | 110277.3049 | 110277.3**=IF（编号=1中公司选择，销售额，0）** |
| 2 | 正人资源 | 104874.9784 | 0 |
| 3 | 大钰贸易 | 104361.9499 | 0 |

实训四 数据查找函数

1. 按条件查找：

**VLOOKUP（条件，数据区域，列值，FALSE）** false精确匹配

=IF(**ISNA**(VLOOKUP(C19,$A$2:$D$5,2,FALSE)),"",VLOOKUP(C19,$A$2:$D$5,2,FALSE))

ISNA检查是否为空

1. 金额不显示”#” :=IF(**ISERROR**(J9\*I9),"0",J9\*I9)
2. **INDEX（数据区域，行号，列号）**：返回指定位置的值

**MATCH（某数据，数组，0）**：返回某数据在数组中排第几位

* 结合使用（差查票价）：

**=INDEX(返回值区域,MATCH(条件值1,条件区域1,0),MATCH(条件值2,条件区域2,0))**

1. **CELL（row/col/content/…）**:返回某一区域的内容、格式 --“跟踪鼠标”

**ADDRESS（行号，列号）：**返回地址

**INDIRECT（地址）：**返回文本字符串中值

* 结合使用（）：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 年份 | 山西 | 重庆 | 四川 | 北京 |
| 2000 | 26 | 46 | 59 | 84 |

年份**=INDIRECT(ADDRESS(CELL("row"),CELL("col")))**

山西**=INDIRECT(ADDRESS(CELL("row"),固定列号2))**

实训三

1. 冻结窗口：视图---冻结窗格
2. 筛选运费>200:筛选键---数字筛选
3. 分列：数据---分列---分隔符（选择…）---目标区域为放置新列的格
4. 自定义序列：文件---选项---高级---自定义列表
5. 数据透视表百分比：

右键值字段设置---设置2个计数项、求和项/值显示方式---行汇总百分比

实训二

1. 定义首行首列：公式---根据所选内容创建
2. 矩阵乘积公式：=mmult（矩阵A，矩阵B）
3. 甘特图：开始结束时间化成数字

区域选中---插入条形图---坐标轴格式（最大最小值—>开始结束值）---无填充无线条---纵坐标格式（逆序类别）---横坐标格式（标签位置：高）

1. 数据分析—直方图—数据区域只选数据列、接收区域为分段区间

实训一

1. 数据有效性：数据---数据验证
2. 下拉框：数据---数据验证---序列
3. 区间内生成随机数：=RAND（）\*（上限-下限）+下限
4. 数据条：开始—条件格式---数据条
5. 自动编号转换：设置单元格式--自定义--“固定格式”0000（0占位0001，#占位1）
6. 工龄、生日：=YEAR（TODAY（））-YEAR（开始时间）
7. 合成字符串：**&**
8. 填充工作日：开始---填充---序列---仅以工作日填充
9. 自定义序列：文件---选项---高级