**一、简答题**

1. 简述因子分析的基本思想。

2. 简述因子载荷矩阵的含义、统计特征及其意义。

3. 比较因子分析和主成分分析，说明它们的相似和不同之处。

4. 因子模型和回归模型相比较有何异同？

5. 因子分析中对因子载荷矩阵进行旋转的目的是什么？常用的旋转方法有哪些？

6. 阐述运用因子分析进行综合评价时，综合评价函数的构造方法。

7. 阐述主成分分析和因子分析用于对变量降维时，两种方法在基本思想和做法上的差异。

**二、计算题**

1.表6-11是进行因子分析后的结果：

**表6-11旋转以后的因子载荷矩阵**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | F1 | F2 | F3 |
| X1 | 0.857 | -0.011 | 0.205 |
| X2 | 0.841 | 0.321 | -0.102 |
| X3 | 0.847 | -0.120 | 0.323 |
| X4 | 0.901 | 0.281 | -0.027 |
| X5 | 0.899 | 0.215 | -0.019 |
| X6 | -0.313 | 0.839 | 0.305 |
| X7 | -0.666 | 0.062 | 0.679 |
| X8 | 0.575 | -0.580 | 0.367 |

（1）写出因子分析的数学模型；

（2）计算变量共同度，并说明其统计意义；

（3）求每一个公共因子的方差贡献。

2. 对我国上市物流企业的竞争力进行了因子分析，得输出结果表6-12如下：

**表6-12 旋转后的因子载荷矩阵**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Component** | | |
| **1** | **2** | **3** |
| 流动比率 | 0.321 | 0.123 | 0.916 |
| 速动比率 | 0.088 | 0.064 | 0.962 |
| 股东权益率 | 0.165 | 0.320 | 0.833 |
| 经营净利率 | -0.030 | 0.906 | 0.184 |
| 资产净利率 | 0.231 | 0.941 | 0.155 |
| 净资产收益率 | 0.145 | 0.952 | 0.105 |
| 主营收入增长率 | 0.944 | 0.112 | 0.212 |
| 净利润增长率 | 0.963 | 0.078 | 0.209 |
| 总资产增长率 | 0.976 | 0.144 | 0.115 |

要求：

（1）写出因子分析的数学模型。

（2）由旋转后的因子载荷矩阵（Rotated Factor Pattern）解释各公共因子的含义。

（3）计算流动比率、速动比率这两个指标的变量共同度，并解释其统计意义。

**三、上机分析题**

1.对数据EXE6\_1进行因子分析。公司老板对48名应聘者进行面试，并给出他们在15个方面所得的分数，这15个方面是：

X1：申请书的形式 X2：外貌 X3：专业能力

X4：讨人喜欢 X5：自信心 X6：精明

X7：诚实 X8：推销能力 X9：经验

X10：积极性 X11：抱负 X12：理解能力

X13：潜力 X14：交际能力 X15：适应性

2. EXE6\_2是反映浙江省11个地市福利水平的8项指标数据，请利用因子分析对浙江省不同地区福利水平差异进行分析评价。

X1：城镇居民人均可支配收入 X2：农村居民人均可支配收入

X3：社会福利院数 X4：每万人拥有福利院床位数

X5：人均财政收入 X6：医院和卫生院数

X7：公共图书馆藏书量 X8：每万人中高等学校在校生数

3. EXE6\_3是反映我国各地区经济转型升级的8项指标数据，请利用因子分析对我国各地区的经济转型升级状况进行分析评价。

X1：第三产业增加值占GDP比重 X2：城镇居民人均文化娱乐消费支出

X3：规上工业企业劳动生产率 X4：工业成本费用利润率

X5：R&D投入强度 X6：高技术产品出口占出口额比重

X7：每万元GDP能耗（逆指标） X8：工业固体废物利用率