**回归分析的基本思想及其初步应用考点-高中数学选修2-3第三章**

1．相关系数的计算公式：

对于，随机取到的对数据，样本相关系数的计算公式为

．

2．相关系数的性质：

（1）；

（2）越接近与1，，的线性相关程度越强；

（3）越接近与0，，的线性相关程度越弱．

可见，一条回归直线有多大的预测功能，和变量间的相关系数密切相关．

3．对相关系数进行显著性检验的步骤：

相关系数的绝对值与1接近到什么程度才表明利用线性回归模型比较合理呢？这需要对相关系数进行显著性检验．对此，在统计上有明确的检验方法，基本步骤是：

（1）提出统计假设：变量，不具有线性相关关系；

（2）如果以的把握作出推断，那么可以根据与（是样本容量）在附录（教材P111）中查出一个的临界值（其中称为检验水平）；

（3）计算样本相关系数；

（4）作出统计推断：若，则否定，表明有的把握认为变量与之间具有线性相关关系；若，则没有理由拒绝，即就目前数据而言，没有充分理由认为变量与之间具有线性相关关系．

说明：1．对相关系数进行显著性检验，一般取检验水平，即可靠程度为．

2．这里的指的是线性相关系数，的绝对值很小，只是说明线性相关程度低，不一定不相关，可能是非线性相关的某种关系．

3．这里的是对抽样数据而言的．有时即使，两者也不一定是线性相关的．故在统计分析时，不能就数据论数据，要结合实际情况进行合理解释．

4．对于上节课的例1,可按下面的过程进行检验：

（1）作统计假设：与不具有线性相关关系；

（2）由检验水平与在附录中查得；

（3）根据公式得相关系数；

（4）因为，即，所以有﹪的把握认为与之间具有线性相关关系,线性回归方程为是有意义的．

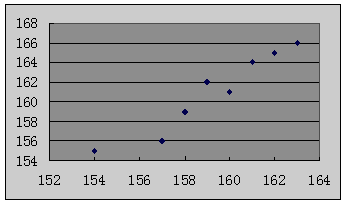
数学运用

1．例题：

例1．下表是随机抽取的对母女的身高数据,试根据这些数据探讨与之间的关系．

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 母亲身高 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 女儿身高 |  |  |  |  |  |  |  |  |

解：所给数据的散点图如图所示：由图可以看出，这些点在一条直线附近，



因为，，

，

，

，

所以，

由检验水平及，在附录中查得，因为,所以可以认为与之间具有较强的线性相关关系．线性回归模型中的估计值分别为

 ，

故对的线性回归方程为．

例2．要分析学生高中入学的数学成绩对高一年级数学学习的影响，在高一年级学生中随机抽取名学生，分析他们入学的数学成绩和高一年级期末数学考试成绩如下表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学生编号 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 入学成绩 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 高一期末成绩 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

（1）计算入学成绩与高一期末成绩的相关系数；

（2）如果与之间具有线性相关关系，求线性回归方程；

（3）若某学生入学数学成绩为分，试估计他高一期末数学考试成绩．

解：(1)因为，，

，，

．

因此求得相关系数为．

结果说明这两组数据的相关程度是比较高的；

小结解决这类问题的解题步骤：

（1）作出散点图，直观判断散点是否在一条直线附近；

（2）求相关系数；

（3）由检验水平和的值在附录中查出临界值，判断与是否具有较强的线性相关关系；

（4）计算，，写出线性回归方程．