# 江苏省仪征中学2024-2025学年度第二学期高二数学学科导学案

## 9.2独立性检验

研制人：姜业锋 审核人：鲁媛媛

班级： 姓名： 学号： 授课日期：

**【课标表述】**

①通过实例，理解2×2列联表的统计意义.

②通过实例，了解2×2列联表独立性检验及其应用.

**一、学习目标**

1.了解独立性检验的基本思想、方法及其简单应用

2.理解判断两个分类变量是否有关系的常用方法、独立性检验中的含义及其实施步骤

**二、课前自学**

阅读教材P158-162回答下列问题：

1．独立性检验定义：

2. 独立性检验的思想：

一般地，对于两个研究对象Ⅰ和Ⅱ，Ⅰ有两类取值，即类A和类B(如吸烟与不吸烟)；Ⅱ也有两类取值，即类1和类2(如患呼吸道疾病和未患呼吸道疾病).我们得到如下列联表(如下表)所示的抽样数据：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Ⅱ | | |
| 类1 | 类2 | 合计 |
| Ⅰ | 类A | *a* | *b* | *a*＋*b* |
| 类B | *c* | *d* | *c*＋*d* |
| 合计 | | *a*＋*c* | *b*＋*d* | *a*＋*b*＋*c*＋*d* |

要推断“Ⅰ与Ⅱ有关系”，可按下面的步骤进行：

(1) 提出假设：Ⅰ与Ⅱ 关系；

(2) 根据2×2列联表与公式(1)计算的值，= *K*2= ；

(3) 查对临界值(如下表)，作出判断.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *P*(≥) | 0.50 | 0.40 | 0.25 | 0.15 | 0.10 | 0.05 | 0.025 | 0.010 | 0.005 | 0.001 |
|  | 0.455 | 0.708 | 1.323 | 2.072 | 2.706 | 3.841 | 5.024 | 6.635 | 7.879 | 10.828 |

例如：(1)若＞10.828，则有 的把握认为“Ⅰ与Ⅱ有关系”；

(2)若＞6.635， 则有 的把握认为“Ⅰ与Ⅱ有关系”；

(3)若＞2.706， 则有 的把握认为“Ⅰ与Ⅱ有关系”；

(4)若≤2.706，则认为没有充分的证据显示“Ⅰ与Ⅱ有关系”，但也不能作出结论“成立”，即Ⅰ与Ⅱ没有关系.

**三、问题探究**

例1（选择性必修第二册课本p177 例1）在500人身上试验某种血清预防感冒的作用，把他们1年中的感冒记录与另外500 名末用血清的人的感冒记录进行比较，结果如表9-2-6 所示. 问：该种血清对预防感冒是否有作用？

表格

描述已自动生成

例2（选择性必修第二册课本p178 例2） 为研究不同的给药方式 (口服与注射)和药的效果 (有效与无效) 是否有关，进行了相应的抽样调查，调查结果如表 9-2-7 所示. 根据所选择的193个病人的数据，能否做出药的效果与给药方式有关的结论？

表格

描述已自动生成

例3．（选择性必修第二册课本p178 例3）气管炎是一种常见的呼吸道疾病.医药研究人员对两种中草药治疗慢性气管炎的疗效进行了对比，所得数据如表 9-2-8 所示.问:它们的疗效有无差异?

表格

描述已自动生成

**四、反馈练习**

1．用独立性检验来考察两个分类变量*x*与*y*是否有关系，当统计量*K*2的观测值(　　)

A．越大，“*x*与*y*有关系”成立的可能性越小 B．越大，“*x*与*y*有关系”成立的可能性越大

C．越小，“*x*与*y*没有关系”成立的可能性越小 D．与“*x*与*y*有关系”成立的可能性无关

2．千百年来，我国劳动人民在生产实践中根据云的形状、走向、速度、厚度、颜色等的变化，总结了丰富的“看云识天气”的经验，并将这些经验编成谚语，如“天上钩钩云，地上雨淋淋”“日落云里走，雨在半夜后”……小波同学为了验证“日落云里走，雨在半夜后”，观察了所在地区*A*的100天日落和夜晚天气，得到如下2×2列联表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 夜晚天气，日落云里走 | 下雨 | 未下雨 |
| 出现 | 25 | 5 |
| 未出现 | 25 | 45 |

并计算得到，下列小波对地区*A*天气判断不正确的是（ ）

附表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *P*(≥) | 0.05 | 0.010 | 0.001 |
|  | 3.841 | 6.635 | 10.828 |

A. 夜晚下雨的概率约为

B. 未出现“日落云里走”夜晚下雨的概率约为

C. 有99.9%的把握认为“‘日落云里走’是否出现”与“当晚是否下雨”有关

D. 出现“日落云里走”，有99.9%的把握认为夜晚会下雨

3.为了判断英语词汇量与阅读水平是否相互独立，某语言培训机构随机抽取了100位英语学习者进行调查，经过计算的观测值为7，根据这一数据分析，下列说法正确的（ ）

A. 有99%以上的把握认为英语词汇量与阅读水平无关

B. 有99.5%以上的把握认为英语词汇量与阅读水平有关

C. 有99.9%以上的把握认为英语词汇量与阅读水平有关

D. 在犯错误的概率不超过1%的前提下，可以认为英语词汇量与阅读水平有关

4.（多选题）针对时下的“抖音热”，某校团委对“学生性别和喜欢抖音是否有关”作了一次调查，其中被调查的男女生人数相同，男生喜欢抖音的人数占男生人数的，女生喜欢抖音的人数占女生人数，若有95%的把握认为是否喜欢抖音和性别有关则调查人数中男生可能有（ ）人

A. 25 B. 45 C. 60 D. 75

**五、小结**