**独立性检验的基本思想及其初步应用试题及答案-高中数学选修1-2第一章**

一、选择题

1．有两个分类变量*X*与*Y*的一组数据，由其列联表计算得*k*≈4.523，则认为“*X*与*Y*有关系”犯错误的概率为(　　)

A．95%　　　 B．90%

C．5%　　　 D．10%

**【解析】**　*P*(*K*2≥3.841)≈0.05，而*k*≈4.523>3.841.这表明认为“*X*与*Y*有关系”是错误的可能性约为0.05，即认为“*X*与*Y*有关系”犯错误的概率为5%.

**【答案】**C

2．(2013·大连高二检测)在一项中学生近视情况的调查中，某校男生150名中有80名近视，女生140名中有70名近视，在检验这些中学生眼睛近视是否与性别有关时用什么方法最有说服力(　　)

A．平均数与方差 B．回归分析

C．独立性检验 D．概率

**【解析】**　判断两个分类变量是否有关的最有效方法是进行独立性检验，故选C.

**【答案】**C

3．利用独立性检验来考虑两个分类变量*X*和*Y*是否有关系时，通过查阅临界值表来确定推断“*X*与*Y*有关系”的可信度，如果*k*＞5.024，那么就推断“*X*和*Y*有关系”，这种推断犯错误的概率不超过(　　)

A．0.25 B．0.75

C．0.025 D．0.975

**【解析】**　∵*P*(*k*＞5.024)＝0.025，故在犯错误的概率不超过0.025的条件下，认为“*X*和*Y*有关系”．

**【答案】**C

4．下面是调查某地区男女中学生喜欢理科的等高条形图，阴影部分表示喜欢理科的百分比，从图中可以看出(　　)


www.dearedu.com


图1－2－1

A．性别与喜欢理科无关

B．女生中喜欢理科的比为80%

C．男生比女生喜欢理科的可能性大些

D．男生不喜欢理科的比为60%

**【解析】**　本题考查学生的识图能力，从图中可以分析，男生喜欢理科的可能性比女生大一些．

**【答案】**C

5．在调查中发现480名男人中有38名患有色盲，520名女人中有6名患有色盲．下列说法正确的是(　　)

A．男、女患色盲的频率分别为0.038,0.006

B．男、女患色盲的概率分别为，

C．男人中患色盲的比例比女人中患色盲的比例大，患色盲与性别是有关的

D．调查人数太少，不能说明色盲与性别有关

**【解析】**　男人中患色盲的比例为，要比女人中患色盲的比例大，其差值为|－|≈0.0 676，差值较大．

**【答案】**C

二、填空题

6．某班主任对全班50名学生作了一次调查，所得数据如表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 认为作业多 | 认为作业不多 | 总计 |
| 喜欢玩电脑游戏 | 18 | 9 | 27 |
| 不喜欢玩电脑游戏 | 8 | 15 | 23 |
| 总计 | 26 | 24 | 50 |

由表中数据计算得到*K*2的观测值*k*≈5.059，于是\_\_\_\_\_\_\_\_(填“能”或“不能”)在犯错误的概率不超过0.01的前提下认为喜欢玩电脑游戏与认为作业多有关．

**【解析】**　查表知若要在犯错误的概率不超过0.01的前提下认为喜欢玩电脑游戏与认为作业多有关，则临界值*k*0＝6.635.本题中，*k*≈5.059＜6.635，所以不能在犯错误的概率不超过0.01的前提下认为喜欢玩电脑游戏与认为作业多有关．

**【答案】**不能

7．独立性检验所采用的思路是：要研究*A*，*B*两类型变量彼此相关，首先假设这两类变量彼此\_\_\_\_\_\_\_\_．在此假设下构造随机变量*K*2，如果*K*2的观测值较大，那么在一定程度上说明假设\_\_\_\_\_\_\_\_．

**【答案】**无关　不成立

8．某高校《统计初步》课程的教师随机调查了选该课的一些学生的情况，具体数据如下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 专业  性别 | 非统计专业 | 统计专业 |
| 男生 | 13 | 10 |
| 女生 | 7 | 20 |

为了检验主修统计专业是否与性别有关系，根据表中的数据得到随机变量*K*2的观测值为*k*＝≈4.844.因为*k*＞3.841，所以确认“主修统计专业与性别有关系”，这种判断出现错误的可能性为\_\_\_\_\_\_\_\_．

**【解析】**　因为随机变量*K*2的观测值*k*＞3.841，所以在犯错误的概率不超过0.05的前提下认为“主修统计专业与性别有关系”．故这种判断出现错误的可能性为5%.

**【答案】**5%

三、解答题

9．为了探究学生选报文、理科是否与对外语的兴趣有关，某同学调查了361名高二在校学生，调查结果如下：理科对外语有兴趣的有138人，无兴趣的有98人，文科对外语有兴趣的有73人，无兴趣的有52人．试分析学生选报文、理科与对外语的兴趣是否有关？

**【解】**列出2×2列联表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 理 | 文 | 总计 |
| 有兴趣 | 138 | 73 | 211 |
| 无兴趣 | 98 | 52 | 150 |
| 总计 | 236 | 125 | 361 |

代入公式得*K*2的观测值

*k*＝≈1.871×10－4.

∵1.871×10－4<2.706，

∴可以认为学生选报文、理科与对外语的兴趣无关．

10．某校对学生课外活动进行调查，结果整理成下表：运用你所学过的知识进行分析，能否在犯错误的概率不超过0.005的前提下，认为“喜欢体育还是文娱与性别有关系”？

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 体育 | 文娱 | 合计 |
| 男生 | 21 | 23 | 44 |
| 女生 | 6 | 29 | 35 |
| 合计 | 27 | 52 | 79 |

**【解】**其等高条形图如图所示．


www.dearedu.com


由图可以直观地看出喜欢体育还是喜欢文娱与性别在某种程度上有关系，但只能作粗略判断，具体判断方法如下：

假设“喜欢体育还是喜欢文娱与性别没有关系”，

∵*a*＝21，*b*＝23，*c*＝6，*d*＝29，*n*＝79，

∴*K*2的观测值为

*k*＝≈8.106.

且*P*(*K*2≥7.879)≈0.005，即我们得到的*K*2的观测值*k*≈8.106超过7.879，这就意味着：“喜欢体育还是文娱与性别没有关系”这一结论成立的可能性小于0.005，即在犯错误的概率不超过0.005的前提下认为“喜欢体育还是喜欢文娱与性别有关”．

11．某企业有两个分厂生产某种零件，按规定内径尺寸(单位：mm)的值落在[29.94,30.06)的零件为优质品．从两个分厂生产的零件中各抽出了500件，量其内径尺寸，得结果如下表：

甲厂：


www.dearedu.com


(1)试分别估计两个分厂生产零件的优质品率；

(2)由以上统计数据填下面2×2列联表，并问是否有99%的把握认为“两个分厂生产的零件的质量有差异”.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 甲厂 | 乙厂 | 合计 |
| 优质品 |  |  |  |
| 非优质品 |  |  |  |
| 合计 |  |  |  |

附：*K*2＝

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *P*(*K*2≥*k*) | 0.05 | 0.01 |
| *k* | 3.841 | 6.635 |

**【解】**(1)甲厂抽查的产品中有360件优质品，从而甲厂生产的零件的优质品率估计为＝72%；

乙厂抽查的产品中有320件优质品，从而乙厂生产的零件的优质品率估计为＝64%.

(2)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 甲厂 | 乙厂 | 合计 |
| 优质品 | 360 | 320 | 680 |
| 非优质品 | 140 | 180 | 320 |
| 合计 | 500 | 500 | 1 000 |

*k*＝

≈7.353＞6.635，

因此，在犯错误的概率不超过0.01的前提下，即有99%的把握认为“两个分厂生产的零件的质量有差异”.