

试卷编号: A 卷

河南师范大学

二〇一〇年硕士研究生入学考试业务课试卷

科目代码: 901 名称: 数学教育学 适用专业或方向: 学科教学(数学)
(必须在答题纸上答题, 在试卷上答题无效, 答题纸可向监考老师索要)

一、填空题(每空 4 分, 共 64 分)

1. 高中数学课程标准指出, 高中数学课程要有助于学生认识数学与自然界、数学与人类社会的关系, 认识数学的科学价值、_____价值、_____价值。
2. 高中数学课程中有三个重要内容贯穿于整个高中数学课程, 这些内容不单独设置, 要渗透在每个模块或专题中, 这三个重要内容分别是_____、_____、_____。
3. 形式逻辑的基本规律有同一律和_____、_____、_____。
4. 数学中的合情推理常用的有类比法和_____推理方法。
5. 一个科学的公理系统应满足_____、_____、_____。
6. 欧氏几何中的尺规作图三大不可能问题分别是_____、_____、_____。
7. 位于平面直角坐标系原点的一个质点 p 按下述规则移动: 质点每次移动一个单位, 移动的方向为向上或向右, 并且向上、向右移动的概率都是 $\frac{1}{2}$, 则质点 p 移动 5 次后位于点 $(2, 3)$ 的概率是_____。

二、问答题(每小题 10 分, 共 30 分)

1. 在高中数学课程标准中, 高中数学课程分必修和选修, 必修课程和选修课程内容确定的基本原则分别是什么?
2. 中学数学教学应遵循的基本原则分别有哪些?
3. 数学中给概念下定义的方法一般有哪些? 并举出一例说明其下定义的方法。

三、(每小题 8 分, 16 分) 1. 写出蕴涵式命题“ $p \rightarrow q$ ”的否定命题;

2. 在用反证法证明数学命题“ $p \rightarrow q$ ”时, 一种是“假设命题 $p \rightarrow q$ 不真”, 并推出矛盾; 另一种是“假设结论 q 不真”, 并推出矛盾。这两种表述方法对于用反证法证明“ $p \rightarrow q$ ”都正确吗? 为什么? 试说明理由。

四、(12 分) 已知 5 只动物中有 1 只患有某种疾病, 需要通过化验血液来确定患病的动物, 血液化验结果呈阳性的即为患病动物, 呈阴性即没患病。下面是两种化验方案:

方案甲: 逐个化验, 直到能确定患病动物为止。

方案乙: 先任取 3 只, 将它们的血液混在一起化验, 若结果呈阳性则表明患病动物为这 3 只中的 1 只, 然后再逐个化验, 直到能确定患病动物为止; 若结果呈阴性则在另外 2 只中任取 1 只化验。

(I) 求依方案甲所需化验次数不少于依方案乙所需化验次数的概率;

(II) ξ 表示依方案乙所需化验次数, 求 ξ 的期望。

五、(14 分) 试证明高中数学中的二项式定理。

六、(14 分) 在中学数学教学中, 对数学学习的评价既要重视结果, 也要重视过程, 请你谈谈在具体评价内容方面你的认识。