

试卷编号：B 卷

河南师范大学

二〇一一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：课程与教学论（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 5 分，共 50 分）

1. 根据数学内容和中学生认知发展的基本特点，中学数学教学工作中要遵循几个基本原则，其中两个基本原则分别是理论与_____相结合的原则，巩固与_____相结合的原则。

2. 数学证明的两类基本方法分别是间接证明和_____。

3 概念的外延和_____是构成概念的两个重要方面。

4. 数学中的合情推理常用的有归纳法和_____法。

5. 演绎推理的一般模式“三段论”是由_____、_____和结论三部分构成。

6. 根据充分条件和必要条件的含义，“ $x(x-3) < 0$ 成立”是“ $|x-1| < 2$ 成立”的_____。

7. 已知数列 $\{a_n\}$ 中， $a_1 = 1, a_{n+1} - a_n = \frac{1}{3^{n+1}} (n \in N^+)$ ，则 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n =$ _____。

8. 将全体正整数排成一个三角形数阵：

			1		
		2	3		
	4	5	6		
7	8	9	10		
11	12	13	14	15	

.....

按照以上排列的规律，第 n 行 ($n \geq 5$) 从左向右的第 5 个数为_____。

二、问答题 (每小题12分, 共36分)

1. 数学中给概念下定义的方法一般有哪些? 试举出一例并说明其下定义的方法。

2. Dirichlet 函数 $D(x) = \begin{cases} 1 & x \text{ 为有理数} \\ 0 & x \text{ 为无理数} \end{cases}$ 是否为周期函数? 若是周期函数,

是否有最小正周期?

3. 某一批花生种子, 如果每 1 粒种子发芽的概率为 $\frac{4}{5}$, 求播下 4 粒种子恰有 3 粒发芽的概率。

三、(共 14 分)

(1) 证明命题: 设 $a, b, c, d > 0$, 如果 $a^2 + b^2 = 1$, $c^2 + d^2 = 1$, 则 $ac + bd \leq 1$;

(2) 写出上述命题的逆否命题。

四、(14 分) 求不定方程 $x^2 + y^2 = z^2$ 满足条件 $0 < z < 30$, y 为偶数, $(x, y) = 1$ 的正整数解。

五、(18 分) “推理与证明”是数学的基本思维过程, 推理一般包括合情推理和演绎推理。问

(1) 合情推理和演绎推理的特点、作用分别是什么?

(2) 合情推理和演绎推理之间有什么区别和联系?

六、(共 18 分)我国的数学教学具有重视基础知识教学、基本技能训练和能力培养的传统,请你谈谈在我国的基础教育新课程实施中,如何与时俱进地认识“双基”。