

赣南师范大学

2020年硕士研究生招生考试试题

科目代码: 915 科目名称: 数学教学论

共3页

注: 1、此页为试题纸, 答题必须使用规定答题纸, 答案写在试题纸上无效。2、本卷满分为150分, 答题时间为3小时。

一、解答题 (共2题, 每题20分, 合计40分)

1. 已知 $\sin \alpha + \sin \beta = \frac{1}{4}$, $\cos \alpha + \cos \beta = \frac{1}{3}$, 求 $\tan(\alpha + \beta)$ 的值。

2. 已知正方体 $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ 的棱长为 a 。

(1) 用平面 A_1BC_1 截去一角后, 求剩余部分的体积;

(2) 求 A_1B 和 B_1C 所成的角。

二、辨析题 (共2题, 每题15分, 合计30分)

1. 对于数学学习, 人们越来越重视数学理解, 而达成理解的标志之一是能用所学数学知识解决问题。因此, 有老师认为, 学习数学最重要的是会做题, 只要多做题就能把数学学好。请对这一说法进行评判, 并说明理由。

2. 《义务教育数学课程标准(2011版)》以及《普通高中数学课程标准(2017版)》都提到“数学是一种文化”, 高中课标更是强调“重视数学文化”。有的老师觉得, 文化这一对象比较虚, 无非就是讲一讲数学家的故事, 不必太当真。请对这一说法进行评判, 并阐述理由。

三、论述题 (共2题, 每题20分, 合计40分)

1. 《多边形内角和》是八年级上册的内容, 如何引导学生发现和推导出多边形内角和公式是该节课的重点。

(1) 如果将让学生体验“数学思考”作为该节课的一项教学目标, 那么请列出该节课涉及的“数学思考的方法”;

(2) 请给出两种引导学生猜想四边形内角和的学生活动设计;

(3) 请列出两种证明 n 边形内角和的学生活动设计;

(4) 某教师在《多边形的内角和》一节的教学中, 设计了如下两个问题: 你

能说出我们为什么要研究四边形的内角和吗？你能基于四边形内角和的计算与证法，得到五边形、六边形，……， n 边形内角和计算公式和证明方法吗？请分析该教师设计这两个问题的意图。

2. 《普通高中数学课程标准（2017 版）》对“学科核心素养”的描述中，提出了应当注重发展学生的“数据分析”。请简要论述“数据分析”的内涵、表现、作用及培养要求。

四、案例分析题（共 2 题，每题 20 分，合计 40 分）

1. 案例 1：两位老师对《有理数的加法》教学中“有理数加法运算法则”的形成过程的教学环节分别如下：

[教师一]

第一步：教师直接给出几个有理数加法算式，引导学生根据有理数的分类标准，将加法算式分成六类：正数与正数相加、正数与负数相加、正数与 0 相加、0 与 0 相加、0 与负数相加、负数与负数相加；

第二步：教师给出具体情境，分析两个正数相加、两个负数相加、正数与负数相加的情况；

第三步：让学生进行模仿练习；

第四步：教师将学生模仿练习的题目再分成四类：同号相加、一个加数是 0、互为相反数的两个数相加、异号相加。分析每一类题目的特点，得到有理数加法法则。

[教师二]

第一步：请学生列举一些有理数加法的算式；

第二步：要求学生先独立运算，然后小组讨论，再全班交流。对于讨论交流的过程，教师提出具体要求：运算的结果是什么？你是怎么得到结果的？

……讨论过程中，学生提出利用具体情境来解释运算的合理性……

第三步：教师提出问题：“不考虑具体情境，基于不同情况分析这些算式的运算有哪些规律？”

……分组讨论后再全班交流，归纳得到有理数加法法则。

问题：

(1) 两位教师均重视分类讨论思想，简要说明并评价这两位教师关于分类讨论思想教学的差异；

(2) 请你再举两个分类讨论的例子，并结合你的例子谈谈对数学中的分类讨

论思想及其教学的理解。

2. 案例 2: 阅读下列 3 个教师有关“代数式概念”的教学片段。

教师甲的情境创设:

“一隧道长 l 米, 一列火车长 180 米, 如果该列火车穿过隧道所花的时间 t 分钟, 则列车的速度怎么表示?” 学生计算得出 $(l+180)/t$, 教师指出: “ $(l+180)/t$ ”、“ $10a+2b$ ” 这类表达式称为代数式。

教师乙的情境创设:

复习上节内容后, 教师在黑板上写下代数式的定义: “由运算符号、括号把数和字母连接而成的表达式称为代数式”, 特别指出“单独一个数或字母也称为代数式”; 然后判断哪些是代数式, 哪些不是; 接着通过“由文字题列代数式”及“说出代数式所表示的意义”进一步解释代数式的概念; 最后让学生练习与例题类似的题目。

教师丙的情境创设:

让学生自学教材, 但是教材并没有说“代数式”是怎么来的, 有什么用。接着教师大胆提出一个开放式问题: “我们怎样用字母表示一个奇数?” 当时教室里静极了, 学生们都在思考。

先有一位男生举手: “ $2a-1$ ”。

“不对, 若 $a=1.5$ 呢?” 另一位男生说。

沉默之后又有一位学生说: “ a 应该取整数!”

有些学生不大相信: “奇数 77 能用这个式子表示吗?”

不久, 许多学生算出来 “ a 取 39”。

此时, 教师趁势作了一个简单的点拨: “只要 a 取整数, $2a-1$ 一定是奇数, 对吗? 那么偶数呢?” 他并没有作更多的解说, 点到为止, 最后的课堂小结也很简单: “数和式有什么不同?” “式中的字母有约束吗?” “前面一节学过的式子很多都是代数式! ……” 从师生们自如的沟通来看, 他们都已成竹在胸。

问题:

- (1) 你认可教师甲的情境创设吗? 说明理由;
- (2) 你认可教师乙的教学过程吗? 说明理由;
- (3) 你认可教师丙的教学过程吗? 说明理由。